

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
UNAN-MANAGUA
FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMA
DEPARTAMENTO DE PEDAGOGÍA
CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL DE MATAGALPA**



Elementos de Investigación Científica en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de las asignaturas de la Carrera de Agronomía, CURM, segundo semestre 2008.

Tesis para optar al grado de Maestra en Pedagogía, con Mención en Docencia Universitaria.

Autora:

MSc. Carmen de Jesús Fernández Hernández

Tutora:

Dra. Norma Cándida Corea Tórrez

Matagalpa, septiembre 2009

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
UNAN-MANAGUA
FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMA
DEPARTAMENTO DE PEDAGOGÍA
CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL DE MATAGALPA**



Elementos de Investigación Científica en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de las asignaturas de la Carrera de Agronomía, CURM, segundo semestre 2008.

Tesis para optar al grado de Maestra en Pedagogía, con Mención en Docencia Universitaria.

Autora:

MSc. Carmen de Jesús Fernández Hernández

Tutora:

Dra. Norma Cándida Corea Tórrez

Matagalpa, septiembre 2009



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
UNAN-Managua
Facultad de Educación e Idiomas
Departamento de Pedagogía



Tel. N° 2796764 Ext 152

Apartado Postal 663

CARTA AVAL

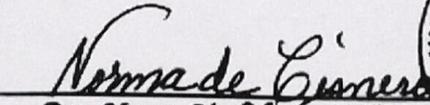
La Suscrita Tutora de Tesis de la Maestría en Pedagogía con mención en Docencia Universitaria, del Departamento de Pedagogía de la Facultad de Educación e Idiomas, de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-MANAGUA, Por este medio extiende:

CARTA AVAL

A la Licenciada Carmen Fernández, dado que el Informe Final de Investigación titulado: "Elementos de la Investigación Científica en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje en las asignaturas de la carrera de ingeniería Agronómica de la UNAN-CURM, durante el segundo semestre 2008" para optar al título de Maestra, llena los requisitos científicos y técnicos requeridos para hacer presentado y defendido ante un tribunal organizado para este fin.

Para constancia extendo la presente carta aval en la ciudad de Managua república de Nicaragua, a los veintiun días del mes de septiembre del año dos mil nueve.

Atentamente,


Dra. Norma Cándida Corea Tórrez
Profesora Tutora



cc:
Archivo

¡ A La Libertad por la Universidad!

DEDICATORIA

“Por eso vivimos aquí,
orgullosos de nuestra América,
para servirla y honrarla.....”

José Martí.

Dedico esta Tesis a mis padres, Nieves Jacinta Hernández Díaz y Ubaldo Alejandro Fernández Hernández, que tanto hicieron por mi educación, en todos los aspectos y que de alguna manera soy el reflejo de sus esfuerzos; a mi hermana, Nieves Verónica Fernández Hernández, por su constante apoyo y compañía.

A la educación superior y al pueblo de Nicaragua.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi tutora, la Doctora Norma Corea, su gran interés y entusiasmo hacia mi trabajo, a pesar de sus múltiples ocupaciones.

A mis profesores, Coordinadores y compañeros de estudio de la Maestría en Pedagogía, con Mención en Docencia Universitaria.

A la Dirección, mis compañeros docentes y trabajadores en general del Centro Universitario Regional de Matagalpa.

A la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua)

RESUMEN

Se determinó la presencia de los elementos de la investigación científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Agronómica de la UNAN-CURM, durante el segundo semestre del 2008. El enfoque fue cuantitativo y componentes del cualitativo. El tipo de investigación descriptiva y transversal. La población de 22 docentes y 199 estudiantes.

Las técnicas fueron una entrevista semiestructurada a la población de profesores, un grupo focal a una muestra de 4-14 estudiantes por año, seleccionados de forma intencional (líderes estudiantiles, estudiantes destacados académicamente, con rendimiento académico satisfactorio y otros deficientes), encuestas a la población de estudiantes y observación a clases, en una muestra intencional de 3 asignaturas.

La información recopilada se procesó de forma cualitativa, en el caso de las entrevistas, observaciones y grupo focal. Las encuestas se procesaron mediante la estadística descriptiva; también se transformaron algunos datos cualitativos en cuantitativos (de entrevistas y observaciones), para establecer regularidades del fenómeno estudiado.

Existen criterios similares de docentes y estudiantes sobre la presencia de la problematización en forma de preguntas; sin embargo, difieren en cuanto a la elaboración de problemas en la clase. Tanto docentes como estudiantes, caracterizan la identificación de variables sólo en la tercera parte de las asignaturas.

La demostración científica se basa fundamentalmente en la contrastación de la teoría con las experiencias prácticas, no se sistematiza la comprobación de las hipótesis, ni la discusión de los resultados con la teoría. Se concluye que se incorporan los elementos de la problematización, la discusión teórica y demostración científica de forma puntual y no convirtiendo el proceso de enseñanza-aprendizaje en un proceso de investigación. Se elaboró una propuesta de intervención didáctica relacionada con las competencias genéricas y profesionales específicas.

ABSTRACT

It was determined the presence of the elements of scientific research in the teaching-learning process of students of agricultural engineering of UNAN-CURM, during the second semester of 2008. It was used a quantitative approach and components of the qualitative one. The type of investigation was descriptive and transversal. The population of 22 teachers and 199 students.

The techniques were a semistructured interview to the population of teachers, a focus group on a sample of 4-14 students per year, selected intentionally (student leaders, academically outstanding students with satisfactory and poor academic performance), surveys to the population of students and observation to classes in a sample of 3 subjects.

The information collected was be processed in a qualitative manner, in the case of interviews, observations and focus group. The surveys were processed using descriptive statistics, furthermore some qualitative data were transformed into quantitative ones (interviews and observations), to establish regularities of the phenomenon studied.

There are similar criteria for teachers and students about the presence of problematization in the form of questions, however they differ in the development of problems in class. Both teachers and students characterize the identification of variables only in the third part of the subjects.

The scientific proof is based on the contrast of the theory with the practical experiences. Neither the testing of hypotheses, nor the the discussion of results is systematized with the theory.

It was concluded that elements of problematization, theoretical discussion and scientific demonstration are incorporated in a punctual way, and not making the teaching-learning process in a research process.

It was developed an educational intervention proposal, based on linking strategies, methods, techniques, procedures and teaching resources, with the generic and specific professional competences.

ÍNDICE

	PÁGINAS
I. INTRODUCCIÓN	3
II. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	7
III. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	8
IV. MARCO TEÓRICO	15
4.1. Antecedentes del problema tratado	15
4.1.1 En América Latina	15
4.1.2 En Nicaragua	20
4.2. Aspectos conceptuales	36
4.2.1 Elementos de la investigación científica	36
a. Problematización	37
b. Discusión teórica	44
c. Demostración científica	45
4.2.2 proceso de enseñanza-aprendizaje	47
a. Didáctica	48
b. Comunicación	62
V. PREGUNTAS DIRECTRICES	64
VI. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	65
VII. DISEÑO METODOLÓGICO	78
VIII. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	83
8.1. Resultados de las entrevistas a los docentes de	83

cada asignatura y año, con relación a las variables	
	PÁGINAS
problematización, discusión teórica y demostración científica	
8.2 Resultados de los grupos focales a los estudiantes de cada año, con relación a las variables problematización, discusión teórica y demostración científica	104
8.3 Resultados de las encuestas a los estudiantes de cada año, con relación a las variables problematización, discusión teórica y demostración científica en cada asignatura	131
IX. CONCLUSIONES	200
X. RECOMENDACIONES	202
XI. BIBLIOGRAFÍA	220
XII. ANEXOS	225

I. INTRODUCCIÓN

“Las universidades deben prestar una atención especial a los vínculos entre la investigación sobre la educación y la práctica de la educación, teniendo en cuenta la actual carencia de repercusiones efectivas de la investigación, así como la necesidad extendida de encontrar procesos más eficientes para mejorar la enseñanza” Unesco (2006:170).

Las universidades en Nicaragua están orientadas a este empeño y en especial la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua), que tiene incorporado en los curriculums de los planes de estudio 1999, las asignaturas de Metodología de la Investigación e Investigación Aplicada, modalidad de graduación, tanto para los técnicos como para los licenciados, donde se aplica el método científico y continuando con ese empeño, el Rector ha orientado que se elabore una propuesta de cómo insertar la investigación en los curriculums de una manera más organizada, sistematizada y que permita que todo egresado de la UNAN-Managua domine el método científico, atendiendo los dos grandes enfoques filosóficos (cuantitativo y cualitativo) (Corea, N., 2007) y en esta nueva transformación curricular deben incorporarse dichos aspectos.

El Centro Universitario Regional de Matagalpa (UNAN-CURM), es una de las cuatro sedes regionales que posee la UNAN-Managua: Estelí (que hoy en día es una Facultad Multidisciplinaria), Carazo, Chontales y Matagalpa. En estos momentos, esta última sede está optando a Facultad Multidisciplinaria, donde una de sus Carreras es la Ingeniería Agronómica, que es la única que está en toda la UNAN-Managua, dadas las características de la región.

El Centro Universitario Regional de Matagalpa (CURM), está realizando esfuerzos para mejorar el aspecto pedagógico de sus docentes, mediante la Maestría en Pedagogía, con Mención en Docencia Universitaria, que se imparte

actualmente y los trabajos de los Coordinadores de áreas, que deben dar seguimiento al proceso de enseñanza-aprendizaje en las diferentes disciplinas.

En la Carrera de Ingeniería Agronómica del Centro Universitario Regional de Matagalpa (CURM), se detecta en la formación que traen los estudiantes, un predominio de los conocimientos reproductivos y aprendizaje memorístico, sumado que algunos profesores continúan con este modelo. También presentan dificultades en la elaboración de ensayos, donde deben aplicar los niveles de lectura, como son la inferencia y analogía, en base a una cita bibliográfica; así como la aplicación de los procesos lógicos de inducción, deducción y síntesis. Este comportamiento también se aprecia en los discentes del quinto año de la Carrera, a pesar de haber recibido las asignaturas de Metodología de la Investigación e Investigación Aplicada, donde deben adquirir las capacidades antes mencionadas y por ende un aprendizaje significativo.

En la Carrera de Ingeniería Agronómica se considera insuficiente la incorporación de los elementos de investigación científica en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje de las diferentes asignaturas, por lo que estas habilidades se han desarrollado muy poco en los estudiantes, restringidas sólo a las asignaturas de investigación: Metodología de la Investigación (que se imparte en el primer semestre del tercer año) e Investigación Aplicada (en el primer semestre del quinto año).

Si esta situación se sigue presentando, los egresados de la Carrera presentarán las mismas dificultades que tradicionalmente han venido presentando los egresados para realizar su Tesis o Seminario de Graduación. También tendrán limitadas competencias profesionales para aplicar los procedimientos de la investigación científica en la solución de problemas en su ámbito profesional, así como el pensamiento lógico: inducción, deducción, síntesis, el establecimiento de relaciones, contrastaciones y generalizaciones.

Por lo tanto, para poder incidir en esta situación y revertirla, es necesaria una investigación que aborde cómo se introducen los elementos de la investigación científica en las diferentes asignaturas de la Carrera de Ingeniería Agronómica.

Por tal motivo, el problema de investigación queda delimitado de la siguiente forma:

¿Cómo se introduce en “el proceso de enseñanza-aprendizaje” de las asignaturas de la Carrera Ingeniería Agronómica, los elementos de la investigación científica, en el CURM, durante el segundo semestre del 2008?

El estudio a profundidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en la Carrera de Ingeniería Agronómica, permitirá detectar los aspectos que pueden ser mejorados dentro de cada asignatura, en función de que los estudiantes se apropien de los diferentes elementos de la investigación científica, a partir de su aplicación durante el desarrollo de las clases.

El estudio de la aplicación de los elementos de la investigación científica en el proceso educativo en la Carrera de Ingeniería Agronómica del CUR-Matagalpa, durante el segundo semestre del 2008, será un aporte importante; ya que los resultados obtenidos servirán de insumo en el proceso de transformación curricular que se lleva a cabo actualmente por esta Carrera.

Las dificultades detectadas en las diferentes asignaturas, en relación a su vínculo con los procedimientos de la investigación, servirán de base para que a través de la educación continua, se pueda incidir y perfeccionar esta competencia en el personal docente; de forma que cada vez más se acerque el proceso de

enseñanza-aprendizaje con el investigativo, lo que redundará en elevar la calidad profesional de los egresados de Agronomía, incrementando sus competencias para plantearse problemas de investigación científica, desarrollo de los procesos lógicos y demostración de hipótesis.

Al beneficiarse los docentes y estudiantes, también tendrá un impacto en los profesionales que gradúe el CUR-Matagalpa, lo que vendrá a facilitar las investigaciones a nivel de región y país.

También servirá de modelo metodológico, a través de una propuesta de intervención didáctica y de pista para continuar con un proceso de propuesta de cómo insertar el método científico a nivel institucional.

Finalmente, esta investigación es importante desde el punto de vista personal, ya que servirá como trabajo de Tesis para obtener el grado de Maestría en Pedagogía, con Mención en Docencia Universitaria, a nivel de la Carrera de Ingeniería Agronómica, porque perfeccionará la formación de los futuros agrónomos y a nivel institucional, porque se cumplirá (Tutora y autora) con un mandato dado por el Rector en Consejo Universitario de la UNAN Managua, en sesión ordinaria #18 del 4 de julio del 2008 y la actual normativa aprobada en el Consejo Universitario, en sesión 26-2008, del 10 de octubre del 2008, que plantea que el 25% de docentes deben involucrarse en trabajos de investigación (produciendo investigación y ejerciendo tutoría para la Jornada Universitaria de Desarrollo Científico (JUDC) y también el 25% de los estudiantes de las Carreras deberán participar en trabajos de la JUDC.(Consejo Universitario, 2008).

Como Tema de investigación, se tiene:

Elementos de la investigación científica en el proceso educativo de las asignaturas de la Carrera de Agronomía, UNAN-Managua, sede Centro Universitario Regional Matagalpa (UNAN-CURM), segundo semestre 2008.

El informe está estructurado con la presente parte introductoria, donde se introduce el área problema, se precisa el mismo y se justifica. A continuación los objetivos que se persiguen en el trabajo investigativo; posteriormente los antecedentes del problema de investigación, que hacen referencia a los estudios previos que se han realizado en el Centro Universitario Regional de Matagalpa, vinculados a las asignaturas de investigación y a la Carrera de Ingeniería Agronómica.

El Marco Teórico aborda los conceptos, estudios previos y teorías relacionadas con los elementos de la investigación científica y el proceso de enseñanza-aprendizaje, con sus respectivas inferencias y analogías. Las preguntas directrices guían el estudio, ya que es una investigación descriptiva.

Las variables cuantitativas relacionadas con los elementos de la investigación científica y el proceso de enseñanza-aprendizaje se muestran operacionalizadas, así como la descripción de las cualitativas.

El Diseño Metodológico plantea el enfoque y tipo de investigación, la población y muestra; así como la explicación de los métodos empíricos utiliza y teóricos utilizados.

Con respecto al Análisis e Interpretación de Resultados, se ordena de acuerdo a los objetivos específicos y el enfoque cuanti-cualitativo, abordando cada año de la Carrera de Ingeniería Agronómica con la comparación de los resultados obtenidos mediante las diferentes técnicas; además de la contrastación

entre los años. Todo lo anterior a través de un proceso de inferencias y discusión con las fuentes documentales. Los gráficos y esquemas facilitan la comprensión de los datos.

Las Conclusiones se enfocan de manera puntual a la respuesta al problema, los objetivos y preguntas directrices; las que se desglosan desde lo general a lo específico.

Las recomendaciones están dirigidas a brindar sugerencias al CURM, A la Carrera de Agronomía y la comunidad universitaria vinculada con el estudio y que se refleja en la justificación del mismo.

Las fuentes consultadas se ajustan adecuadamente al tema de estudio, son de gran actualidad y se reflejan de acuerdo a la normativa del Manual de Publicación de la Asociación de Psicología de Estados Unidos de América (APA). Hay presencia de material físico y digitalizado; así como de libros, dossier y artículos científicos presentados en diferentes eventos.

Los anexos comprenden los modelos de los instrumentos aplicados, así como matrices que complementan el marco teórico desarrollado.

II. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

Objetivo General:

Determinar la presencia de los elementos de la investigación científica, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, en las asignaturas del segundo semestre de la Carrera de Ingeniería Agronómica de la UNAN-CURM, durante el segundo semestre del 2008.

Objetivos Específicos:

a) Determinar la presencia de la problematización en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las asignaturas de la Carrera de Ingeniería Agronómica.

b) Identificar la discusión teórica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Carrera de Ingeniería Agronómica.

c) Valorar la presencia de la demostración científica en el proceso educativo de la Carrera de Ingeniería Agronómica.

d) Proponer una estrategia de intervención didáctica, que incorpore los elementos de la investigación científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las diferentes asignaturas.

III. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

A continuación se reflejarán los antecedentes de trabajos realizados en varias Carreras del CURM o específicamente en la de Agronomía y que están relacionados con la investigación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El primero de ellos es un trabajo donde se evaluó el diseño y la ejecución de los programas de Metodología de la Investigación e Investigación Aplicada en el primer semestre del 2005. El universo fue de 415 discentes que habían recibido una o ambas asignaturas y 17 docentes, repartidos en las Carreras de Licenciatura en Contaduría Pública y Finanzas, Administración de Empresas, Economía, Computación, Derecho, Ingeniería Agronómica, Enfermería, Ciencias de la Educación en Física-Matemática, Inglés y Ciencias Sociales (Fernández, 2005).

La muestra fue de 81 estudiantes y se aplicó un muestreo aleatorio de asignación proporcional a la cantidad de alumnos por grupo de clase. Para los profesores, se tomó la totalidad del Universo.

Con respecto a la asignatura de Metodología de la Investigación, se concluyeron los siguientes aspectos:

1- Los profesores hacen una buena valoración del Programa, respecto a la relación objetivos-contenidos, los medios de enseñanza-aprendizaje y las formas organizativas de la enseñanza (FOE), así como la evaluación orientada. Pero el 80 % opina que sólo “algunas veces” el tiempo orientado está de acuerdo con los objetivos.

2- Con respecto al cumplimiento del Programa, el 80% (4) de docentes plantea que es “inadecuado”, en cuanto al tiempo de desarrollo de la asignatura.

3- Los profesores y la mayoría de los discentes valoraron de positiva la metodología aplicada, pero en 4 grupos (de los 13 evaluados), consideraron que no se lograron adecuadamente los objetivos, en función del docente que impartió la asignatura.

4- El 60% (3) de los docentes tiende a considerar que la asignatura no está incidiendo todo lo que debería en la formación profesional de los estudiantes; mientras que éstos afirman en su totalidad que les ha sido muy provechosa.

Con respecto a la asignatura de Investigación Aplicada, se concluyó que:

1- Existe una buena valoración del Programa, por la mayoría de los docentes.

2- Con respecto al cumplimiento del Programa, el 50 % de profesores plantea que es “inadecuado” el cumplimiento del Programa, en cuanto al tiempo de desarrollo de la asignatura.

3- Los profesores y la mayoría de los alumnos valoraron de positiva la metodología aplicada, pero en 2 grupos (de los 9 evaluados), los discentes hicieron señalamientos críticos al docente que impartió la asignatura.

4- El 57% de los profesores considera que la asignatura no está incidiendo, como debería, en la formación profesional de los estudiantes; mientras éstos afirman que les ha sido muy ventajosa para su formación profesional. Se valora de positiva la metodología participativa aplicada por los profesores en ambos programas y la forma de evaluación.

Profesores y alumnos plantean, la disminución del número de estudiantes en la clase (alrededor de 25) para ambas asignaturas.

Este trabajo respondió a las demandas de la transformación curricular que inició en esa época la UNAN-Managua, donde cada Facultad y Centro Regional, debía evaluar el Programa de las asignaturas y su ejecución. Dichos resultados fueron socializados entre los Coordinadores de las asignaturas de investigación de cada dependencia, con la presencia de la Coordinadora de investigación de la Dirección Académica de la UNAN-Managua.

Otro trabajo relacionado con la Carrera de Ingeniería Agronómica del CURM, fue el que analizó si los docentes del cuarto año de la Carrera, utilizaron las Monografías realizadas en ella, durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, en el segundo semestre del 2006 (Fernández, 2006).

El Universo lo conformaron 32 estudiantes y 5 docentes. El estudio fue con enfoque cualitativo y descriptivo. Se seleccionó una muestra intencional de 12 alumnos y se llevó a cabo la técnica de grupo focal. A los profesores se les aplicó una entrevista. También se realizó el análisis de documentos de las Monografías de Agronomía que están en la Biblioteca del Centro.

Se encontró que en todas las asignaturas había Monografías relacionadas a ellas, sobre todo en Nutrición Animal y Riegos y Drenaje, pero casi es inexistente su uso por los docentes en las diferentes Formas de Organización de la Enseñanza (exposición, clase práctica, seminario y taller).

Se recomienda que la Coordinación de la Carrera de Agronomía y el claustro de sus docentes, valoren el presente estudio y tomen las medidas pertinentes para aprovechar al máximo las Monografías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El estudio anterior refleja el poco uso que se les da a las Monografías elaboradas en la propia Carrera e incluso, que son tuteladas en muchos casos, por los propios docentes que imparten las asignaturas; lo que refleja una ruptura

entre docencia e investigación, no sólo en el aspecto relacionado con la elaboración de investigaciones en las diferentes disciplinas, sino con el aprovechamiento de las que ya existen y se tienen a la mano, y que además, se enmarcan en problemas locales.

Otro trabajo relacionado con la investigación, lo constituyó el análisis de la organización de las categorías didácticas y su relación con la comunicación, durante el proceso educativo, en las asignaturas Metodología de la Investigación e Investigación Aplicada de la UNAN- CURM, período 2006-07 (Fernández, 2007).

El universo de estudio lo conformaron 14 docentes que han impartido las asignaturas de Metodología de la Investigación (5) e Investigación Aplicada (9) en diferentes Carreras, así como los estudiantes que las han cursado (aproximadamente 400).

Se realizó un muestreo intencional, se seleccionaron a 6 profesores: 3 en la asignatura de Metodología de la Investigación, modalidad sabatino y otros 3 en la asignatura Investigación Aplicada (cursos regulares) y a los discentes correspondientes, en un total de 137.

Se determinó que los objetivos de la clase no se alcanzaron en todos los casos, en su relación con los contenidos. Un pobre uso de los métodos y estrategias pedagógicas y el papel protagónico del profesor en el proceso educativo, mediante las clases expositivas. Los medios de enseñanza fueron la pizarra, el folleto y los cuadernos de trabajo de los discentes.

Se identificó la presencia del paradigma tradicional en las Formas Organizativas de Enseñanza-Aprendizaje, mediante la conferencia. No se evalúa la participación de los alumnos en la clase, a pesar que se comprueba su nivel de autopreparación. En la comunicación pedagógica, se apreció poca interacción estudiante-docente y deficiente estímulo a participar, por parte del profesor.

Se concluyó que el predominio del paradigma tradicional en los procesos de enseñanza-aprendizaje observados, favorece las deficiencias encontradas en la comunicación pedagógica.

A pesar que el propio proceso de enseñanza-aprendizaje de ambas asignaturas facilitan que se pongan en práctica otras formas más creativas, ya que los estudiantes aprenden haciendo, aún el arraigo al paradigma tradicional expositivo provoca poca interacción del profesor con el discípulo. Por eso es importante que el docente universitario, además de dominar su especialidad, maneje aspectos de pedagogía, para poder lograr aprendizajes significativos en los estudiantes.

También Fernández (2007), en otro estudio identificó los métodos, estrategias, técnicas, procedimientos y recursos didácticos, para el desarrollo de competencias genéricas y específicas, en los estudiantes de Ingeniería Agronómica del CURM. En el anexo 5 se reflejan las matrices que relacionan los elementos anteriores.

Como resultado de este estudio, se obtuvo que los métodos que predominan son los interactivos, que tienen diferentes técnicas y cada una sus procedimientos.

Además, una misma competencia puede desarrollarse con la implementación de diferentes estrategias, métodos y técnicas, que deben seleccionarse según las características del grupo de clase. De ahí la importancia de la creatividad del docente para aplicar las más idóneas en cada momento.

También debe existir una correspondencia con las estrategias de aprendizaje que realizan los discípulos, que complementen las de enseñanza. El desarrollo de competencias en los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Agronómica, está íntimamente relacionada con un proceso de enseñanza-

aprendizaje vinculado a la investigación, donde se forman las habilidades para resolver problemas de su entorno aplicando el método científico, el razonamiento lógico y pensamiento crítico.

Finalmente en la Carrera de Ingeniería Agronómica, Fernández (2008), realizó una propuesta de intervención didáctica en una de las asignaturas del tercer año (Fisiología Vegetal), para lo que se seleccionaron estrategias metodológicas, métodos, técnicas, procedimientos y recursos didácticos sobre esta asignatura.

Se describieron las estrategias metodológicas para la propuesta de un programa de intervención didáctica en una unidad de dicha disciplina y se aplicaron las diferentes formas organizativas de la enseñanza superior, para desarrollar capacidades en las competencias genéricas, acordadas para América Latina.

Este trabajo puede servir de pauta para otras disciplinas, como modelo metodológico para la elaboración de intervenciones didácticas, que estén enfocadas a lograr un aprendizaje significativo y por lo tanto, vinculadas a procesos participativos y con la incorporación de elementos de la investigación científica.

También en otras disciplinas científicas se han realizado estudios puntuales con relación a las asignaturas de investigación, como son los que se explican a continuación:

En el 2007 se evaluó el aprendizaje en la asignatura Investigación Aplicada, en las Carreras de Psicología y Turismo Sostenible, en el CURM, durante el segundo semestre 2007. En este caso se demostró que se presentan desaciertos en el período evaluado, con respecto a los tipos de evaluación, según los actores

participantes en la evaluación, las técnicas e instrumentos aplicados y los contenidos evaluados (Fernández, Golovina y Kühl, 2007).

Quiere decir, que independientemente de las reuniones mensuales realizadas por la Coordinación de las asignaturas de investigación, con todos los docentes que impartían las mismas, también en Carreras específicas se hicieron trabajos sobre estas asignaturas, los que sirvieron para dar seguimiento, de forma puntual a las dificultades detectadas.

También se realizó un diagnóstico curricular de la asignatura Investigación Aplicada en la Carrera de Administración de Empresas, cuyas principales conclusiones apuntan a que el 50% de los docentes plantean inadecuado el cumplimiento del Programa, en cuanto al tiempo de desarrollo de la asignatura y el 57 % de los profesores consideran que la asignatura no está incidiendo como debería en la formación profesional de los estudiantes (Fernández, Kühl y Golovina, 2008).

En este caso la Carrera objeto de estudio fue Administración de Empresas, donde se realizó un diagnóstico curricular que sirvió para enfocar más el trabajo de la Coordinación de las asignaturas de investigación en esta disciplina académica. Esta investigación y la anteriormente reflejada, se desarrollaron en el marco de la Maestría en Pedagogía, con Mención en Docencia Universitaria, donde independientemente de representar un trabajo de curso de determinados módulos, sirvieron para abordar problemas académicos relacionados con las asignaturas de investigación.

IV. MARCO TEÓRICO

4.1. Antecedentes del problema tratado.

4.1.1. *En América Latina.*

Es importante enmarcar la presente investigación en el proyecto Tuning-América Latina (2007), que busca "afinar" las estructuras educativas en la región, con los objetivos de hacer titulaciones comparables y comprensibles, perfiles en términos de competencias genéricas y específicas y el logro de un importante nivel de convergencia en áreas temáticas, que mejoren la colaboración entre las instituciones de educación superior, en función de la calidad, efectividad y transparencia. Es un proyecto independiente, impulsado y coordinado por Universidades de distintos países, tanto latinoamericanos como europeos y está centrado en las competencias (Proyecto Tuning, 2007).

Nicaragua forma parte de este Proyecto y específicamente la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua); por lo tanto, toda propuesta educativa debe tomar muy en cuenta este contexto, dentro de otros planteamientos que se desarrollan a continuación.

Ruiz y Rojas (1999), plantean que desde se ha manifestado en diversos foros la necesidad de que docencia-investigación se vinculen estrechamente, con el fin de contribuir a la superación de la actividad docente y elevar el nivel de formación de los alumnos. Resulta impactante que la enseñanza y la investigación estén tan separadas y que la falta de precisión de lo que significa ser docente o investigador en el ámbito específico de la educación superior hace más difícil la relación que debe existir entre ambas actividades.

Como se aprecia, a pesar que en diferentes eventos a nivel internacional se ha planteado la necesaria relación de docencia-investigación, su completa

materialización es un reto en la práctica académica universitaria, incluso en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua), se plantea por algunas autoridades que no todos los docentes tienen que ser investigadores, porque no todos tienen la vocación y aptitud para serlo.

Según señalan Ruiz y Rojas (1999), el vínculo docencia-investigación se asume de manera abstracta, como la relación entre los desarrollos disciplinarios y la transmisión en el aula de los avances más importantes, sin que implique la modificación de prácticas pedagógicas.

En la mayoría de los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación superior se entiende este vínculo de docencia-investigación separado de la actividad didáctica, propiamente dicha, sino como que el profesor se mantenga actualizado de los últimos descubrimientos en su área disciplinaria y se los trasmite a los discípulos.

En el CURM, en las asignaturas que no son Metodología de la Investigación e Investigación Aplicada, se asume por una gran parte de los docentes, que ese es el vínculo que debe existir, aunque en la mayoría de los casos, no se realiza tampoco esta actividad. Como ejemplo se puede señalar un estudio realizado por Fernández (2006), sobre la utilización de las Monografías en la enseñanza-aprendizaje del IV año de la Carrera de Ingeniería Agronómica, donde se encontró que en las cinco asignaturas que recibían los discentes en este año, habían Monografías relacionadas a ellas, pero que es casi inexistente su uso por los profesores en las diferentes Formas de organización de la Enseñanza.

Ruiz y Rojas (1999), plantean dos problemas que se manifiestan con cierta claridad: La carencia de formación teórico-metodológica que permite realizar adecuadamente los procesos de investigación y la orientación hacia temáticas que puedan ubicarse en la denominada investigación educativa que incluye desde temas como la deserción, índices de reprobación, efectos de las condiciones

socioeconómicas en el aprendizaje, hasta los referidos al avance de ciertas disciplinas y la consecuente actualización de los contenidos de la enseñanza.

Si los docentes carecen de esta formación en investigación, es imposible que puedan vincular adecuadamente la docencia-investigación; por lo que primeramente habría que capacitar e incorporar a los profesores en estos procesos, como parte de sus funciones académicas y evaluar su desempeño y a medida que vayan adquiriendo estas habilidades, las vayan trasladando a la clase.

Esta misma situación ocurre en el CURM, donde la mayoría de los profesores no poseen formación investigativa, ni tampoco se les ha exigido la misma; por lo que no se podría de un día para otro, lograr que ellos vinculen estas prácticas con el proceso docente. Con respecto a la temática educativa, la misma se ha ido abordando desde los años noventa por dos profesoras de manera independiente (no por mandato de la institución) y en los últimos dos años, este tema ha sido objeto de estudio por el grupo de docentes que cursa la Maestría en Pedagogía.

Ruiz y Rojas (1999), señalan las limitaciones de los profesores en su área disciplinaria y que imparten asignaturas que nada tienen que ver con su preparación académica original, exceso de número de horas frente al grupo y elevado número de alumnos, tipo de contratación, actividades remuneradas no académicas que pueden ser prioritarias a su tarea docente, carencia de formación didáctico-pedagógica, que permite utilizar diversos recursos para facilitar el proceso educativo y limitaciones institucionales para apoyar la docencia.

Los aspectos anteriores dificultan aún más la vinculación docencia-investigación; sobre todo en el contexto del CURM, que el peso de la actividad docente recae en maestros – horario (que se contratan sólo para impartir las horas de la asignatura) y que laboran en otras instituciones académicas o no (en donde en gran parte de los casos, tienen mayores compromisos y prioridades), junto a la

carencia de formación didáctico-pedagógica (que en el Centro se ha venido subsanando con capacitaciones en los períodos antes del comienzo del curso e intersemestrales. Unido a esto, el elevado número de estudiantes (que en algunos casos llegan a 60), son barreras que deben ir salvándose, si se persigue una transformación de la educación universitaria a nivel institucional.

Gramsci y Freire (citados por Ruiz y Rojas, 1999), consideran a la educación como un instrumento de liberación y asignan a los actores del proceso un papel activo en la creación y recreación del conocimiento científico, en consonancia con las exigencias de su realidad concreta. Para que los postulados de estos dos grandes educadores se conviertan en realidad, de la única forma que docentes y estudiantes tengan un papel activo en la creación y recreación del conocimiento científico, es incorporando en la enseñanza-aprendizaje, la investigación, para que la docencia sea un proceso de reflexión-investigación del entorno: vínculo estrecho entre realidad social y conocimiento científico (teorías, leyes, hipótesis).

Si en la transformación curricular que se lleva a cabo actualmente en la UNAN-Managua se enarbola este principio de educación liberadora, debe enfocarse todo este proceso en tal dirección y se cumpla lo planteado en la Misión de la universidad: docencia-investigación y extensión.

Ruiz y Rojas (1999), plantean una propuesta de cómo aprender a investigar, que aplicaron al quinto grado de primaria de una escuela en México, donde prepararon un documento previo, que se les hizo llegar con anticipación a los estudiantes, para que lo leyeran en sus casas, anotaran sus dudas, contestaran las preguntas de un cuestionario y lo llevaran a clase, el día de la capacitación.

Este es un ejemplo, de cómo incluso a nivel de educación primaria, se puede introducir la investigación, como parte del proceso de enseñanza-

aprendizaje. Sería lo ideal, para que así los discentes, fueran poco a poco formando su aptitud y actitud para la investigación, como forma de acceder al conocimiento y de resolver los problemas de su entorno.

En Cuba también se han realizado investigaciones relacionadas con la interdisciplinariedad de la Biología, la Geografía, Química y Física en los niveles de educación secundaria y técnica agropecuaria (integrando la Estadística y la Economía de la Producción Agropecuaria), donde la investigación está incorporada al proceso de enseñanza- aprendizaje, lo que puede ser un punto de partida para su adecuación a otras disciplinas y contextos en otros niveles de educación (Caballero, C., 2001; Cruz, E., 2004; Valdés, M., 2003).

En todos los casos se presentan propuestas metodológicas y algunas de ellas ya han aplicadas con buenos resultados, en cuanto a las competencias logradas en los discentes. Como se aprecia en las fuentes bibliográficas anteriores, se habla de la introducción de la investigación a todos los niveles educativos, comenzando desde la primaria. La interdisciplinariedad es un marco adecuado para la incorporación de los elementos de la investigación científica que dirijan la construcción de los conocimientos de forma integral.

En la UNAN-Managua y específicamente en el CURM, sería pertinente introducir en la transformación curricular que se lleva a cabo, diseñar módulos interdisciplinarios, que sean espacios donde los docentes de las diferentes asignaturas dialoguen, interactúen y crezcan mutuamente; no sólo los estudiantes podrán obtener provecho de este paradigma. Este salto cualitativo debe ir acompañado de profesores que se dediquen en pleno al centro universitario, lo que es una limitante que existe en el CURM, donde el peso de la actividad académica, lo llevan los profesores-horario, a pesar de los avances realizados, con la incorporación de nuevas plazas de medio tiempo.

Delgado, M. (2004), presenta una investigación con la utilización del enfoque investigativo integrador. La propuesta se concibe sobre la base de tareas investigativas en los macrocomponentes del plan de estudio (académico, laboral e investigativo) y de la extensión universitaria. Estos deben integrarse armónicamente con los microcomponentes del proceso de enseñanza-aprendizaje, en que el componente laboral es el de mayor jerarquía, integrador y rector respecto a los demás; en éste se problematiza la realidad educativa, se identifican los problemas, los estudiantes se acercan progresivamente al objeto de la profesión, se configura la identidad profesional, se desarrolla el modo de actuación y se comprueban las soluciones que definitivamente perfeccionan y transforman esa realidad. Los demás macrocomponentes se subordinan a éste y se mantienen en relaciones de coordinación.

En esta propuesta se retoma la misión de la universidad, en cuanto al trabajo de docencia-investigación –extensión, como tres aspectos íntimamente relacionados entre sí y con el proceso de enseñanza-aprendizaje. De tal forma, que se pone en práctica un enfoque de Ciencia-Tecnología y Sociedad.

4.1.2 En Nicaragua.

Ejes rectores del currículum en la UNAN-Managua. Como un eje rector del currículum, está la Misión de la UNAN-Managua, donde se manifiesta que: “La Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua, tiene como misión, formar profesionales y técnicos con una actitud humanística y una concepción científica del mundo; investigar los fenómenos naturales y sociales e interactuar en su medio a través de la docencia e investigación, educación permanente, proyección social y extensión cultural en un marco de equidad, solidaridad y justicia social. Todo ello, con el objetivo de contribuir de manera decisiva al desarrollo nacional” (UNAN-Managua, 1998:3).

De forma clara se refleja la relación de la docencia e investigación, como forma de interactuar con el medio que rodea a la universidad, para formar recursos humanos con una concepción científica del mundo que les rodea y con valores humanos.

Otro de los ejes, son los principios de la UNAN-Managua, donde se manifiesta en el acápite 2.2.2: “Libertad de cátedra e investigación” (UNAN-Managua, 1998:3). Aquí de nuevo aparece la investigación como uno de los principios a la par de la libertad de cátedra de cada docente. Lo que implica que también existe independencia del profesor para la investigación, como parte de su cátedra.

En el CURM, se necesita reflexionar sobre este eje y su verdadero significado. De ningún modo implica que cada docente pueda poner a un lado el programa de asignatura, sino que sea capaz de adaptarlo o modificarlo a las condiciones existentes, manteniendo siempre el carácter científico, independiente del enfoque ideológico en que se base.

Objetivos de la UNAN-Managua. Específicamente en el 2.3.4 se plantea: “Fomentar y desarrollar la investigación científica para contribuir al mejoramiento y transformación de la sociedad” (UNAN-Managua, 1998:4).

Al recoger uno de los objetivos de la universidad el aspecto investigativo, implica que en todos los planes de estudio de las diferentes carreras debe lograrse el fomento y desarrollo de la investigación. Si no ocurriese, se estaría incumpliendo con uno de los logros a que aspira la universidad.

Fundamentación del currículo. En tres acápites de la fundamentación se alude a la investigación, como se aprecia a continuación:

2.4.2. Pedagogía: “Se trata de concebir íntegramente y a la vez con sentido de complementariedad, las funciones básicas que corresponden a la universidad: investigación, docencia, extensión.....concebir el método didáctico no como medio de transmisión de conocimientos sino para crear un ambiente que posibilite la búsqueda de respuestas y la construcción del conocimiento”. (UNAN-Managua, 1998:6).

2.4.3. Psicología: “La construcción del currículo, por tanto, ha de tomar en cuenta aspectos dinámicos que desarrollen en alumnos y profesores actitudes hacia el estudio, la investigación y la necesaria y obligatoria actualización.....la actividad de estudio deberá estar dirigida a fomentar la creatividad, la investigación.....” (UNAN-Managua, 1998:7).

2.4.4. Sociológica: b) “Un modelo de universidad que articule en un todo sistémico la investigación, la docencia y la extensión universitaria, con un enfoque inter y multidisciplinario; de preparación para la Educación Permanente y una universidad que sea un verdadero subsistema del sistema social” (UNAN-Managua, 1998: 8).

En los tres acápites anteriores de la fundamentación del currículo (tanto en lo pedagógico, psicológico y social), queda claro el papel de la investigación inmersa en la actividad académica, como parte de un mismo sistema. Se infiere que en el presente estudio en la Carrera de Ingeniería Agronómica, en las disciplinas que no reflejan en la práctica esta fundamentación, los docentes no estarán cumpliendo de forma efectiva este mandato y es necesario corregirlo.

Objetivos generales del cambio curricular. En el segundo objetivo se plantea: 3.2. “Flexibilizar los Planes de Estudio.....”, donde se señala que deben de ir adaptándose o modificándose, según las necesidades de la sociedad, de los estudiantes y el desarrollo del área de conocimiento respectivo (UNAN-Managua, 1998:13).

Esto implica que los equipos de profesores de un área disciplinaria no deben esperar a la transformación curricular para adaptar un Programa o Plan de Estudio, sino que la flexibilidad del mismo permite su adecuación a la realidad. Por ejemplo, actualmente que la transformación curricular de la UNAN-Managua está descontinuada, es válido que en los colectivos de carrera y asignatura se realicen las adaptaciones o modificaciones pertinentes, por asignatura; tomando los insumos de lo realizado hasta el momento en la transformación curricular.

Políticas curriculares. Entre las políticas curriculares también se menciona el compromiso investigativo del currículum en los siguientes acápites:

4.1. “La universidad se propone contribuir a la formación integral del estudiante y se caracterizará por una visión.....actualizada y de investigación permanente como fuente generadora de conocimientos.....” (UNAN-Managua, 1998:14).

4.2. “Desarrollar una docencia universitaria que se caracterice por su calidad, donde esté presente la investigación y extensión universitaria.....” (UNAN-Managua, 1998:14).

4.4. “los Planes de Estudio y Programas de Asignatura propiciarán desarrollo y la aplicación de la investigación científica integrada a la docencia y a la proyección social.....”(UNAN-Managua, 1998:15).

Se habla de investigación permanente, docencia con presencia de la investigación y que tanto los Planes de estudio y Programas deben propiciar la aplicación de la investigación científica. Quiere decir esto, que de forma explícita se aborda la investigación como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje. Si ya en la práctica se detectan dificultades en su aplicación, no se están cumpliendo con las políticas trazadas por la universidad.

Con la presente investigación, precisamente se evalúa este aspecto en una carrera del CUR-Matagalpa; pero es importante ampliar estudios similares al resto de áreas de la universidad, para tomar las medidas que correspondan en cada caso.

Plan del Proceso Docente. El inciso b que norma el Plan de Estudios, refiere que: “El volumen de horas destinadas a la investigación dentro del Plan de Estudios estará vinculado a asignaturas del área investigativa e investigaciones de curso, en asignaturas seleccionadas para tal fin.” (UNAN-Managua, 1998:29).

El inciso es muy importante, ya que plantea horas para la investigación y su vinculación sólo con las asignaturas de esta área o con las que culminan con trabajo de curso (en todos los casos serán las disciplinas seleccionadas); pero no se menciona el hecho de incorporar dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje la investigación, como parte de la metodología a utilizar por los docentes.

Dentro del mismo Plan del proceso Docente, el punto 5.4.4 se refiere a la Investigación: “La investigación por ser un proceso sistemático, reflexivo y crítico, debe integrarse en los Planes de Estudio con un sentido de interdisciplinariedad, enfatizando en la formación del graduado, más que en la información” (UNAN-Managua, 1998:33).

Posteriormente se describen los ejes que darán sustento a la investigación y son los siguientes: Metodología de la Investigación, los trabajos de curso, participación de los estudiantes en la JUDC y la asignatura de Investigación Aplicada. (UNAN-Managua, 1998:29).

Como se aprecia de nuevo, se vincula la investigación con determinadas asignaturas y no de forma sistemática en la cotidianidad de las clases, como forma de aprendizaje para los estudiantes. De manera que ya desde el Plan del Proceso Docente, se encasilla el proceso investigativo. En la práctica del CURM así se

desarrollan las asignaturas, en cumplimiento con lo establecido, pero ¿se cuestiona si es factible flexibilizar estos planes en alguna carrera?

Metodología de planificación del currículum. En los factores fundamentales para la Planificación Curricular, en el aspecto del Diseño del Plan de Estudios, se menciona en el punto d) a la Investigación, donde se refleja que a partir del curso de Metodología de la Investigación, los estudiantes iniciarán un trabajo investigativo, pudiendo participar voluntariamente en la JUDC. (UNAN-Managua, 1998:55).

También en la Evaluación continua del Currículum se aclara que habitualmente se ha ubicado al final del proceso, pero que no es lo más conveniente, ya que impide detectar los errores; se sugiere que el proceso de evaluación sea continuo y desde el inicio (UNAN-Managua, 1998:63).

Se opina que este proceso de evaluación continua puede permitir que el aspecto de la investigación sea cuestionado desde la forma en que está en el currículum, vinculado con determinadas asignaturas y a partir de esto hacer propuestas de intervenciones didácticas por disciplinas.

Sin embargo, en el CURM, aunque existen reuniones mensuales de los colectivos de Carrera y área, no se discuten las posibles modificaciones que permite el currículum, al ser flexible.

De acuerdo a los criterios de análisis de la componente Investigación, se refiere sólo a que las Comisión de Carrera analizará la calidad de los trabajos de curso, de la JUDC y modalidades de graduación vinculados con la investigación (UNAN-Managua, 1998:67). O sea, lo que oficialmente está indicado en las asignaturas específicas. No se refleja el componente de investigación desde la óptica del proceso didáctico dentro de la clase, en todas las asignaturas.

En el CURM, también se adolece de este análisis, pues aunque no se indique como un criterio, puede ser iniciativa del cuerpo de docentes hacer los aportes necesarios, siempre que puedan redundar en beneficio de la calidad académica.

En la UNAN-Managua se tienen experiencias que apuntan en este sentido, como ha sido en La Facultad de Educación e Idiomas, que ha implementado una estrategia metodológica que corresponde a un modelo de innovación analítica, a partir de la asignatura Metodología de la Investigación, que brinda a los y las estudiantes las herramientas básicas para construir de forma autónoma y con la tutoría del docente los protocolos de investigación respectivos, éstos se inician en su mayoría tomando en cuenta las líneas de investigación de cada perfil de carrera (Corea y Villanueva, 2009).

Posteriormente, según Corea y Villanueva (2009), los protocolos de Investigación son mejorados en determinadas asignaturas, por ejemplo: el Departamento de Español, lo realiza en algunas de sus asignaturas, dentro de ellas está la de Lingüística. El Departamento de Pedagogía en sus cinco carreras para graduarse a nivel técnico superior, realiza el Seminario de Graduación, atendiendo a la normativa institucional e interna del departamento y ahí utilizan el protocolo, mejorándolo y aplicándolo. En esa medida se familiarizan en la práctica con todo el proceso investigativo, elaboran un informe de investigación, lo presentan y defienden ante un tribunal evaluador. En las otras asignaturas del plan de estudio de las carreras de la Facultad aplican aspectos del método científico (formulación de problemas de investigación, elaboración de hipótesis, análisis e interpretación de fuentes primarias y secundarias, así como el uso del APA).

En la asignatura de Investigación Aplicada, se profundiza más en la teoría y la práctica del método científico y en los paradigmas filosóficos de la investigación. Se hace énfasis en los contenidos relacionados con las herramientas para recolectar, procesar y analizar la información obtenida a través de los instrumentos

de investigación; por tanto, se retoma el protocolo de investigación o la investigación realizada en cursos anteriores, que se ha venido perfeccionado durante el desarrollo de las diferentes asignaturas, como una línea de tiempo y, después de hacer validar nuevamente los instrumentos de recogida de información, se aplican los mismos, evaluando el proceso de acuerdo a normativa establecida. (Reglamento estudiantil).

Esta estrategia metodológica, permite dar un salto de calidad, ya que mayor número de estudiantes participan en las Jornadas Universitarias de Desarrollo Científico, bajo la tutoría de docentes que han decidido participar en el proceso de revisión y orientación del trabajo. La experiencia induce a los estudiantes a interactuar con otros discentes investigadores y proyectar sus trabajos a nivel institucional y fuera de la institución, contribuyendo a la generación de mayor calidad en la formación de los estudiantes y en algunas ocasiones ellos con su trabajo dan soluciones a problemas educativos.

Los estudiantes se han fortalecido en el dominio del método científico y en los enfoques filosóficos de la investigación, han desarrollado más seguridad, confianza en sí mismos, mejoran la comprensión lectora, despiertan mayor motivación para asistir a los centros de documentación, biblioteca e internet, mejoran la redacción, coherencia y lógica de sus escritos y a expresarse en público.

En el CURM se ha vinculado la asignatura Investigación Aplicada, con las modalidades de graduación (Tesis y Seminario Monográfico) y éstas vinculadas directamente a temas generales que corresponden a necesidades sociales, según la Carrera. A su vez, dichos temas se subdividen en otros más específicos. Las Carreras de Economía, Administración de Empresas e Informática han sido pioneras en el empeño.

Los resultados obtenidos han reflejado un aprendizaje significativo para los discentes, quienes se gradúan con más y mejores competencias en su profesión y por ende, en mejores condiciones para insertarse en el mercado laboral, cada vez más restringido y complejo.

El enfoque investigativo integrador tiene sus bases filosóficas en el Marxismo Leninismo y su teoría del conocimiento, como fundamento del proceso de enseñanza–aprendizaje, y en el Materialismo Dialéctico, como base del método científico. Psicológica y pedagógicamente, se sustenta en el enfoque Histórico-Cultural de L.S. Vigotsky y en una concepción didáctica desarrolladora (Delgado, M. 2004).

Lo anterior implica que el conocimiento científico constantemente está en un proceso de construcción y desconstrucción, en que la teoría sustenta la práctica, hasta que ella niegue a esa teoría, entre en contradicción con ella y se hace necesario construir o enriquecerla, para que responda a los nuevos requerimientos de la realidad. El enfoque Histórico-Cultural implica la relación necesaria con la sociedad y las experiencias, vivencias que todos tenemos sobre la realidad, que difiere en cada individuo, en dependencia del acervo cultural incorporado.

Para aplicar adecuadamente estos enfoques, es necesario que los docentes universitarios se capaciten también en el área pedagógica, además de su perfil profesional: En tal sentido, la UNAN-Managua, a través de su Departamento de Pedagogía, ofertan la Maestría en Pedagogía, con Mención en Docencia Universitaria y que se acaba de impartir en el CURM, con la participación de 20 profesores de nuestro Centro (de planta y horario), con perfiles profesionales en el área de la Administración, Psicología, Español, Ciencias Sociales, Geografía, Matemática, Contabilidad, Enfermería, Educación Física y Ciencias Naturales.

En Nicaragua, De Castilla (2008) aborda la reforma universitaria en el contexto de la sociedad del conocimiento, reflejando que la investigación debe ser el eje del currículo y hace una propuesta en tal sentido, para la UNAN-Managua. Las bases fundamentales de esta propuesta son las siguientes:

a) La situación actual de atrofia y precariedad del sistema científico nacional y su vinculación con el desarrollo económico y social.

b) El modelo de universidad fincado en la enseñanza, es obstáculo para asumir la transdisciplinariedad, innovación, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y la educación permanente.

c) El modelo académico profesionalista de las universidades (Programas, Carreras) legitima lo caduco, obsoleto y anacrónico, poniendo trampas y obstáculos al cambio.

d) En los países subdesarrollados, una de las críticas más comunes en las universidades, es la falta de congruencia entre demandas sociales y los servicios que ofrecen éstas.

e) La multidisciplinariedad, la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad son el futuro de la ciencia y de la institución universitaria.

f) La investigación y formación de actitudes y aptitudes investigativas en los estudiantes, debiera ser el eje del currículum universitario, alrededor del cual giren en la cotidianidad de las asignaturas y las prácticas docentes, los métodos didácticos y los conocimientos que se enseñan.

g) La enseñanza necesita de los resultados de la investigación para formular sus programas de asignaturas y enriquecer, perfeccionar o transformar el currículum.

h) La investigación necesita de la docencia de nivel superior para divulgar sus resultados, enriquecer, transformar o rechazar la teoría existente y formular nuevas hipótesis.

Si analizamos las bases en que se basa la propuesta de De Castilla, se hace una crítica a las universidades latinoamericanas y por lo tanto a las de Nicaragua, planteando la necesidad de construir un nuevo paradigma de universidad volcado hacia la relación dialéctica docencia-investigación-extensión.

¿Por qué una relación dialéctica entre estos elementos? Porque las necesidades de la sociedad van a ir indicando hacia dónde debe dirigirse la docencia y la investigación vinculada a ella; por lo tanto, estas necesidades son cambiantes y permitirán ir adaptando el currículum a esta dinámica, que además es multidisciplinaria, interdisciplinaria y la transdisciplinaria.

Por supuesto, que la UNAN-Managua y el CUR-Matagalpa son objeto de estas críticas, junto al resto de universidades en Nicaragua. Se opina que los planteamientos en que De Castilla basa su propuesta, reflejan objetivamente la situación de esta institución, por Carreras, Facultades y donde el aspecto investigativo es asignado a las asignaturas de investigación y a la Dirección de Investigación de Managua, a la que pertenecen las Direcciones de Investigación de los Centro Regionales o Facultad Multidisciplinaria.

Los pasos o etapas propuestos por De Castilla (2008), son:

a) Crear un eje curricular integrado por cinco asignaturas relacionadas con la metodología de la investigación científica. Una sería sobre Comprensión Lectora, Redacción y Técnicas de Autoestudio; dos asignaturas serían sobre Teoría del Conocimiento y Metodología de la Investigación y dos asignaturas serían sobre la Práctica y Crítica de la Investigación.

b) La primera asignatura sobre Comprensión Lectora, Redacción y Técnicas de Autoestudio, se impartiría en el segundo semestre del primer año de cada Carrera; las dos siguientes sobre Teoría del Conocimiento y Metodología de la Investigación se impartirían en el tercer y cuarto semestre, en el segundo año de la Carrera y las otras dos sobre Práctica y Crítica de la Investigación, se impartirían en el noveno y décimo semestre, o sea, en el quinto año de la Carrera de pregrado en la UNAN-Managua.

c) En la primera asignatura los estudiantes se introducirían en el proceso de construcción del pensamiento abstracto, del estudio y el aprendizaje autónomo y autorregulado y en las otras dos asignaturas se introduciría al estudiante en el estudio del origen y naturaleza del conocimiento y el método científico y en el estudio sobre la teoría y práctica de las técnicas de recolección, organización y análisis de la información, así como la redacción y presentación de informes de investigación.

d) Con estos conocimientos, los estudiantes estarán capacitados para emprender procesos investigativos en todas las asignaturas del Currículum, a partir del tercer año de formación universitaria.

e) Las otras dos asignaturas estarán relacionadas con los trabajos de graduación de los estudiantes. En la primera (primer semestre del quinto año), a la vez que se seleccionaría el tema y se formularía el diseño de la investigación; se realizaría el proceso de recolección de información y se organizaría la misma y en la segunda asignatura (segundo semestre del quinto año), se realizaría el proceso de análisis y redacción del Informe de Investigación y se presentaría el mismo.

f) A partir del quinto semestre (tercer año de la Carrera) y hasta el final del décimo semestre (quinto año de la Carrera), todas las asignaturas de los planes de estudio, a manera de módulo, se mezclarían interdisciplinariamente con las otras asignaturas del semestre correspondiente y las mismas serían convertidas

en proyectos de investigación, donde se combine dialécticamente la teoría con la práctica. La teoría concebida como el marco conceptual, histórico y metodológico de cada contenido y la práctica como la recolección, organización y análisis de la información, a través de la cual se ratifica, enriquece, se cuestiona o rechaza la teoría.

Si se compara la anterior propuesta con la práctica actual, hay diferencias significativas, en primer lugar porque actualmente en la UNAN-Managua, existen sólo dos asignaturas vinculadas directamente con el aprendizaje del proceso investigativo: la Metodología de la Investigación que en algunas Carreras se imparte en el segundo año y en otras en el tercer año de la Carrera; en el caso de la Ingeniería Agronómica se imparte en el quinto semestre (tercer año) y con una frecuencia de 45 horas semestrales, si unimos a ello lo numeroso de los grupos (que han llegado hasta 60 estudiantes), se puede tener una idea de cómo en esta propuesta se daría un salto de calidad.

La otra asignatura es la Investigación Aplicada, que se imparte en el quinto año de las Carreras con una frecuencia de 60 horas semestrales; en Ingeniería Agronómica es impartida en el primer semestre de este año; en la misma se pone en práctica lo aprendido en Metodología de la Investigación para la realización de su Protocolo de investigación, al que se le dará continuidad al egresar, con el tutor designado por la Institución.

Sin embargo, los docentes que imparten desde hace varios cursos académicos estas asignaturas y los tutores de Monografías, opinan que existen aún grandes deficiencias en los estudiantes que llegan a quinto año y que egresan, con respecto a que no han adquirido las habilidades básicas para

desarrollar un proceso investigativo, a pesar de haber recibido estas asignaturas; por lo que las mismas no están incidiendo como deberían en la formación profesional de los educandos (Fernández, 2005).

Precisamente las deficiencias que actualmente existen, se opina que pueden subsanarse si los estudiantes se vinculan a procesos investigativos desde los primeros años de la Carrera, mientras reciban sus disciplinas. En esto se basa la propuesta de De Castilla, que convierte a la investigación como el eje del currículo, incorporando módulos multi, inter y transdisciplinarios, en vez de asignaturas y que el proceso de enseñanza-aprendizaje se convierta en un proceso investigativo, relacionado con las demandas de la sociedad.

Dar este salto cuantitativo y cualitativo demanda de una preparación de los profesores, para llevar a cabo este proceso y aquí está la limitante fundamental en las condiciones actuales de la UNAN-Managua y del CURM específicamente, donde además la mayor parte de los docentes son horarios. Un proceso en tal dirección tendría que ir acompañado por una política universitaria de capacitación, contrataciones que permitan mayor estabilidad a los profesores, así como un proceso de evaluación de la actividad investigativa, con las adecuadas condiciones para ella.

El criterio anterior está avalado también con un estudio realizado en la UNAN-Managua, sobre un diagnóstico situacional de la investigación y su relación con la docencia, en la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades (Corea y Madrigal, 2004), donde participaron los Departamentos de Pedagogía, Inglés, Psicología, Francés, Historia, Matemática, Geografía, Español y Física; las conclusiones más relevantes indican que:

1. La investigación presenta un desarrollo irregular, debido a la falta de definición institucional, respecto a las políticas de investigación.

2. Es relevante el esfuerzo individual de algunos docentes que se han comprometido personalmente con esta actividad, mostrando sus resultados para enriquecer la docencia de cada Departamento.

3. Existen algunas iniciativas organizativas que se han puesto en práctica para incentivar el desarrollo de la investigación; pero no existe de manera clara, una planificación institucional, apoyo económico y fondo de tiempo para la realización de investigaciones.

4. La Dirección superior no define una política de reconocimiento a la labor investigativa y no existen parámetros reguladores y equitativos para la asignación de esta tarea académica.

5. Existe una débil correspondencia entre docencia e investigación. Las relaciones y vínculos de la Facultad para la realización de investigaciones son muy débiles y lo poco que existe no se conoce, por problemas de comunicación y divulgación.

Estos resultados se mantienen vigentes en la situación actual de la UNAN-Managua, no sólo en la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades, sino en toda la institución, con algunas excepciones.

En esta Facultad también se realizó la valoración de las asignaturas de investigación en la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades (Corea, 2005), similar al realizado en el CURM (Fernández, 2005).

El estudio abarcó los Departamentos Docentes de Español, Pedagogía, Francés, Inglés, Antropología, Filosofía, Informática Educativa, Matemática, Historia y Geografía. Los resultados más relevantes indican, que tanto docentes como estudiantes coinciden en que no se logra la eficacia y eficiencia en el desarrollo y resultados esperados en los indicadores mínimos deseables:

cumplimiento de objetivos, desarrollo de contenidos, tiempo para el desarrollo de la asignatura y número de estudiantes por grupo de clase.

Al comparar estos resultados de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNAN-Managua, con el mismo estudio en el CURM, se aprecian resultados muy parecidos, a pesar de evaluarse diferentes carreras, docentes y estudiantes; lo que implica que hay dificultades que directamente tienen que ver con la forma en que está estructurado el Programa y la falta de una política académica que priorice la calidad sobre otros aspectos de índole económicos (relacionados con la cantidad de estudiantes por grupo).

Después de reflejar diferentes fuentes documentales sobre lo realizado en otros países y en Nicaragua, con relación al estudio y los comentarios pertinentes, se pasará a conceptualizar las variables estudiadas.

4.2. Aspectos conceptuales.

4.2.1 Elementos de la investigación científica.

Son los componentes epistemológicos básicos que permiten la construcción de un nuevo conocimiento. Ellos son la problematización, la discusión teórica y demostración científica, los que se pueden considerar los instrumentos que permiten construir el conocimiento (Corea y Villanueva, 2005:19).

Son los elementos esenciales, que no se puede prescindir de ellos en el proceso investigativo. Para llegar al conocimiento científico, se debe partir de una contradicción, una dificultad (el problema), realizar una búsqueda de la base teórica que existe sobre el tema y los trabajos elaborados al respecto, para a partir de esto, plantearse la búsqueda de la respuesta al problema y la construcción del nuevo conocimiento.

En la presente investigación se toman estos elementos claves, que deben incorporarse de alguna manera en el proceso educativo de la Carrera de Ingeniería Agronómica, para que el aprendizaje se convierta en una búsqueda y construcción del conocimiento. Su incorporación debe estar embebida en los métodos, estrategias, medios, formas organizativas y la evaluación de cada disciplina.

a. Problematización. Es afinar y estructurar más formalmente la idea de lo que se quiere investigar. Se lleva a cabo una vez que se ha concebido la idea de investigación. El investigador debe ser capaz no sólo de conceptualizar el problema, sino también de verbalizarlo en forma clara, precisa y accesible (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

Existen diferentes maneras de realizar la problematización, una de ellas plantea que se puede estructurar a través del planteamiento del problema, su formulación y sistematización.

¿Cómo en las clases se puede incorporar la problematización? Depende de la asignatura y la preparación del encuentro que planifica el docente, incorporando el planteamiento de problemas para el abordaje de los nuevos contenidos que se tratarán en el aula. En el CURM, se aspira a ir retomando estos paradigmas educativos en las diferentes carreras que se ofertan, sobre todo impulsados por los profesores que recién finalizan la Maestría en Pedagogía.

A continuación se conceptualizan el planteamiento del problema, su formulación y sistematización.

a.1. Planteamiento del problema de investigación. En la bibliografía hay variadas formas de plantear el problema de investigación, pero en este caso se tomará la basada en brindar una descripción de cómo se percibe actualmente el fenómeno a estudiar, la dificultad presentada, así como las posibles causas de esa situación y cómo en el futuro evolucionará la misma, en caso de no resolverse el problema. También se plantea la manera en que puede controlarse ese pronóstico, a través de la investigación. De acuerdo a lo anterior, se puede desglosar este aspecto en (Bolaños, 2007):

Síntomas. Se identifican los hechos o situaciones que se observan en el objeto de investigación, estos son los *síntomas (variables dependientes)* del problema (Bolaños, 2007).

En esta forma de plantear el problema, los síntomas son las señales de que hay una dificultad, que no se puede resolver con los conocimientos que existen. Se menciona que éstos son las variables dependientes del problema, tomando como paradigma de investigación, la de tipo explicativa o causal. Sin embargo, no todas las investigaciones se pueden clasificar así.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de cualquier disciplina, el docente puede plantear estos síntomas, que reflejen la contradicción entre la realidad con los conocimientos previos de los estudiantes.

Causas. Con la lista de los síntomas se identifican los hechos o situaciones que los producen y éstas son *las causas (variables independientes)* Una vez identificados estos elementos se hace un relato de la situación actual (diagnóstico) (Bolaños, 2007).

Como se parte que los síntomas son los efectos y la variable dependiente, entonces las causas son las variables independientes; aunque no siempre se pueden establecer las causas en una investigación, dependiendo de la profundidad de los conocimientos existentes. En el proceso de enseñanza-aprendizaje del CURM, es posible incorporar en las clases este procedimiento de la problematización, utilizando el método interactivo con los educandos.

Pronóstico. Una vez planteado el diagnóstico es posible que quien lo formule esté en capacidad de dar un *pronóstico*, o sea, describir si las situaciones identificadas subsisten en el objeto de investigación y cuáles serán los resultados de tal permanencia (esto permitirá orientar la formulación de las hipótesis) (Bolaños, 2007).

Como se aprecia, el pronóstico, como bien señala su palabra, indica la tendencia más posible a futuro, de acuerdo a la realidad que se está presentando; por lo tanto, se convierte en una guía para la elaboración de una posible solución (la hipótesis), para revertir esa tendencia.

En las clases también puede realizarse este ejercicio, interaccionando con los estudiantes, para que ellos induzcan el pronóstico de una situación problemática expuesta; lo que puede servir de base para buscar la base teórico que sustente una hipótesis.

Control del Pronóstico. Como respuesta al pronóstico se debe determinar el *control pronóstico*, es decir, qué puede hacer usted como investigador para que el pronóstico no se de en el objeto de investigación (Bolaños, 2007).

Esta parte está vinculada directamente a la hipótesis, o sea, cómo se puede solucionar el problema existente. Después de los síntomas, las causas de ellos y el pronóstico, de forma lógica este proceso nos va llevando hacia el planteamiento de posibles soluciones, las que deben demostrarse.

Al introducir este procedimiento como parte del proceso educativo, dependerá del dominio didáctico del docente, para incorporarlo en sus clases. Por ejemplo, en la Carrera de Ingeniería Agronómica puede presentarse la problemática de un cultivo que presenta hojas cloróticas, manchas, etc. que denota deficiencia nutricional, para que los estudiantes puedan proponer causas, el pronóstico del cultivo si sigue esa deficiencia y cómo puede controlarse; planteándose hipótesis a demostrar; que podrá ser a través de un ensayo de laboratorio o experimento y búsqueda bibliográfica.

a.2. Formulación del problema de investigación. Una vez planteado el problema de investigación, es necesario hacer una concreción del mismo y esto se logra por medio de la *formulación del problema*, para ello se formula una pregunta general,

la cual debe incluir todo lo que se propone conocer en el proceso de investigación (Bolaños, 2007).

La formulación del problema es la culminación de cada uno de los pasos anteriores, donde se concreta en forma de pregunta lo que se desea descubrir, lo más específico posible, indicando el ámbito temporal y espacial. Para los estudiantes, la formulación concreta de lo que se quiere conocer, facilita el desarrollo del trabajo y la elaboración de objetivos e hipótesis.

Si en el proceso educativo se induce al estudiante a plantearse en forma de pregunta la dificultad detectada, se está convirtiendo la enseñanza en un proceso investigativo. Esto se puede aplicar en cualquier carrera y asignatura. Depende no sólo que se capacite a los docentes al respecto, sino que se les de seguimiento y se discutan en cada área las experiencias más exitosas en tal sentido.

También existen diversas maneras de formular el problema de investigación, pero se refleja en diferentes bibliografías, que es conveniente plantearlo a través de una pregunta, ya que tiene la ventaja de presentarlo de manera directa, minimizando la distorsión. Ella orienta hacia las respuestas que se buscan en la investigación (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

Como se aprecia, en la literatura reconocida sobre metodología de la investigación, se menciona también que se formule el problema en forma de pregunta; por lo tanto, así se le orienta a los estudiantes en las asignaturas de Metodología de la Investigación e Investigación Aplicada, que se imparten en todas las Carreras del CURM.

Existen criterios para el planteamiento del problema de investigación adecuadamente, como son:

- Debe expresar una relación entre dos o más variables.
- Debe estar formulado claramente y sin ambigüedad, como pregunta.
- Debe implicar la posibilidad de realizar una prueba empírica (enfoque cuantitativo) o una recolección de datos (enfoque cualitativo) Es decir, la factibilidad de observarse en la realidad o en un entorno.
(Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

Estos criterios son generales y toman de referencia las investigaciones correlacionales, donde hay relación entre variables; sin embargo, en los estudios exploratorios y descriptivos el problema no refleja esta relación.

La aclaración anterior debe compartirse con los profesores que imparten diferentes asignaturas, no sólo las de investigación, para que el método científico vaya teniendo presencia en un marco académico más amplio y versátil. En el CURM, los profesores con experiencia en investigación y los que recién están finalizando la Maestría en Pedagogía, deben ser una masa crítica que impulse la vinculación docencia-investigación en sus respectivas áreas.

a.3. Sistematización del problema de investigación. Para poder llevar a cabo la investigación hay que descomponer o desarrollar la pregunta general (la cual nos orienta la redacción del objetivo general) en una serie de preguntas *pequeñas, tomando en cuenta las variables que forman parte del problema y esto es la sistematización del problema*, el cual nos orienta la definición de los objetivos específicos de la investigación (Bolaños, 2007).

Es necesario establecer qué pretende la investigación, es decir, cuáles son sus objetivos, ya que son los que guían el estudio y hay que tenerlos presentes durante todo el proceso de investigación. Para formular los hay que responder las siguientes preguntas:

¿Qué quiero hacer en la investigación?

¿Qué es lo que busco conocer?

¿A dónde quiero llegar?

Las respuestas a estas interrogantes deben ayudar a responder las preguntas de investigación que se plantean en la formulación y sistematización del problema.

Es muy conveniente desglosar la pregunta general en otras específicas, ya que así será más fácil elaborar los objetivos correspondientes a ella. Tanto unos como otros, deben contener las variables a estudiar en el mismo orden jerárquico. La experiencia más generalizada en las asignaturas de investigación que se imparten en el CURM, es que sólo se elabora una pregunta general, de la que se obtienen el objetivo correspondiente; pero no se confeccionan preguntas con menor nivel de generalidad, a partir de las cuales se reflejen los objetivos específicos.

En la formulación de objetivos hay que tomar en cuenta algunas *consideraciones*:

- Formularlos de manera tal que involucren *resultados concretos* en el desarrollo de la investigación.
- Los objetivos que se formulen deben estar *dentro del alcance* del investigador, es decir, evitar objetivos que no dependan de la acción de éste.
- La presentación formal de los objetivos debe plantearse mediante el *infinitivo de verbos*, que señalen la acción que ejecuta el investigador o los resultados que la actividad investigativa produce.
- Los *objetivos generales* (deben ofrecer resultados amplios) y los *objetivos específicos* (situaciones particulares que inciden o forman parte de situaciones propias de los objetivos generales).

No existe un número determinado de objetivos, esto depende del alcance y propósito del estudio, así como del criterio del investigador (Bolaños, 2007).

En el CURM, las consideraciones anteriores se comprenden por los estudiantes que reciben las asignaturas de investigación, pero al momento de aplicarlas se presentan muchas dificultades en los objetivos específicos, que generalmente repiten lo mismo que el general o no tienen nada que ver con él. Si se practicara más la elaboración de objetivos en las diferentes disciplinas, como parte de la inserción del método científico en la cotidianidad del trabajo académico, estas dificultades pueden irse subsanando con la práctica.

b. Discusión teórica. Es el análisis de teorías, investigaciones y antecedentes que se consideran válidos para el encuadre del estudio. No es sinónimo de teoría (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

Una investigación debe partir de los trabajos y teorías existentes sobre el tema en cuestión, a partir de los cuales el investigador debe realizar sus inferencias y analogías; o sea, tomar partido en el trabajo. Estas son habilidades, que como todas, se adquieren con la práctica. Si durante el desarrollo de las disciplinas de las Carreras ofertadas en el CURM, los estudiantes pusieran en práctica la discusión teórica, producto de la búsqueda documental sobre el contenido que se imparte, se dará un salto cualitativo en la calidad de los futuros profesionales, en cuanto a sus competencias investigativas y de pensamiento crítico.

c. Demostración científica. Obtención de la información que se requiere, en respuesta al problema de investigación. En el caso del enfoque cuantitativo, el investigador utiliza un diseño para analizar la certeza de las hipótesis formuladas en un contexto específico o para aportar evidencia respecto de los lineamientos de la investigación (si es que no se tienen hipótesis).

En el caso del enfoque cualitativo, se puede preconcebir o no un diseño de investigación, aunque es recomendable hacerlo, aún cuando se modifique durante el desarrollo del estudio (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

Si los docentes incorporan este elemento del método científico, en la enseñanza y el aprendizaje de las diferentes asignaturas en las Carreras del CURM, se obtendrían respuestas a preguntas problemas, con base a la búsqueda documental, experiencias prácticas, o ambas. En cualquier caso, los estudiantes podrían concebir un diseño, que explique el procedimiento documental o empírico a realizar.

Quiere decir, que la relación de los elementos esenciales de la investigación científica, con los aspectos didácticos, pueden contribuir de manera eficaz al aprendizaje significativo en las diferentes áreas disciplinarias. En los diferentes niveles de educación es factible este propósito, desde una manera menos compleja en primaria, hasta de mayor profundidad en la universidad.

En el CURM se debe de ir hacia este logro, para rebasar los métodos reproductivos en el aprendizaje y alcanzando cada vez más los productivos, creativos, críticos y reflexivos; no sólo de los educandos, sino del propio profesorado, que enseñando aprende y del estudiante, que aprendiendo enseña.

Por tal motivo, a continuación se desarrollarán una serie de conceptos relativos a la enseñanza-aprendizaje, la didáctica, sus principios y categorías; además de una reflexión al respecto, mediante inferencias y analogías.

4.2.2. *Proceso de enseñanza-aprendizaje*

Mientras que *la enseñanza* es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia. Este concepto es más restringido que el de educación, ya que ésta tiene por objeto la formación integral de la persona humana, mientras que la enseñanza se limita a transmitir, por medios diversos, determinados conocimientos. En este sentido la educación comprende la enseñanza propiamente dicha. Los métodos de enseñanza descansan sobre las teorías del proceso de aprendizaje (Navarro, 2004).

Se aprecia en la anterior conceptualización de la enseñanza, el uso de los términos “comunican o transmiten” conocimientos, pertenecientes a una forma muy tradicional de referirse a este concepto, aunque el autor refleja en su artículo la presencia de nuevos paradigmas educativos centrados en el aprendizaje.

Con respecto al *aprendizaje*, Navarro (2004) refleja que es parte de la estructura de la educación, por tanto, la educación comprende el sistema de aprendizaje. Es la acción de instruirse y el tiempo que dicha acción demora. También, es el proceso por el cual una persona es entrenada para dar una solución a situaciones; tal mecanismo va desde la adquisición de datos hasta la forma más compleja de recopilar y organizar la información.

El aprendizaje significativo es cuando se produce una real asimilación, adquisición y retención de un contenido y depende del significado que tenga para el individuo. Para ello debe vincularse con sus conocimientos previos y que el nuevo aspecto tenga aplicación en su realidad.

Al convertir el acto educativo en un proceso investigativo, se está logrando ese aprendizaje significativo, a través de la aplicación de la metodología de la investigación.

De lo anterior se infiere que el enseñar y aprender forman un binomio indisoluble, ya que siempre que alguien enseña debe de existir otra persona que aprende, conformando un proceso que se organiza según la Didáctica. En el presente trabajo se vinculan ambos conceptos y se relacionan con la investigación científica en La Carrera de Ingeniería Agronómica.

a. *Didáctica*. Etimológicamente, didáctica se deriva del griego “didaktiké”, que significa enseñar o enseñanza. Es la ciencia y el arte de enseñar. La enseñanza se hace en función de un fin, el de aprender. Es ciencia en cuanto investiga, experimenta y crea teorías sobre cómo enseñar. Pero es arte, en cuanto el docente, de acuerdo al contexto sociocultural y de la cualidad única de cada clase, ha de establecer normas de acción, basadas en datos científicos y empíricos (según su creatividad) (Zambrana y Dubón, 2007:12).

Junto a los procesos de transformación curricular que se realizan en las universidades de Nicaragua, la formación didáctica de los profesores universitarios debe ser un aspecto de constante preocupación para todos los involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Como ejemplo se puede tomar a la UNAN-Managua, que está enfrascada en un proceso de este tipo, y las modificaciones en el currículo también deben ir acompañadas de cambios en “cómo” llevar a cabo la ciencia y el arte de enseñar.

“*La Didáctica* constituye una ciencia fundamental dentro de las Ciencias de la Educación, que sirve a la Pedagogía como apoyo insustituible para clarificar, explicar y aplicar los grandes principios que ella formula en el ámbito expreso del proceso de enseñanza-aprendizaje. La Pedagogía es la ciencia de los principios y de las leyes de la educación; la Didáctica es la ciencia que los hace aplicable en la

práctica educativa de la enseñanza y del aprendizaje” (Castillo y Cabrerizo, 2006: 20).

Por lo tanto, existe una interrelación entre educación-pedagogía y didáctica, ya que no se puede mencionar esta última sin enmarcarla en la Pedagogía como reguladora de la acción educativa; aunque la didáctica es una ciencia independiente, con su objeto de estudio específico.

El docente universitario debe aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en su quehacer académico, que el aprendizaje se convierta en un proceso de investigación, donde los profesores incorporen los resultados de sus investigaciones en las asignaturas que imparten, reflejo del medio que les rodea, de manera que haya creación del conocimiento y no simple reproducción del mismo; todo esto dentro de un marco ético y humanista.

Precisamente, la relación teoría-práctica y la utilización de los medios de enseñanza, están recogidos dentro de los fundamentos de la Didáctica, que se describen a continuación.

a.1. Principios. La Didáctica tiene sus fundamentos o principios (del latín principium), que significa fundamento, inicio, punto de partida, idea rectora, regla fundamental; planteados originalmente por Juan Amos Comenio, los que en su mayoría tienen plena vigencia, aunque orientaban a un tipo de Didáctica tradicional.

Silvestre y Zilberstein (2003:6), destacan una nueva posición teórica denominada “enfoque histórico-cultural”, donde identifican los principios didácticos, como principios de enseñanza, que son guía, posiciones rectoras, postulados generales, normas para la enseñanza. Ellos permiten al educador dirigir científicamente el desarrollo integral de la personalidad de los discentes, donde el

marco del salón de clase se extiende a la familia, la comunidad y la sociedad en general.

A continuación se mencionan:

1. Del carácter educativo de la enseñanza.
2. Del carácter científico de la enseñanza.
3. De la asequibilidad.
4. De la sistematización de la enseñanza.
5. De la relación entre la teoría y la práctica.
6. Del carácter consciente y activo de los alumnos, bajo la guía del profesor.
7. De la solidez de la asimilación de los conocimientos, habilidades y hábitos.
8. De la atención a las diferencias individuales dentro del carácter colectivo del proceso docente-educativo.
9. Del carácter audiovisual de la enseñanza: unión de lo concreto y lo abstracto.

Al analizar estos principios de la Didáctica en la realidad de la educación superior en Nicaragua, se aprecia el gran salto cualitativo que se debe dar, ya que implica no sólo la formación pedagógica del cuerpo académico, sino también contar con los recursos económicos, sobre todo en las universidades públicas, como la UNAN-Managua, que tiene necesidades de equipamiento (en especial en sus Centros Regionales); también se necesita de la puesta en práctica de un sistema de evaluación del profesor universitario, en función de la docencia, investigación y extensión.

Al tomar como un ejemplo el CUR-Matagalpa, se puede valorar que la gran mayoría de los profesores actualmente necesitan capacitación didáctica, en función de los paradigmas pedagógicos actuales, ya que predomina en el aula el papel protagónico del maestro, las clases expositivas y la muy escasa producción

científica del claustro docente; además del déficit en los medios didácticos. Los anteriores planteamientos se han podido demostrar en diferentes investigaciones realizadas.

a.2. Categorías. Las categorías se identifican como: “Uno de los diferentes elementos de clasificación que suelen emplearse en las ciencias. Cada una de las clases establecidas en una profesión, carrera o actividad” (Encarta, 2004).

Aplicada a la Didáctica, entonces son los elementos en que ésta se clasifica, para organizar el acto educativo. Las categorías están relacionadas de forma lógica, donde en primer lugar se destaca el carácter rector de los objetivos y a continuación los contenidos, métodos y estrategias, medios, las formas organizativas de la enseñanza y la evaluación (Silvestre y Zilberstein, 2003:46; Zambrana y Dubón, 2007).

En este trabajo se estudiarán las formas que diferentes profesores organizan las categorías didácticas, y si se incorporan elementos de la investigación científica en las clases de las diferentes asignaturas que corresponden a la Carrera de Ingeniería Agronómica.

a.2.1. Objetivos. Elemento rector en la didáctica, que se relacionan con la determinación de los resultados o logros de aprendizaje que se espera pueden alcanzarse por los discentes en el proceso de formación, definen exigencias para la instrucción, el desarrollo y la educación; a partir de ellos se establece el contenido y a continuación el resto de los elementos (Silvestre y Zilberstein, 2003:46; Zambrana y Dubón, 2007:59).

De aquí que cuando se diagnostica un proceso educativo, se parte de los objetivos como el hilo conductor del proceso de enseñanza-aprendizaje y que va determinando la organización de la clase. Debe existir congruencia entre los objetivos planteados por el profesor y el desarrollo de los siguientes elementos

didácticos, para que conduzcan al fin previamente planificado. Por su especial relevancia, esta categoría se profundiza ampliamente a continuación.

No existe unanimidad a la hora de delimitar los tipos de objetivos. En el proceso de planificación curricular se elaboran objetivos que se diferencian por su extensión, a distinto nivel, desde la macroplanificación (objetivos de la educación, de la educación superior, del perfil profesional, de los perfiles profesionales de Carrera, de la disciplina, asignatura) y de microplanificación (la clase) (Castillo y Cabrerizo, 2006: 207; Zambrana y Dubón, 2007:64).

Existen distintos tipos de diseños de procesos educativos con respecto a los objetivos, en los “finalizados”, primero se elaboran los mismos y después el resto de los elementos. En los procesos “abiertos”, los objetivos se relacionan más a metas indefinidas, holísticas, globales. En dependencia de esto se ha dado lugar a diversas taxonomías de objetivos, que se concretan en un conjunto de verbos, que reflejan distintos niveles de destrezas o competencias (Zambrana y Dubón, 2007:66).

Los procesos abiertos son menos prescriptivos y más propositivos, lo que permite mayor campo a la creatividad del docente en el aula, aunque en la realidad se circunscriben a áreas específicas.

No basta con la delimitación de los tipos de diseños, sino que es necesario clasificar a los objetivos adecuadamente; para ello surgieron las taxonomías, que proporcionan un instrumento para categorizar las oportunidades de aprendizaje y organizar el proceso didáctico, pero “cada profesor puede ir experimentando con algunas de ellas y quedarse con la que le resulta más cómoda”. Zabalza (citado por Zambrana y Dubón, 2007:68).

Quiere decir que no hay una sola manera de elaborar los objetivos y por lo tanto no hay que “encasillarse” en uno de ellos; lo mejor es que el docente pruebe

diferentes formas y decida la que mejor corresponde a la actividad educativa a desarrollar.

En la práctica académica predomina la taxonomía de Bloom, que parte de los dominios de la personalidad humana y construye su modelo jerárquico, que agrupa los objetivos en categorías, desde los campos: *afectivo*, *cognoscitivo* y *senso-motor (psicomotriz)*. Se plantea que este modelo tiene un componente lógico importante, al considerar que los procesos de aprendizaje siguen caminos lineales de complejidad creciente. (Castillo y Cabrerizo, 2006: 210).

Tal vez esta taxonomía es la que más se aplica, porque ha sido la más divulgada y por lo tanto se tiene mayor conocimiento de ella. También el componente lógico de considerar al aprendizaje como un proceso paulatino, que va desde lo más simple a lo más complejo, la ha hecho perdurar en el tiempo y en realidades muy diversas.

Los *objetivos afectivos* van desde la atención, hasta otros más subjetivos que involucran valores o complejos de valores; mientras los *cognoscitivos* describen estrictamente habilidades intelectuales, que refieren a la capacidad de comprender la información y procesarla; los *psicomotores* son relativos al desarrollo muscular o motor, manipulaciones de objetos, o ciertos actos que exigen una coordinación neuromuscular. Son objetivos relacionados con la escritura, las manifestaciones orales, los movimientos físicos, etc. (Caldeiro, 2005).

Los objetivos deben formularse con claridad, en términos unívocos. Cualquier ambigüedad llevaría a interpretaciones distintas y confundirían. Deben indicar la conducta esperada, con un verbo que no denote contradicciones o diversas interpretaciones y especificar las circunstancias en las que se quiera conseguir (Castillo y Cabrerizo, 2006:212).

a.2.2. *Contenido*. El siguiente elemento didáctico es *el contenido*; Medina (citado por Castillo y Cabrerizo, 2006:214) lo concibe como “síntesis científico-cultural y comportamental que ha de trabajarse por parte de profesor y estudiantes”. Responden a la doble pregunta de ¿“qué enseñar”? y ¿“qué aprender”?

Según Zambrana y Dubón, (2007:76), los contenidos se clasifican en los siguientes bloques:

Hechos, Conceptos y Principios: Los hechos son acontecimientos o fenómenos concretos; los conceptos son conjunto de objetos, sucesos o símbolos con ciertas características comunes; y los principios son enunciados que describen cómo los cambios que se producen en un conjunto de objetos, situaciones o símbolos.

Procedimientos: Son conjunto de acciones ordenadas y finalizadas, orientadas a la consecución de una meta.

Valores, Normas y Actitudes: Valores, normas y actitudes Los valores son principios normativos, que presiden y regulan el comportamiento. Los valores se concretan en normas, que son reglas de conducta a respetar las personas en determinadas situaciones y las actitudes es la tendencia a comportarse en forma consistente ante determinadas situaciones. Principios normativo que preside y regula el comportamiento de las personas en cualquier momento y situación.

La clasificación precedente puede resumirse en claves, en función de Conceptos (¿Qué saben los discentes y qué se quiere que sepan?), Procedimientos (¿Qué saben hacer los estudiantes y qué se quiere que hagan?) y Actitudes (¿Para qué saben hacer las cosas?), las que facilitan la redacción de los objetivos.

Con base a la clasificación anterior, los contenidos desarrollados en el aula deben ser coherentes con los objetivos que se plantean y la organización didáctica, formando un sistema.

Las formas en que el profesor lleva a cabo lo reflejado en los objetivos y contenidos, son *los* Métodos y Estrategias didácticas:

a.2.3. Métodos. Etimológicamente significa “el camino para llegar a algún fin”, “la manera ordenada de proceder para alcanzar unas finalidades previstas”. Por lo que el método didáctico es una forma determinada de organizar las actividades pedagógicas, con el propósito de conseguir que los estudiantes puedan asimilar nuevos conocimientos y desarrollen capacidades o habilidades cognitivas (Zambrana y Dubón, 2007:81).

Los métodos se pueden agrupar de formas diversas, según el criterio de clasificación que se adopte. A continuación Zambrana y Dubón, (2007) reflejan los que favorecen el aprendizaje, desde la perspectiva de la interacción:

Métodos expositivos. Se basan en la actividad del profesor, que es el centro de la acción en el aula, aunque los estudiantes pueden participar en diversos grados, según se trate de una conferencia, exposición o diálogo, conducidos por el docente.

Deben usarse con moderación y combinarse con otras estrategias más centradas en el alumno; ya que las exposiciones del profesor requieren la atención de los estudiantes y no es fácil mantenerla durante mucho tiempo, sin alternarlas con actividades de aprendizaje y de autorregulación o con el diálogo y participación.

Métodos interactivos. Se fundamentan en el predominio de la actividad del propio alumnado, que reelabora los conocimientos por medio de la interacción con sus

compañeros y el docente; se priorizan estrategias como el estudio de casos, proyectos, investigaciones, resolución de problemas o simulaciones.

Esta concepción, fiel al objetivo de promover la participación de los estudiantes, introduce estrategia de autorregulación, que refuerzan el papel del alumno en el control de su aprendizaje y mejoran su autonomía.

Métodos de aprendizaje individual. Tienen por objeto favorecer que cada estudiante aprenda según su ritmo y capacidades. Se basan en la relación entre el profesor y el estudiante, ya que el primero guía al discente y supervisa su aprendizaje.

a.2.4. Estrategia. “Arte, traza para dirigir un asunto. En un proceso regulable, conjunto de las reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento” (Encarta, 2004) La estrategia didáctica se refiere a la organización de las actividades pedagógicas, según el tipo de situaciones que se crean en el aula. A continuación se describirán diferentes tipos, según Zambrana y Dubón (2007).

Existen estrategias de enseñanza y de aprendizaje. Las primeras son todas aquellas ayudas planteadas por el docente para facilitar un procesamiento más profundo de la información, por parte de los estudiantes y así promover aprendizajes significativos. Diversas estrategias de enseñanza pueden incluirse antes (preinstruccionales), durante (coinstruccionales) o después (postinstruccionales) de un contenido curricular específico (Dubón, 2007).

Entre las diferentes estrategias, se mencionan:

Ilustraciones. Constituyen una estrategia de enseñanza profusamente empleada. Su establecimiento es muy importante en áreas como las ciencias naturales y tecnología y se han considerado opcionales en las áreas de humanidades, literatura y ciencias sociales. Son más recomendables que las palabras para

comunicar ideas concretas o de bajo nivel de abstracción, conceptos visuales o espaciales, eventos o procedimientos.

Resúmenes. Como estrategia de enseñanza debe ser elaborado por el profesor, para luego proporcionárselo al estudiante. Es una versión breve del contenido que habrá de aprenderse, donde se enfatizan los puntos sobresalientes de la información. Es como una vista panorámica del contenido, ya que brinda una visión de la estructura general del texto. Debe comunicar las ideas de manera expedita, precisa y ágil.

Organizadores previos: Es un material introductorio, compuesto por un conjunto de proposiciones de mayor nivel de inclusión y generalidad que la información nueva que los alumnos deben aprender. Su función principal consiste en proponer un contexto ideacional que tienda un puente entre lo que el sujeto ya conoce y lo que necesita conocer, para aprender significativamente los nuevos contenidos curriculares.

Debe estar acompañado por la utilización activa del estudiante, para lograr una asimilación de la nueva información con la ya existente. Deben introducirse en el proceso educativo, antes de que sea presentada la información nueva que se habrá de aprender. Se elabora en base a ideas o conceptos.

Preguntas intercaladas. Son las que se plantean al discente a lo largo del material o situación de aprendizaje, con la intención de facilitar su aprendizaje. Se valúan la adquisición de conocimientos, la comprensión y la aplicación de los contenidos aprendidos. En todos los casos se le ofrece al aprendiz retroalimentación correctiva.

Analogías. Es una proposición que indica que una cosa o evento es semejante a otro. Cada nueva experiencia tendemos a relacionarla a otras análogas, que nos ayudan a comprenderla. Se manifiesta cuando dos o más cosas son similares en

algún aspecto, cuando se extrae una conclusión acerca de un factor desconocido, sobre la base de su parecido con algo que le es familiar. Sus funciones son el incremento de la efectividad de la comunicación, proporcionar experiencia concreta, favorecen el aprendizaje significativo y mejoran la comprensión de contenidos complejos. Pueden ser verbales o pictóricos-verbales.

Pistas tipográficas y discursivas. Se refieren a los “avisos” que se dan durante el texto para organizar y/o enfatizar ciertos elementos de la información contenida. De forma tipográfica se utilizan el manejo de mayúsculas y minúsculas, tipos y tamaños de letras, títulos y subtítulos, subrayados, enmarcados, sombreados de contenidos principales, inclusión de notas , logotipos, colores en el texto y expresiones aclaratorias.

También están las discursivas, que utiliza el profesor para destacar alguna información o comentario enfático, como el tono de voz, expresiones, anotación de los puntos importantes en el pizarrón, gesticulaciones, pausas y discurso lento, reiteraciones de la información, recapitulación.

Mapas conceptuales y redes semánticas. Son representaciones gráficas de segmentos de información o conocimiento conceptual. Por medio de ellas se pueden representar temáticas de una disciplina científica, programas, explorar el conocimiento y realizar procesos de negociación de significados en la situación de enseñanza. Le sirven al docente para presentar al aprendiz el significado conceptual de los contenidos curriculares.

Los mapas y redes tienen algunas similitudes, pero también ciertas diferencias: un mapa es una jerarquía de diferentes niveles de generalidad o inclusividad conceptual, estructuradas por proposiciones conceptuales; está formado por conceptos, proposiciones y palabras de enlaces. No existe un grupo fijo de palabras de enlace para vincular los conceptos entre sí.

Las redes semánticas también son representaciones entre conceptos, pero a diferencia de los mapas, no son organizadas necesariamente por niveles jerárquicos; otra diferencia es en el grado de laxitud para rotular las líneas que relacionan los conceptos y que hay un grupo fijo de palabras de enlace.

Ambos permiten representar gráficamente los conceptos, al facilitar al docente la exposición y explicación de los conceptos, sobre los que puede profundizarse tanto como se desea. También puede ayudar a los alumnos a comprender el avance programático. Se pueden realizar con ellos funciones evaluativas, como la exploración de los conocimientos previos de los discentes y para determinar el nivel de comprensión de los conceptos revisados.

La variedad de estrategias permiten al docente realizar una oportuna selección de ellas, al tener en cuenta no sólo los objetivos y contenidos del proceso de enseñanza-aprendizaje, sino las características de los aprendices con los que interactuará.

En correspondencia con lo planteado en los objetivos, las características del contenido, de los métodos y estrategias, se seleccionan *los medios de enseñanza*.

a.2.5. Medios de enseñanza. Son los recursos utilizados para el proceso de enseñanza-aprendizaje, desde un gráfico o fotografía, hasta los materiales electrónicos más sofisticados a los que un educador tiene acceso (Zambrana y Dubón, 2007:136).

La planificación de los medios de enseñanza debe estar de acuerdo a los objetivos, contenidos, métodos y estrategias del proceso educativo en cuestión. Cualquier recurso se convierte en medio al ser utilizado para este propósito.

La importancia de los medios se ha puesto de manifiesto por muchos autores, que los consideran imprescindibles para el ejercicio de la función

docente. Constituyen el apoyo a la labor del profesorado y cumplen una función de mediación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de forma que favorecen la calidad y mejora de la enseñanza. Son apoyos e instrumentos utilizados en la planificación, diseño, desarrollo y evaluación de la enseñanza. Para que un medio resulte se debe considerar en qué medida sus características están en consonancia con la programación de una materia y en un contexto académico determinado (Castillo y Cabrerizo, 2006: 271).

En correspondencia con las categorías planteadas hasta aquí, ahora le corresponde a *las Formas de Organización de la Enseñanza – Aprendizaje* (F.O.E.).

a.2.6. Formas Organizativas de Enseñanza-Aprendizaje. Son “los diferentes modos o maneras que el profesor adopta al presentar la materia o aspecto de la enseñanza, ya se trate de una disciplina concreta, de una lección o de un problema objeto de conocimiento” (Zambrana y Dubón, 2007:168).

A continuación se abordan las FOE desde dos perspectivas: las que tienen énfasis en aspectos teóricos y otras en la enseñanza práctica:

ÉNFASIS EN ASPECTOS TEÓRICOS		ÉNFASIS EN LA ENSEÑANZA PRÁCTICA	
Conferencia	Seminario	Clase práctica	Trabajo en Grupo
El docente hace llegar un gran volumen de información al estudiante.	Se profundiza un tema, asignado a un subgrupo de estudiantes, los que exponen ante el resto del aula	Consiste en el trabajo independiente de los estudiantes, bajo la dirección del profesor. Se vincula la teoría con la práctica.	Los estudiantes aplican creativamente los conocimientos aprendidos, con la guía del profesor.

(Zambrana y Dubón, 2007)

Finalmente *la evaluación* deberá posibilitar la valoración de logros alcanzados, de acuerdo a los objetivos propuestos, lo que incluye los diferentes componentes del contenido.

a.2.7. Evaluación. La evaluación considera los niveles de exigencia respecto al dominio y utilización de los conocimientos, en función de los objetivos. Ella tiene varios alcances y dependiendo de la concepción educativa que se posea, así se percibe y aplica. Se puede concluir que hay una interrelación estrecha entre las diferentes categorías, siendo rectora la identificada como objetivo. Estas relaciones se dan desde la concepción de la disciplina y se concretan en las clases, dando cumplimiento al programa de la asignatura (Zambrana y Dubón, 2007:140; Silvestre y Zilberstein, 2003:52).

La evaluación puede ser sólo por el docente, también existe la coevaluación (en conjunto alumno-docente), la evaluación mutua (entre los discentes) y la autoevaluación (que la realiza el propio educando) Es importante que en el proceso educativo se pongan en práctica diferentes formas de evaluar, como parte de la formación del estudiante y de su participación activa en la clase.

La evaluación de los aprendizajes se considera un proceso dinámico, abierto y contextualizado, desarrollado en un período de tiempo y sus características deben de ser: obtener información, formular juicios de valor y tomar decisiones (Villagra y Sequeira, 2005).

También la evaluación puede estar dirigida al proceso o a los resultados. La evaluación del proceso está en concordancia con los nuevos paradigmas educativos, del profesor como facilitador del aprendizaje y que se valore al estudiante de manera integral; mientras que las formas tradicionales de enseñanza-aprendizaje, se basan en evaluar los resultados, obviando el comportamiento del discente a lo largo de toda la actividad académica.

Atendiendo al modelo típico de la evaluación moderna, se divide en tres tipos, según las características funcionales y formales que adopta: Diagnóstica (al principio del proceso de aprendizaje, para ubicar al estudiante), Formativa (a lo largo del proceso, para regular el aprendizaje y la enseñanza) y Sumativa (al final de cada período o año, es la síntesis de los logros obtenidos por área curricular) (Coello, S., 2006). Así, en toda intervención didáctica deben estar presente las tres evaluaciones del proceso educativo.

Las categorías didácticas deben estar organizadas, entendiendo por esta palabra “la disposición, arreglo, orden. Establecer o reformar algo para lograr un fin, coordinando las personas y los medios adecuados” (Encarta, 2004). Quiere decir que cada elemento debe estar dispuesto de una manera que propicie de forma lógica el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las categorías anteriormente analizadas no cumplirán su función sino está presente la comunicación como eje transversal del proceso de enseñanza-aprendizaje. Según Encarta (2004), es el “trato, correspondencia entre dos o más personas. Transmisión de señales mediante un código común al emisor y al receptor”. De aquí, la comunicación pedagógica es la transmisión de señales que se realiza en el proceso educativo, la interacción docente-estudiante y discente-discente, que permite la eficacia del mismo. Sin una buena comunicación en el aula de clase, no se podrá tener un adecuado proceso de enseñanza-aprendizaje, sobre todo en los nuevos enfoques participativos.

b. Comunicación. Según Encarta (2004), es el “trato, correspondencia entre dos o más personas. Transmisión de señales mediante un código común al emisor y al receptor”. De aquí, la comunicación pedagógica es la transmisión de señales que se realiza en el proceso educativo, la interacción docente-estudiante y discente-discente, que permite la eficacia del mismo. Sin una buena comunicación en el aula de clase, no se podrá tener un adecuado proceso de enseñanza-aprendizaje, sobre todo en los nuevos enfoques participativos.

Finalmente, si todos los elementos anteriores se integran en un proceso de investigación, basado en un diagnóstico de lo observado en el aula; elaborando propuestas, aplicándolas y validándolas, se está ante una intervención didáctica (Dubón, 2007).

En la presente investigación, se hace una propuesta de intervención didáctica, precisamente como resultado del diagnóstico realizado en la Carrera de Ingeniería Agronómica. Para su elaboración, se toma como modelo la propuesta elaborada por Fernández (2007), donde relaciona los métodos, estrategias, técnicas, procedimientos y recursos didácticos, con las competencias que deben desarrollar los estudiantes en esta área, a partir del Proyecto Tuning; que define las competencias genérica: como los elementos compartidos comunes a cualquier titulación; y las específicas: como las destrezas y conocimientos por área temática (Tuning-América Latina, 2007).

V. PREGUNTAS DIRECTRICES

- 1- ¿Existe presencia de la problematización en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Carrera de Ingeniería Agronómica?
- 2- ¿Existe presencia de la discusión teórica en el proceso educativo de la Carrera de Ingeniería Agronómica?
- 3- ¿Existe presencia de la demostración científica en el proceso educativo de la Carrera de Agronomía?

VI. VARIABLES: OPERACIONALIZACIÓN					
VARIABLE	SUB-VARIABLE/ CONCEPTUALIZACIÓN	INDICADORES	ESCALA	APLICADO A	TÉCNICA
ELEMENTOS DEL MÉTODO CIENTÍFICO	PROBLEMATIZACIÓN: Es afinar y estructurar más formalmente la idea de lo que se quiere investigar	Si el docente clarifica que todo aporte de la ciencia es producto de la construcción del conocimiento y sistematización rigurosa	SI NO	Docente	Observación Entrevista
		¿El docente planifica los problemas con antelación a la clase?			
		¿El docente planifica para facilitar la formulación de las preguntas sobre el contenido que se desarrolla en la clase?		Estudiantes	Grupo focal Encuesta
		¿El docente identifica una dificultad a resolver, con relación a su tema de clase?			
		¿El docente guía a la clase hacia la elaboración			

<p>ELEMENTOS DEL MÉTODO CIENTÍFICO</p>	<p>PROBLEMATIZACIÓN</p>	<p>de problemas?</p> <p>¿Los problemas surgen de la discusión en clases?</p> <p>¿Se enfocan los nuevos contenidos como preocupación, algo que requiere solución?</p> <p>Se elabora una descripción sobre una preocupación, dificultad, falta de conocimiento, un asunto, algo que requiere solución o interesa.</p> <p>A la hora de formular y delimitar el problema, se toman en cuenta la (s) variable (s) en espacio y tiempo</p> <p>¿Se identifica o elabora problemas, contradicciones, dudas a resolver?</p> <p>¿El docente pide se relacione el problema con discusiones anteriores?</p>	<p>SI NO</p>	<p>Docente</p> <p>Estudiantes</p>	<p>Observación</p> <p>Entrevista</p> <p>Grupo focal</p> <p>Encuesta</p>
---	--------------------------------	---	--------------	-----------------------------------	---

ELEMENTOS DEL MÉTODO CIENTÍFICO		¿El docente anota el problema en la pizarra, papelógrafo o filminas?		Docente	Observación Entrevista
		¿El docente pide a los alumnos que expliquen el problema con sus palabras?	SI NO	Estudiantes	Grupo focal Encuesta
	DISCUSIÓN TEÓRICA:	¿Pide el docente que los discentes digan respuestas tentativas (hipótesis)?		Docente	Observación Entrevista
	Análisis de teorías, investigaciones y antecedentes que se consideran válidos para el encuadre del estudio. No es sinónimo de teoría	¿El profesor propone a los estudiantes que se formulen hipótesis para responder al problema? ¿El docente toma en cuenta las diferentes ideas? ¿El docente pide a los discentes que determinen cuáles son las hipótesis relevantes o respuestas tentativas, para la	SI NO	Estudiantes	Grupo focal Encuesta

		<p>pregunta o problemas planteados?</p> <p>¿Se pide por el docente a los estudiantes, que prioricen las hipótesis?</p> <p>¿Se evalúan las hipótesis?</p> <p>¿Se identifican las variables a controlar en la hipótesis?</p> <p>¿El docente aclara el contenido teórico de la elaboración de la hipótesis?</p> <p>¿El docente introduce los conceptos de problema e hipótesis, a través de la práctica de los estudiantes?</p>	<p>SI</p> <p>NO</p>	<p>Docente</p> <p>Estudiantes</p>	<p>Observación</p> <p>Entrevista</p> <p>Grupo focal</p> <p>Encuesta</p>
--	--	--	---------------------	-----------------------------------	---

	<p>DEMOSTRACIÓN: Es dar respuesta al problema planteado y someter a prueba las hipótesis, en base a pruebas empíricas y/o teóricas.</p> <p>Búsqueda o Trabajo De Campo</p>	<p>¿Se orientan por el docente posibles fuentes de datos?</p> <p>¿Se orienta por el docente cómo recolectar los datos?</p> <p>¿Cómo se orienta la recolección de información?</p> <p>¿Se recolectan datos para determinar la validez de las hipótesis?</p> <p>Se busca evidencia en la literatura o experiencias prácticas.</p> <p>¿Se identifica el contenido que se está desarrollando con el desarrollo actual de la disciplina científica?</p> <p>¿El profesor orienta en la clase la elaboración de teorías, con base a datos, testimonios, estudios</p>	<p>SI NO</p>	<p>Docente</p> <p>Estudiantes</p>	<p>Observación Entrevista</p> <p>Grupo focal</p> <p>Encuesta</p>
--	---	---	--------------	-----------------------------------	--

	<p>DEMOSTRACIÓN</p>	<p>previos, etc.?</p> <p>¿Se orienta por el docente cómo buscar información bibliográfica: fichas bibliográficas, hemerográficas y de contenido?</p> <p>¿Las hipótesis guían el proceso de recolección de datos?</p> <p>¿Los discentes presentan sus resultados y discuten las técnicas utilizadas?</p> <p>¿Se responden las hipótesis planteadas?</p> <p>¿Se valora la aceptación o no de hipótesis?</p> <p>¿Se discuten los resultados con la teoría?</p> <p>¿Los resultados son producto de la discusión teórica?</p> <p>¿Se generalizan los resultados, con base a los datos obtenidos?</p>	<p>SI NO</p>	<p>Docente</p> <p>Estudiantes</p>	<p>Observación Entrevista</p> <p>Grupo focal</p> <p>Encuesta</p>
--	----------------------------	---	--------------	-----------------------------------	--

VARIABLE	SUB-VARIABLE	INDICADORES	APLICADO A	TÉCNICA
<p>Proceso de enseñanza-aprendizaje</p>	<p>Objetivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje:</p> <p>Elemento rector en la didáctica, que se relacionan con la determinación de los resultados o logros de aprendizaje que se espera pueden alcanzarse por los discentes en el proceso de formación.</p>	<p>¿Se orientan o comentan los objetivos de la clase?</p> <p>Los objetivos de la clase son:</p> <p>Cognoscitivos Psicomotores Afectivos</p> <p>Los objetivos están bien planteados</p> <p>Están formulados en función del estudiante Están enfocados en correspondencia con el contenido de la clase</p> <p>Son coherentes con el contenido de la clase</p> <p>Existe relación entre objetivos y actividades</p> <p>Al final de la clase se lograron los objetivos propuestos</p> <p>El docente verifica si se lograron los objetivos</p>	<p>Docentes y estudiantes</p>	<p>Observación</p>

VARIABLE	SUB-VARIABLE	INDICADORES	APLICADO A	TÉCNICA
<p>Proceso de enseñanza-aprendizaje</p>	<p>Contenido en el proceso de enseñanza-aprendizaje: Síntesis científico-cultural y comportamental que ha de trabajarse por parte de profesor y estudiantes</p>	<p>El tema abordado</p> <p>Los contenidos abordados son: Conceptuales Actitudinales Procedimentales</p> <p>Enlaza la clase anterior con el nuevo contenido</p> <p>Vincula el contenido con la realidad y el ámbito profesional</p> <p>Existe dominio científico en el contenido</p> <p>Utiliza lenguaje técnico</p> <p>Profundiza los contenidos</p> <p>Realiza las conclusiones de la actividad</p> <p>Recomienda bibliografía</p> <p>Orienta el contenido de la próxima clase</p> <p>Orienta tareas extra – clase</p> <p>Se expresa la importancia de la tarea o tema asignado</p> <p>Se orienta cómo deben presentarse los trabajos escritos.</p>	<p>Docentes</p>	<p>Observación</p>

VARIABLE	SUB-VARIABLE	INDICADORES	APLICADO A	TÉCNICA
Proceso de enseñanza-aprendizaje	Contenido en el proceso de enseñanza-aprendizaje	Se orienta la forma de exponer oralmente Se orienta dinámicas de grupo en las exposiciones orales Se orienta cómo distribuirse el trabajo Se orienta el tiempo que tendrán para la exposición Se dice que medios pueden utilizar y cómo hacerlo Se dice cómo se evaluará	Docentes y estudiantes	Observación
	Métodos y Estrategias en el proceso de enseñanza-aprendizaje: El método es la forma determinada de organizar las actividades pedagógicas. La estrategia didáctica se refiere a la organización de las actividades pedagógicas, según el tipo de situaciones que se crean en el aula.	Utiliza métodos Expositiva Centrada en el aprendizaje individual Interactiva Estrategias: Preinstruccionales Coinstruccionales Postinstruccionales: Tipos de Estrategias que utiliza: Resúmenes Mapa conceptual Ilustraciones Redes semánticas Organizadores previos Preguntas intercaladas Analogías Pistas discursivas, Otras.	Docentes y estudiantes	Observación

VARIABLE	SUB-VARIABLE	INDICADORES	APLICADO A	TÉCNICA
<p>Proceso de enseñanza-aprendizaje</p>	<p>Formas organizativas de la enseñanza-aprendizaje:</p> <p>Son los diferentes modos o maneras que el profesor adopta al presentar la materia o aspecto de la enseñanza.</p>	<p>Existe orden y aseo en la clase</p> <p>Inicia puntualmente la clase</p> <p>El docente tiene los materiales preparados previamente</p> <p>El tiempo fue distribuido de forma adecuada</p> <p>Seleccione una de las formas abajo detalladas:</p> <p>Conferencia Seminario Clase práctica Trabajo en grupo: El docente organiza los grupos</p> <p>Designa a un alumno monitor por grupo Orienta el intercambiar y compartir opiniones, conocimientos y experiencias Asesora y orienta a cada grupo</p> <p>Hace un plenario al final Otro.</p>	<p>Docentes y estudiantes</p>	<p>Observación</p>

VARIABLE	SUB-VARIABLE	INDICADORES	APLICADO A	TÉCNICA
Proceso de enseñanza-aprendizaje	<p>Evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje:</p> <p>Deberá posibilitar la valoración de logros alcanzados, de acuerdo a los objetivos propuestos, lo que incluye los diferentes componentes del contenido.</p>	<p>Comprueba el nivel de autopreparación Se registra la participación del estudiante. El control se realiza de forma permanente: Es reguladora Es de reajuste Tipo de evaluación: Autoevaluación Evaluación mutua Coevaluación (por el mismo estudiante y por el docente) Sólo por el docente Se evalúan: Procesos, Resultados</p>	Docentes y estudiantes	Observación
Relación de las categorías didácticas - comunicación en el proceso educativo	<p>Comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje:</p> <p>Es la transmisión de señales que se realiza en el proceso educativo, la interacción docente-estudiante y discente-discente, que permite la eficacia del mismo.</p>	<p>El profesor estimula la participación de los estudiantes. Los estudiantes demuestran confianza al participar. La participación de los estudiantes es activa y equilibrada. Interactúan frecuentemente alumnos-docente. Se muestra respeto y cortesía entre alumnos y alumno-docente. El profesor hace valoraciones positivas.</p>	Docentes y estudiantes	Observación

VARIABLE	SUB-VARIABLE	INDICADORES	APLICADO A	TÉCNICA
Relación de las categorías didácticas - comunicación en el proceso educativo	Comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje	<p>Se realizan señalamientos educativos junto a lo afectivo</p> <p>Es asequible la exposición del docente</p> <p>El o la docente expresa entusiasmo</p> <p>El tono de voz es adecuado</p> <p>El o la docente sonrío, gesticula y hace contacto visual con los estudiantes</p>	Docentes y estudiantes	Observación

VII. DISEÑO METODOLÓGICO.

7.1. Enfoque de la investigación.

La presente investigación se llevó a cabo bajo la perspectiva del enfoque cuantitativo y con componentes del cualitativo. El cuantitativo, porque al realizar el análisis se aplicó la estadística para la interpretación de los datos y el proceso deductivo en la discusión de los resultados con el marco teórico; en el cualitativo se buscó el consenso y comprensión del fenómeno en estudio.

7.2. Tipo de investigación.

El tipo de investigación según el nivel de profundidad clasifica como descriptiva, ya que se analizó cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes. En este caso, el fenómeno es el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Carrera de Agronomía, del que se estudió si se toman en cuenta los procedimientos de la investigación científica, como rasgo importante.

Con respecto al tiempo de estudio del fenómeno, se clasifica transversal; ya que se tomó un segmento del fenómeno estudiado: el segundo semestre de la Carrera de Agronomía para el estudio.

7.3. Población y muestra.

La población estudiada fueron 22 docentes y 199 estudiantes de la Carrera de Ingeniería Agronómica, durante el segundo semestre del 2008.

A continuación se refleja la cantidad de docentes y estudiantes por año y las asignaturas que reciben:

Asignaturas primer año Agronomía	Asignaturas segundo año Agronomía	Asignaturas tercer año Agronomía	Asignaturas cuarto año Agronomía	Asignaturas quinto año Agronomía
Química General	Bioquímica	Ecología Agrícola	Fitopatología	Agronomía Especial
Agronomía II	Zootecnia II	Experimentación Agrícola	Nutrición Animal	Comunicación y Desarrollo Rural
Botánica	Métodos Estadísticos	Genética Agraria I	Riego y Drenaje	
Cálculo I	Física General	Anatomía y Fisiología Animal	Economía y Administración Agropecuaria	
	Topografía	Sistemas Agrarios I	Manejo Integrado de Malezas	
		Suelos II		
Docentes: 4 Estudiantes: 58	Docentes: 5 Estudiantes: 40	Docentes: 6 Estudiantes: 40	Docentes: 5 Estudiantes: 29	Docentes: 2 Estudiantes: 32
TOTAL DE DOCENTES DE LA CARRERA: 22				
TOTAL DE ESTUDIANTES DE LA CARRERA: 199				

La muestra fue variable, en función de las técnicas que se aplicaron, como se describe a continuación:

7.4. Métodos y técnicas utilizados para la recolección y análisis de los datos.

Los métodos empíricos fueron:

Una entrevista semiestructurada a la población de los profesores (22), con el objetivo de analizar las estrategias de la investigación científica presentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Anexo1).

Un grupo focal a una muestra de 4-14 estudiantes por año, seleccionados de forma intencional. Se seleccionaron a los informantes claves de cada año (líderes estudiantiles, estudiantes destacados académicamente, con rendimiento

académico satisfactorio y otros deficientes), con el objetivo de analizar con mayor profundidad la presencia de los procedimientos de la investigación científica en el proceso educativo, desde el punto de vista de los discentes (Anexo 2).

Encuestas a la población de estudiantes de cada año (Anexo 3), con el objetivo de recabar sus criterios, sobre la incorporación de los elementos de la investigación en las diferentes asignaturas.

La observación a clases, tomándose una muestra intencional de 3 asignaturas (Botánica, Sistemas Agrarios I y Agronomía Especial), impartidas por 3 docentes y en las que se ubica una muestra de 130 discentes (Anexo 4), con el objetivo de identificar los aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje, en que se aplican los elementos de la investigación científica. La cantidad de observaciones fueron: Botánica: 4; Sistemas Agrarios I: 2; Agronomía Especial: 3. Se realizaron en el período del 22/10/08 al 11/11/08 (20 días).

Para la realización de la observación se visitó la clase y la investigadora se ubicó al final del aula, sin llamar la atención. Al final de la clase, también se marchaba subrepticamente. Este procedimiento se repitió en todos los casos.

En todos los casos fueron validados los instrumentos de medición con 6 docentes del CUR-Matagalpa: El MSc. Francisco Chavarría (Coordinador de la carrera de Ingeniería Agronómica en ese momento); el MSc. Elmer Mosher Valle (Jefe del Departamento de Ciencias Económicas y Tecnológicas, al que pertenece la carrera de Ingeniería Agronómica); el Dr. Jairo Rojas Meza (docente de la carrera de Ingeniería Agronómica, donde ha impartido Metodología de la Investigación e Investigación Aplicada); los Lic. Juan Alfaro Mardones, la MSc. Natalia Golosina y la Lic. Julieta Kühl Barillas (docentes del colectivo de las asignaturas de investigación). La carta de solicitud a los profesores que validaron los instrumentos y las recomendaciones dadas, se reflejan en los Anexos 6 y 7.

La información recopilada se procesó de forma cualitativa, en el caso de las entrevistas, observaciones y grupo focal. Las encuestas se procesaron mediante la estadística descriptiva, calculando los porcentajes de los indicadores medidos; también se transformaron algunos datos cualitativos en cuantitativos (de entrevistas y observaciones), para establecer regularidades del fenómeno estudiado.

Los métodos teóricos que se aplicaron, fueron:

En el análisis de los resultados, mediante la triangulación de la información obtenida por los diferentes instrumentos aplicados.

La interpretación de los datos se realizó comparando los resultados con las fuentes documentales reflejadas en el Marco Teórico, a través de inferencias, análisis, síntesis, deducción e inducción.

Las inferencias se realizaron al comparar los resultados con las teorías y experiencias existentes; el análisis se efectuó al interpretar los indicadores que se desglosaron de las variables; la síntesis se puso de manifiesto, al integrar los resultados obtenidos de las diferentes técnicas aplicadas; la deducción, cuando desde la teoría se interpretan los resultados obtenidos empíricamente y la inducción se llevó a cabo al construir nuevos conocimientos, a partir de la generalización de los elementos individuales.

La metodología seguida para la presentación de los resultados fue de acuerdo al orden de los objetivos específicos; y por cada técnica aplicada se presentó la información de las asignaturas, por año académico; posteriormente se realizó un resumen por año (que integra todas las disciplinas); a continuación se integraron aún más los resultados, al reflejarse un resumen general de la Carrera, para cada componente evaluado, por instrumento.

Finalmente, se compararon las diferentes técnicas, para identificar los aspectos comunes y divergentes entre ellas, según los elementos de la investigación científica evaluados. Es aquí donde se discutieron los resultados con la teoría.

Por lo que se sigue un proceso inductivo, de lo particular a lo general, que va integrando los resultados por técnicas, año y asignatura, para llegar a cada vez mayor grado de generalización.

VIII. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

A continuación se reflejan los resultados obtenidos, al aplicar los instrumentos de la investigación, así como su análisis e interpretación. Se comenzará por el primer año de la Carrera de Ingeniería Agronómica, con la entrevista aplicada a los 4 profesores que imparten las asignaturas en el segundo semestre académico.

8.1. Resultados de las entrevistas a los docentes de cada asignatura y año, con relación a las variables problematización, discusión teórica y demostración científica.

Tabla1. Resultados de la entrevista a los docentes en el primer año de la carrera de Ingeniería Agronómica, con relación a la presencia de los elementos de la investigación científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Asignatura	Problematización	Discusión Teórica	Demostración Científica
Química General	Como estrategia, preguntas al grupo durante la clase.	Trabajos independientes de búsqueda bibliográfica y la aplicación de los tres niveles de lectura. Elaboraron ensayos. Los estudiantes responden a las preguntas.	Prácticas de laboratorio y resolución de ejercicios, donde se demuestra la teoría.
Agronomía II	Como estrategia preinstruccional se hacen preguntas al grupo, para diagnóstico sobre conocimientos previos	En la Unidad de Experimentación se elaboraron hipótesis. El docente orienta fuentes de datos y las fichas.	En la asignatura se realizan prácticas de campo y elaboración de herbarios de malezas. En la Unidad de Experimentación

	En una Unidad sobre Experimentación se elaboraron problemas e identificaron variables	Los estudiantes responden las preguntas.	se relaciona la bibliografía con los datos obtenidos en el trabajo de campo, se hacen gráficos y se comprueba la hipótesis planteada; entregándose un informe.
Botánica	Como estrategia preinstruccional se hacen preguntas al grupo, para diagnóstico sobre conocimientos previos	Tarea de investigación bibliográfica. Brinda algunas fuentes. Nombra los niveles de lectura, pero no explica en detalle. Lectura e interpretación de un artículo. Los estudiantes responden preguntas.	Se realizan clases prácticas para identificar hojas de diferentes especies de plantas. Los estudiantes hacen un muestrario.
Cálculo I	Algunas veces hace preguntas para motivar. En los ejercicios de cálculo matemático, el docente les aclara lo que es un problema. Se identifican variables	A veces les orienta libros sobre un tema a impartir. En los cálculos matemáticos, se elaboran hipótesis. Las respuestas las corrige y se aclaran los errores.	Realizan trabajos escritos de aplicación de fórmulas, para corroborar la teoría, brinda bibliografía
Docentes: 4			

En las respuestas dadas a las preguntas abiertas, se fueron identificando si hay presencia de los elementos de la investigación científica evaluados, como es la problematización, la discusión teórica y la demostración científica; todos ellos incorporados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de los indicadores estudiados.

En la Tabla 1 se aprecia que en la asignatura de Química General, si bien se realizan los aspectos del método científico, no se les indica a los estudiantes lo que es la problematización, ni las hipótesis, ni variables. Se hace énfasis en la búsqueda documental y la aplicación del nivel literal, el inferencial y analógico.

Las preguntas se realizan en las estrategias preinstruccionales, coinstruccionales y postinstruccionales y se elaboran por los estudiantes las posibles respuestas (hipótesis); esto es mediante el método interactivo, que se combina con el expositivo y centrado en el aprendizaje individual, así como mapas conceptuales y redes semánticas.

En la asignatura de Agronomía II, en una unidad del Programa se realiza una pequeña investigación científica, desde la problematización, la búsqueda de bibliografía, el trabajo experimental y demostración de hipótesis, hasta la elaboración de un pequeño informe (ya que así está orientado en el Programa).

De lo anteriormente expuesto se infiere que la asignatura de Agronomía II incorpora en uno de sus contenidos el método científico, pero esta experiencia no se incluye dentro de las estrategias didácticas, circunscribiéndose la problematización a las preinstruccionales; aunque es relevante la demostración científica presente en todo el proceso. Sin embargo, hay un vacío en cuanto al aspecto teórico (elaboración de hipótesis y posibles fuentes de datos para comprobarla).

En la asignatura de Botánica, también se elaboran problemas como una de las estrategias preinstruccionales, para evaluar los conocimientos de los estudiantes; sin embargo, ya en las estrategias coinstruccionales no se elaboran posibles respuestas a las preguntas, para ser demostradas, a través de la teoría o la práctica. Si bien hay clases prácticas, donde se realiza un muestrario de hojas por los discentes y se identifican botánicamente las mismas, no se enlaza a un

proceso investigativo, sino que quedan sólo como formas organizativas (clases prácticas, seminarios, trabajo en grupo).

De la entrevista al docente de Botánica, se desprende que se incorporan algunos elementos del método científico (como el problema, búsqueda documental y relación de ella con las actividades prácticas, pero queda embebido en el proceso didáctico sin señalarse la conexión entre ellos, ni llevarse la secuencia lógica del proceso investigativo. De manera que los estudiantes no son conscientes de ello.

En la entrevista al docente de Cálculo I, se denota que hay aplicación de elementos de la investigación científica, en momentos puntuales del proceso educativo y se aprovechan los ejercicios matemáticos, para identificar la problematización, una posible respuesta (hipótesis) y la demostración científica, que son los cálculos realizados de los datos solicitados (variables) esta práctica es meritoria, pero debe incorporarse al desarrollo didáctico sistemáticamente y no sólo en la resolución de ejercicios específicos.

En este caso el docente utiliza métodos expositivos, pero también el centrado en el aprendizaje individual con la ejecución de ejercicios por los discentes; junto a la interacción con ellos. Con respecto a las estrategias, en las preinstruccionales aplica las preguntas; en las coinstruccionales, hace uso de analogías, preguntas intercaladas e ilustraciones fundamentalmente; y en las postinstruccionales, utiliza resúmenes.

De lo anterior se puede inferir que en la asignatura de Cálculo I hay más incorporación de los elementos de la investigación, que en las de Botánica y Agronomía II, aunque relacionada a la solución de ejercicios matemáticos. Pero es un paso importante en tal sentido.

La siguiente tabla, corresponde a los profesores del segundo año.

Tabla 2. Resultados de la entrevista a los docentes en el segundo año de la carrera de Ingeniería Agronómica, con relación a la presencia de los elementos de la investigación científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Asignatura	Problematización	Discusión Teórica	Demostración Científica
Bioquímica	Como estrategia, preguntas al grupo durante la clase.	Trabajos independientes de búsqueda bibliográfica y la aplicación de los tres niveles de lectura. Los estudiantes responden a las preguntas.	Prácticas de laboratorio y resolución de ejercicios, donde se demuestra la teoría. Informes de laboratorio, utilizando elementos del método científico
Zootecnia II	Se hacen preguntas a estudiantes sobre el tema nuevo. Plantea casos a resolver, problemas.	Los estudiantes dan respuesta a las preguntas. Se introduce la inducción y análisis en las discusiones en el aula.	Se hacen prácticas, 11 salidas, se escribe un informe, que defienden en el aula, pero casi no discuten los resultados con la teoría; sólo el resultado de la práctica.
Métodos Estadísticos	En algunos temas plantea problemas de investigación o estudios de casos relacionados con la agronomía. Seleccionan variables e indicadores	Suministra material bibliográfico en la mayoría de temas. Elaboran hipótesis, para responder al problema, en el tema de prueba de ellas. A veces se utilizan Tesis de Agronomía para ejemplificar	Los resultados de las pruebas de hipótesis se comparan con la teoría y se interpreta. Se asignan trabajos de casos o problemas relacionados con la Carrera, se revisan o defienden en clases.

Física General	En la resolución de problemas, utiliza la metodología de pequeñas investigaciones. Se formulan preguntas directrices. Se identifican indicadores	Se orientan investigaciones bibliográficas. Se elaboran hipótesis (preconcepciones de los estudiantes) Se realizan base de datos.	En los trabajos se les pide hacer comentarios. Que reflejen la bibliografía. Se les da un formato previo: tema, introducción, contenido (con las citas de bibliografía), conclusión
Topografía	Utiliza las preguntas al inicio de la clase. Se plantean problemas a solucionar	Se consideran las diferentes respuestas (hipótesis) Se brinda bibliografía	Elaboración de informes de las prácticas, donde se cita la bibliografía y se comenta. Aunque no ha profundizado en los niveles de lectura. Se les da un formato previo: Portada, índice, Introducción, Desarrollo, Conclusiones, recomendaciones y bibliografía (como anexo los mapas)
Docentes: 5			

A continuación se reflejan los resultados de las entrevistas a los profesores del segundo año de la Carrera de Ingeniería Agronómica:

En la asignatura de Bioquímica se utilizan las preguntas como estrategias preinstruccionales, para repasar la clase anterior y también indagar sobre los conocimientos previos que poseen los estudiantes. En la asignatura de Bioquímica se sigue similar dinámica que en Química General, con respecto a la incorporación de elementos de la investigación científica en el proceso de

enseñanza-aprendizaje. En realidad se trabaja con varios aspectos del proceso investigativo, pero no se les explicitan a los estudiantes. Se hace énfasis en la aplicación de las inferencias y analogías, a partir de la revisión bibliográfica de los contenidos de la asignatura.

La demostración científica está presente en las prácticas de laboratorio, donde se demuestra lo impartido teóricamente y de las mismas se elabora un informe, donde se discute la teoría con lo obtenido en el laboratorio y se hacen inferencias, Se pide siempre reflejar adecuadamente las citas bibliográficas y el listado de la Bibliografía revisada, según los requisitos de la investigación.

Sin embargo, no se les hace saber a los estudiantes que las respuestas tentativas a las preguntas que se formulan, son hipótesis, ni se les mencionan que las determinaciones en el laboratorio son variables, que se encuentran en los objetivos.

Con respecto a la asignatura de Zootecnia II, el docente entrevistado señala que se hacen preguntas sobre los nuevos temas y se valoran las respuestas de los estudiantes, así como se aplica la inducción y deducción en las discusiones en el aula. Se realizan prácticas de campo, pero no se obtiene de las mismas el máximo provecho, ya que en el informe no se discuten los resultados con la teoría, lo que sería la demostración científica.

En Métodos Estadísticos se plantean problemas, se seleccionan variables e indicadores, así como la elaboración de hipótesis, las que se comprueban y los resultados se comparan con la teoría. El docente les explicita aspectos de la investigación, como la problematización, aspectos y/o discusión teórica y demostración científica.

En el caso de Física General, se aprecia la introducción de los elementos de la investigación científica, como son las preguntas en diferentes momentos del

proceso educativo, como estrategias preinstruccionales, coinstruccionales y postinstruccionales.

También en esta asignatura se elaboran hipótesis, valiéndose de los conocimientos previos de los estudiantes, que se comprueban con la búsqueda bibliográfica, incorporados estos aspectos a los métodos expositivos e interactivos.

En la asignatura de Topografía, de las actividades prácticas se elabora un informe, cuya estructura es dada por el maestro, quien hace énfasis en que los estudiantes comenten la bibliografía reflejada en ellos, aunque no ha profundizado en los niveles de lectura.

El docente elabora preguntas, que son contestadas por los estudiantes (hipótesis) El docente coloca las diferentes respuestas a las preguntas en la pizarra y va infiriendo finalmente la respuesta correcta.

De forma general, en esta asignatura se puede decir que también se introducen aspectos del método científico, pero se les explicita poco a los estudiantes y más bien son como aspectos puntuales, que directamente no siguen un proceso investigativo.

Finalmente se aprecia que en la asignatura de Métodos Estadísticos es donde se incorporan más elementos de la investigación, por los contenidos que la misma aborda.

A continuación los resultados de las entrevistas a los profesores del tercer año de la Carrera.

Tabla 3. Resultados de la entrevista a los docentes en el tercer año de la carrera de Ingeniería Agronómica, con relación a la presencia de los elementos de la investigación científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Asignatura	Problematización	Discusión Teórica	Demostración Científica
Ecología Agrícola	Se hacen preguntas a los discentes al inicio de la clase	Respuestas de los estudiantes a las preguntas (hipótesis), que se colocan en la pizarra y se seleccionan las mejores. Se brinda bibliografía	Se elaboran informes, a partir de la estructura dada por el docente y se indica cómo hacer las citas y hacer sus comentarios de las mismas. Se realiza inducción y análisis de la bibliografía. Artículo científico interdisciplinario (Ecología, experimentación y Suelo), que entregan y defienden
Experimentación Agrícola	Hace preguntas a los estudiantes y anota en la pizarra las respuestas o las discute	Lectura de artículos científicos y se analizan en el aula	Estudio de campo interdisciplinario con Ecología y Suelos. Se elabora una investigación cuantitativa, que entregan y defienden
Genética Agraria I	Hace preguntas a los discentes. En la Unidad de Genética Cuantitativa se formulan problemas y seleccionan variables.	En la Unidad de Genética cuantitativa se elaboran hipótesis. Se da bibliografía y revisa fichas	En la unidad de Genética: Elaboración de un trabajo final, con la estructura de una Tesis.

Anatomía Fisiología Animal	y	Realiza preguntas a los estudiantes	Responden a las preguntas (hipótesis) y ellos mismos van determinando las respuestas correctas. Búsqueda documental. Brinda la bibliografía	Los educandos realizan trabajo escrito de algunos contenidos, que defienden. Casi ninguno comenta la bibliografía y el docente no insiste en ello.
Sistemas Agrarios I		Realiza preguntas a los estudiantes	Responden a las preguntas (hipótesis) y la docente coloca las ideas en la pizarra y recalca las relevantes. Se incorpora a la clase la inducción y el análisis. Se les orienta a los discentes que consulten las Monografías, trabajos de la JUDC	A partir de un estudio de caso, los estudiantes realizan la demostración y escriben un trabajo que defienden, en algunos contenidos.
Suelos II		Se hacen preguntas al inicio de la clase Se les plantea un problema a resolver por los estudiantes o que ellos planteen las preguntas a resolver.	Se reflejan en la pizarra las diferentes respuestas y se concluye la correcta. Búsqueda de bibliografía	A través de experimentos en la finca, se da respuesta al problema planteado. Elaboran un artículo científico, a través de un trabajo interdisciplinario con Ecología y Experimentación Agrícola. También se hacen informes de las prácticas, que se discuten en al

			<p>aula. La estructura dada es: Portada, índice, Introducción, Desarrollo, Conclusiones, recomendaciones y bibliografía (como anexo los mapas de suelos) Se ha enfatizado en la discusión de la bibliografía.</p>
Docentes: 6			

En la asignatura de Ecología Agrícola se realiza una pequeña investigación, que tiene la característica de ser interdisciplinaria, aspecto relevante en esta área.

En la asignatura de Experimentación Agrícola, se elabora en conjunto con Ecología y Suelos una investigación cuantitativa, por lo que en el proceso educativo se van realizando los pasos del método científico, aunque no se profundiza teóricamente sobre ello.

Con respecto a la asignatura de Genética Agraria I, se pone en práctica el proceso investigativo en una Unidad del programa de asignatura, así como en la elaboración del trabajo final.

En la asignatura de Anatomía y Fisiología Animal, el docente establece estrategias preinstruccionales, basada en preguntas, coinstruccionales (preguntas intercaladas, ilustraciones, analogías y pistas discursivas), las postinstruccionales comprenden resúmenes y preguntas.

En los trabajos escritos, casi ningún estudiante hace inferencias ni analogías de las fuentes documentales y el docente aclara que él no insiste en esto.

En la asignatura de Sistemas Agrarios I se aplican algunos elementos de la investigación, como son la elaboración de problemas como estrategia preinstruccional; en las coinstruccionales las preguntas intercaladas, las pistas discursivas y analogías; en las postinstruccionales utiliza los resúmenes y preguntas intercaladas.

En la asignatura Suelos II, se ponen en práctica las preguntas como estrategias preinstruccionales, así como preguntas intercaladas en las coinstruccionales, pistas discursivas y analogías; en las postinstruccionales, las preguntas y resúmenes fundamentalmente.

La asignatura de Experimentación Agrícola es la que más aplica los elementos de la investigación científica, precisamente por el contenido que desarrolla.

A continuación se reflejan las entrevistas a los profesores del cuarto año de Agronomía.

Tabla 4. Resultados de la entrevista a los docentes en el cuarto año de la carrera de Ingeniería Agronómica, con relación a la presencia de los elementos de la investigación científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Asignatura	Problematización	Discusión Teórica	Demostración Científica
Fitopatología	Preguntas iniciales del docente. En el transcurso de la clase, también los estudiantes formulan preguntas. Selección de indicadores a medir.	Los estudiantes dicen respuestas tentativas, que refuerzan el conocimiento o sino el docente las corrige en el aula. Orienta búsqueda documental. El docente suministra guías.	Elaboración de trabajos sobre experiencias de campo, en diferentes enfermedades. Se les orienta reflejar las citas documentales en los informes, así como los comentarios de las mismas.
Nutrición Animal	El docente hace preguntas sobre el nuevo tema. Planteamiento de casos.	Respuestas a las preguntas por los discentes. Búsqueda documental.	Los estudiantes elaboran informes de las prácticas de campo, cuya estructura se les brinda (Introducción, objetivos, desarrollo, dificultades, logros, conclusiones y recomendaciones) Lo entregan y defienden en clases.
Riego y Drenaje	Preguntas de control y para iniciar un nuevo tema. También los estudiantes elaboran	Las respuestas de los estudiantes se reflejan en la pizarra y al final se concluye lo correcto Búsqueda bibliográfica.	Exige a los estudiantes la aplicación de los tres niveles de lectura y la bibliografía reflejada adecuadamente en

	preguntas, con base a un tema determinado		los informes de las prácticas y de final del curso, que se entregan y discuten en el aula.
Economía y Administración Agropecuaria	De algunos contenidos se realizan investigaciones de mercado: Se elaboran problemas. Seleccionan indicadores	Aplicación de la teoría con ejercicios prácticos de determinados contenidos: Posibles respuestas a los problemas. Elaboración de instrumentos.	Aplicación de instrumentos Elaboran dos-tres informes (Introducción, objetivos, desarrollo, conclusiones, bibliografía)
Manejo Integrado de Malezas	Preguntas a los estudiantes al inicio de la clase	Respuestas tentativas de los estudiantes. Búsqueda bibliográfica.	Práctica de campo y elaboración de un trabajo de la misma. Da la estructura: Introducción, objetivos, Materiales y Métodos, Resultados (comparados con la bibliografía), Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografía
Docentes: 5			

En la asignatura de Fitopatología, se utilizan también las preguntas como estrategias del proceso de enseñanza-aprendizaje, en diferentes momentos de la clase (preinstruccional, coinstruccional y postinstruccional).

En la asignatura de Nutrición Animal, al igual que en las reflejadas anteriormente, se aplican preguntas como estrategias preinstruccionales, como coinstruccionales las preguntas intercaladas y pistas discursivas, así como ilustraciones y analogías.

Es de destacar que en esta asignatura, al igual que en el resto que se ha reflejado en las tablas anteriores, si bien se ponen en práctica elementos del método científico, no existe como proceso investigativo debidamente planificado, ni tampoco conceptualizado.

Con respecto a la asignatura de Riego y Drenaje, como estrategias preinstruccionales se elaboran preguntas por los docentes y coinstruccionales, las preguntas intercaladas y pistas discursivas, así como ilustraciones y analogías; en las postinstruccionales, los resúmenes y preguntas.

En cuanto a la asignatura de Economía y Administración Agropecuaria, en las estrategias coinstruccionales se utilizan preguntas intercaladas. En los postinstruccionales se basa en resúmenes, y también preguntas.

En la disciplina de Manejo Integrado de Malezas, también se aplican elementos de la investigación científica, ya que se hacen prácticas de campo, donde se comprueban los conocimientos teóricos y se escriben documentos que integran la estructura científica y entre las estrategias preinstruccionales, están las preguntas; las coinstruccionales son las ilustraciones, analogías, pistas discursivas, y preguntas intercaladas.

En Fitopatología y Economía y Administración Agropecuaria es donde se ponen en práctica más elementos de la investigación, ya que además de las comprobación de la teoría y la elaboración de informes, seleccionan indicadores.

Se continúa con los resultados de las entrevistas a los docentes del quinto año.

Tabla 5. Resultados de la entrevista a los docentes en el quinto año de la carrera de Ingeniería Agronómica, con relación a la presencia de los elementos de la investigación científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Asignatura	Problematización	Discusión Teórica	Demostración Científica
Agronomía Especial	Elaboración de problemas y objetivos. Selección de Variables.	Elaboración de hipótesis, fichas y su revisión por el docente	Trabajo de investigación de campo sobre planificación de fincas.
Comunicación y Desarrollo Rural	Identificación de diferentes temas. Selección de tema de desarrollo rural.	Búsqueda teórica sobre los temas. Se enfatiza en las citas bibliográficas. Se utilizan Tesis sobre desarrollo rural. En las clases se discuten los avances de la investigación.	Comprobación en campo. Elaboración y defensa de un trabajo.
Docentes: 2			

En la asignatura de Agronomía Especial, se aplica durante todo el desarrollo de la asignatura, la metodología investigativa, lo que sirve para el desarrollo de estas habilidades en los discentes.

En la asignatura de Comunicación y Desarrollo Rural, se pone en práctica el proceso investigativo en la elaboración de un trabajo de campo. El docente aplica estrategias preinstruccionales al plantearse en el grupo diferentes problemáticas a resolver, así como las coinstruccionales, basadas en preguntas intercaladas y analogías fundamentalmente; en las postinstruccionales, los resúmenes y preguntas.

En ambos casos se ponen en práctica procesos investigativos durante todas las clases, donde se va elaborando el trabajo final.

8.1.1. Síntesis por año de las entrevistas a los docentes, con relación a las variables problematización, discusión teórica y demostración científica.

Después de reflejar los resultados obtenidos de las entrevistas a los docentes, se puede apreciar que en todos los casos se ponen en práctica los elementos de la investigación científica durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, aunque en unas disciplinas más que en otras, como se analiza en la siguiente tabla, que resume la información obtenida.

Tabla 6. Síntesis de las entrevistas a los docentes de la carrera de Ingeniería Agronómica, por año, con relación a la presencia de los elementos de la investigación científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Asignaturas/Año	Problematización	Discusión Teórica	Demostración Científica
Primer año: 4 asignaturas	En 3 asignaturas: Preguntas iniciales En 1 asignatura: Preguntas durante toda la clase En 2 asignaturas: se trabaja con problemas En 2 asignaturas: se identifican variables	En las 4 asignaturas se responden las preguntas. En 2 asignaturas: se trabajan con los tres niveles de lectura en las fuentes documentales. En 2 asignaturas: se elaboran hipótesis En 3 asignaturas se orientan fuentes documentales.	En 4 asignaturas: Se demuestra la teoría en los laboratorios, en la resolución de ejercicios, trabajos de campo, herbarios, clases prácticas y trabajos escritos. En 1 asignatura: se comprueba la hipótesis.

<p>Segundo año: 5 asignaturas</p>	<p>En 2 asignaturas: preguntas en toda la clase. En 2 asignaturas: preguntas al inicio de la clase En 4 asignaturas: problemas a resolver. En 2 asignatura se seleccionan variables e indicadores</p>	<p>En 4 asignaturas: se realiza búsqueda documental. En 1 asignatura: se aplican los tres niveles de lectura. En 2 asignaturas: se responden las preguntas. En 3 asignaturas: se elaboran hipótesis. En 1 asignatura: Se realiza la inducción y el análisis</p>	<p>En 4 asignaturas: se comentan con la teoría los informes de las prácticas de campo, laboratorios, ejercicios, prueba de hipótesis e informes.</p>
<p>Tercer año: 6 asignaturas</p>	<p>En 6 asignaturas: Se hacen preguntas al inicio de la clase. En 2 asignaturas: se formulan problemas en algunos contenidos. En 1 asignatura: se seleccionan variables.</p>	<p>En 4 asignaturas: se responden las preguntas. En 1 asignatura: se elaboran hipótesis. En 4 asignaturas: se orienta la revisión bibliográfica. En 1 asignatura: se elaboran fichas. En 2 asignaturas: se analizan artículos científicos (Tesis, trabajos JUDC y otros) En 1 asignatura: Se realiza la inducción y el</p>	<p>En 3 asignaturas se elabora un artículo científico interdisciplinario (referente a esas disciplinas: Ecología, Experimentación Agrícola y Suelos), con enfoque cuantitativo. En 1 asignatura: trabajo final investigativo con la estructura de una Tesis. En 1 asignatura: a partir de un estudio de caso, se realiza la demostración científica, se escribe y defiende un</p>

		análisis en las discusiones.	trabajo. En 1 asignatura: se realiza un trabajo escrito, pero no se discute con la bibliografía; el docente no insiste en ello.
Cuarto año: 5 asignaturas	En 2 asignaturas: se realizan preguntas durante la clase. En 2 asignaturas: se elaboran preguntas sólo al inicio de la clase. En 1 asignatura: en determinados contenidos se elaboran problemas. En 2 asignaturas: se seleccionan indicadores.	En 5 asignaturas: se responden las preguntas. En 4 asignaturas: se orienta búsqueda documental. En 1 asignatura: se elaboran instrumentos.	En 3 asignaturas: se realizan informes de las prácticas de campo, donde se discuten los resultados con la teoría. En 1 asignatura: Se elaboran informes de la aplicación de los instrumentos. En 1 asignatura: se elaboran informes de las prácticas de campo, pero no se discuten con la bibliografía.
Quinto año: 2 asignaturas	En 1 asignatura: se elaboran problemas y objetivos En 1 asignatura: se identifican temas a estudiar En 1 asignatura: selección de variables,	En 1 asignatura: elaboración de fichas y revisión por el docente. En 1 asignatura: búsqueda documental (Tesis y otros documentos) En 1 asignatura: se elaboran hipótesis	En 2 asignaturas: trabajo investigativo de campo, su entrega y defensa.

Se opina que en el tercer año es donde se ponen en práctica de forma más integral los elementos de la investigación científica, al llevarse a cabo un estudio

interdisciplinario entre Ecología, Experimentación Agrícola y Suelos, del que se elabora un artículo científico. A partir de la Tabla 6, que resume las entrevistas a los docentes por año, se refleja una síntesis general de la Carrera (Tabla 7).

8.1.2. *Síntesis por la Carrera de Ingeniería Agronómica, de las entrevistas a los docentes, con relación a las variables problematización, discusión teórica y demostración científica.*

Tabla 7. Síntesis general de las entrevistas a los docentes de Ingeniería Agronómica, con relación a la presencia de los elementos de la investigación científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Problematización 22 asignaturas	Discusión Teórica 22 asignaturas	Demostración Científica 22 asignaturas
<p>En 13 asignaturas (59%): se realizan preguntas al inicio de la clase.</p> <p>En 5 asignaturas (22.7%): se realizan preguntas durante toda la clase.</p> <p>En 10 asignaturas (45.5%): se elaboran problemas.</p> <p>En 8 asignaturas (36.4%): se identifican variables.</p> <p>En 1 asignatura (4.5%): se elaboran objetivos.</p> <p>En 1 asignatura (4.5%): se identifican temas a estudiar.</p>	<p>En 15 asignaturas (68.2%): se responden las preguntas.</p> <p>En 5 asignaturas (22.7%): se aplican los niveles de lectura.</p> <p>En 7 asignaturas (31.8%): elaboración de hipótesis.</p> <p>En 18 asignaturas (81.8%): búsqueda documental.</p> <p>En 2 asignaturas (9%): se elaboran fichas de las fuentes documentales.</p> <p>En 1 asignatura (4.5%): elaboración de instrumentos</p>	<p>En 15 asignaturas (68.2%): se elaboran informes de estudios de caso, laboratorios, prácticas de campo, ejercicios, clases prácticas, donde se demuestra la teoría.</p> <p>En 7 asignaturas (31.8%): se discuten los informes con la teoría.</p> <p>En 1 asignatura (4.5%): se elaboran informes de resultados de la aplicación de instrumentos.</p> <p>En 1 asignatura (4.5%): se comprueba la hipótesis planteada.</p> <p>En 5 asignaturas (22.7%): se realizan investigaciones (3 de ellas interdisciplinarias) y un trabajo de investigación, que se defiende.</p>

En la variable problematización, las preguntas iniciales son las que más se realizan (59%) y la menor incidencia (4.5%) se refiere a la elaboración de objetivos y la identificación de los temas a estudiar.

Con respecto al aspecto y/o discusión teórica, en un 68.2% se responden a las preguntas del profesor, mientras en una sola (4.5%) se elaboran los instrumentos.

En el 68.2% se elaboran informes, pero sólo en el 4.5%, son como resultado de la aplicación de instrumentos y de comprobación de hipótesis.

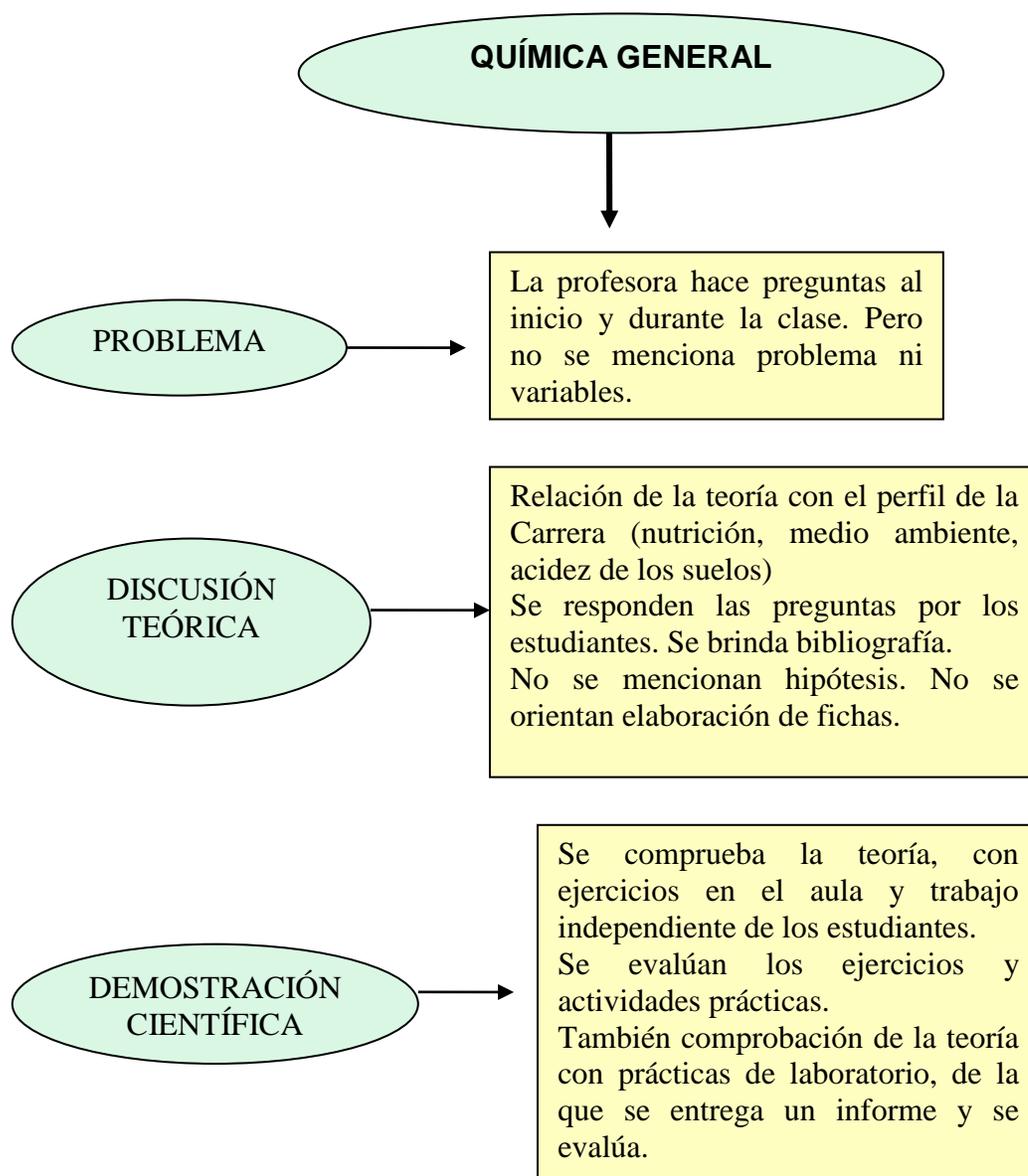
Se infiere de las declaraciones de los propios profesores, que la incorporación de los elementos de la investigación científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje es de manera puntual y no responde a una planificación dentro de las estrategias didácticas.

Se circunscribe el proceso investigativo a asignaturas específicas que tienen esta forma de evaluación y con menor rigurosidad en los informes de prácticas de campo o laboratorio, donde eventualmente se realiza una discusión con la teoría.

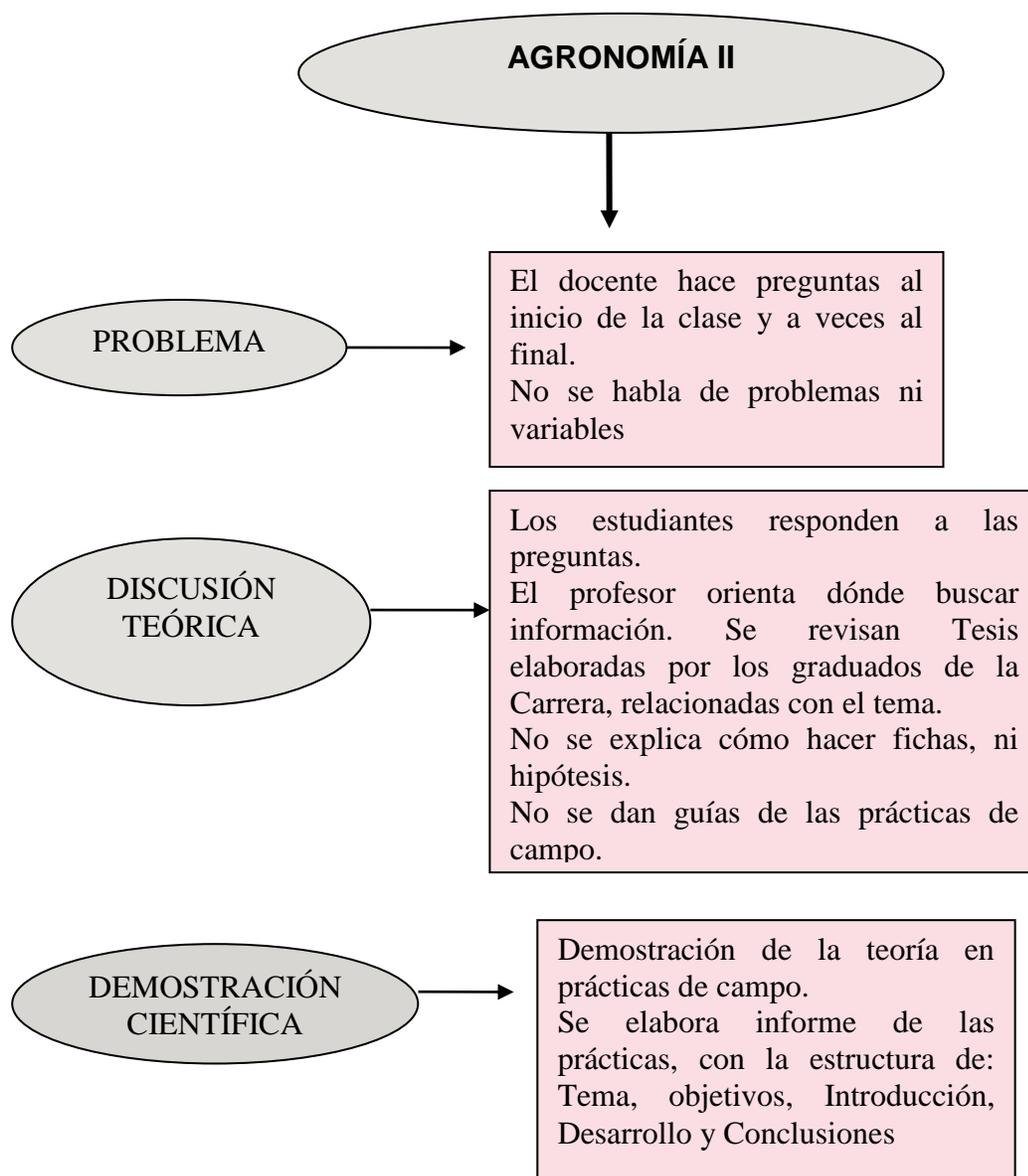
A continuación se reflejarán los grupos focales realizados en cada uno de los años de la Carrera de Ingeniería Agronómica, que son el punto de vista de los estudiantes sobre cada asignatura, en función de los indicadores evaluados. Se comienza por el primer año:

8.2. Resultados de los grupos focales a los estudiantes de cada año, con relación a las variables problematización, discusión teórica y demostración científica por asignatura.

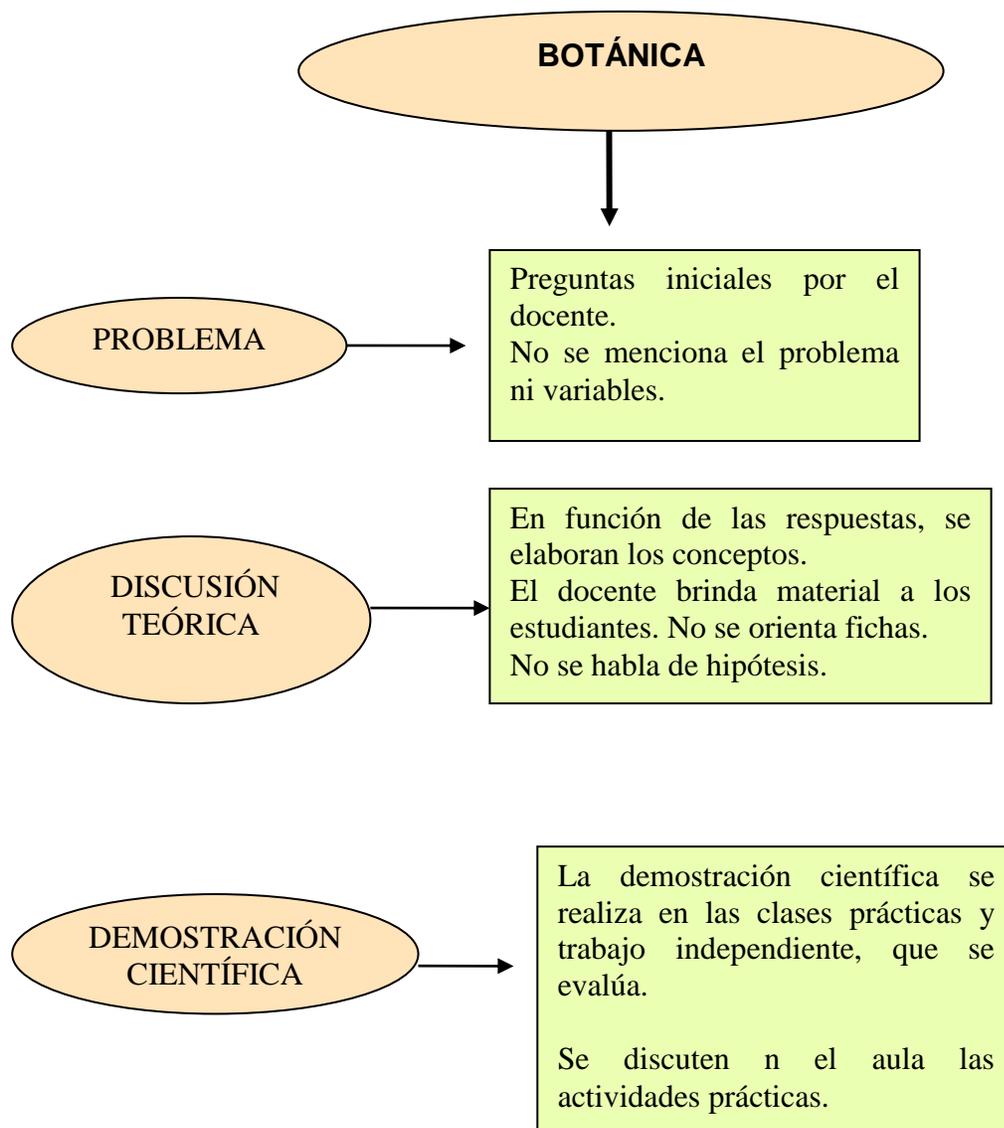
Resultados del grupo focal realizado al primer año de Ingeniería Agronómica.



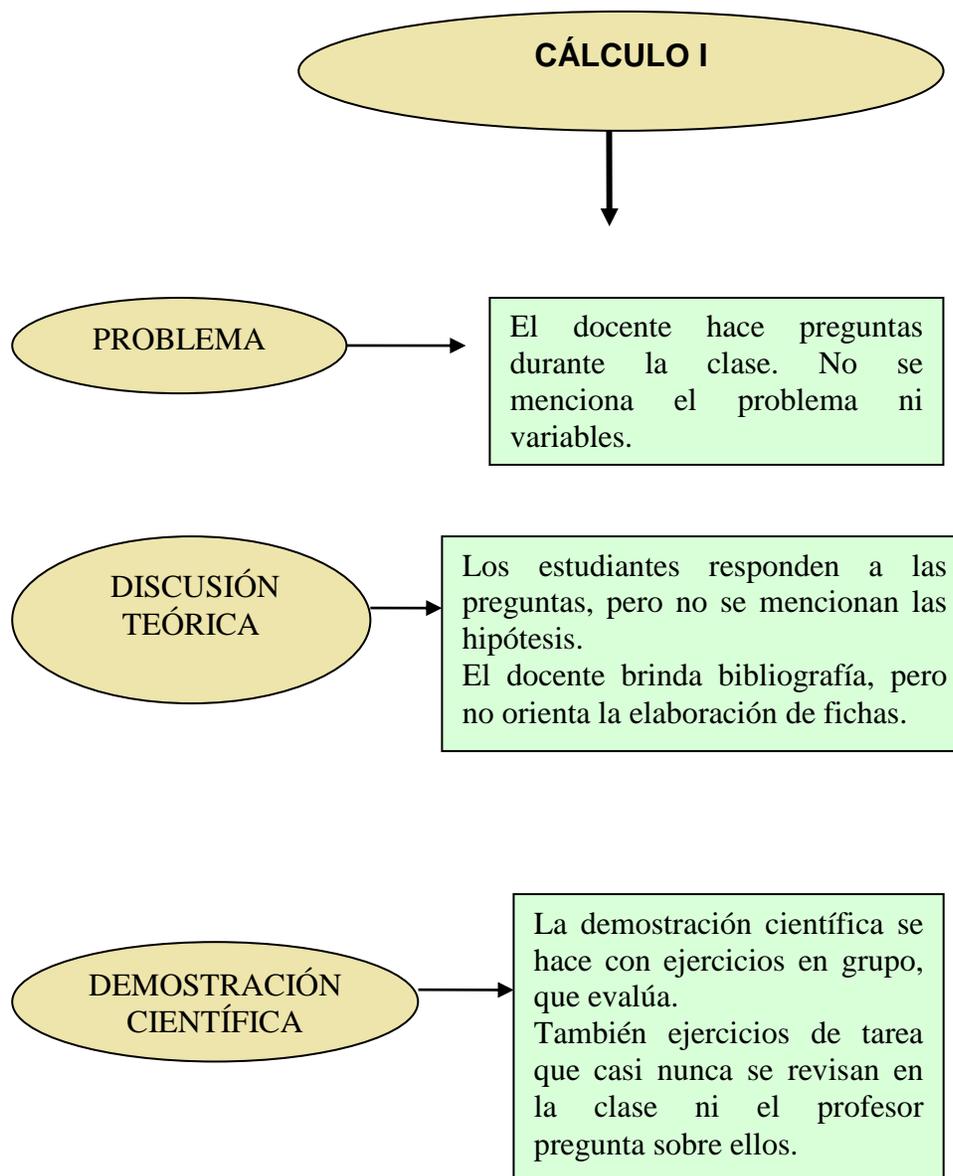
Fuente: Resultados de investigación.



Fuente: Resultados de investigación.



Fuente: Resultados de investigación.

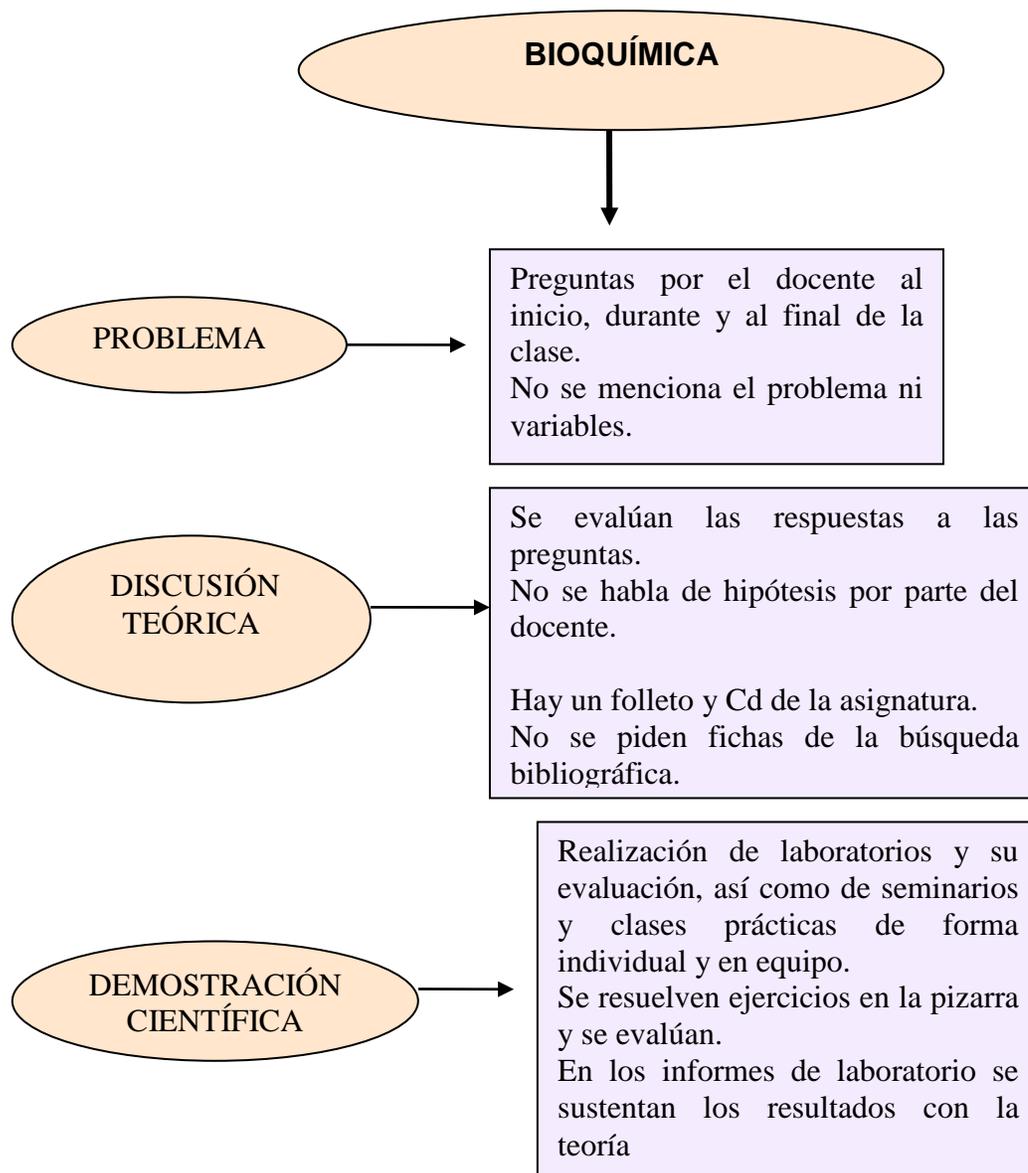


Fuente: Resultados de investigación.

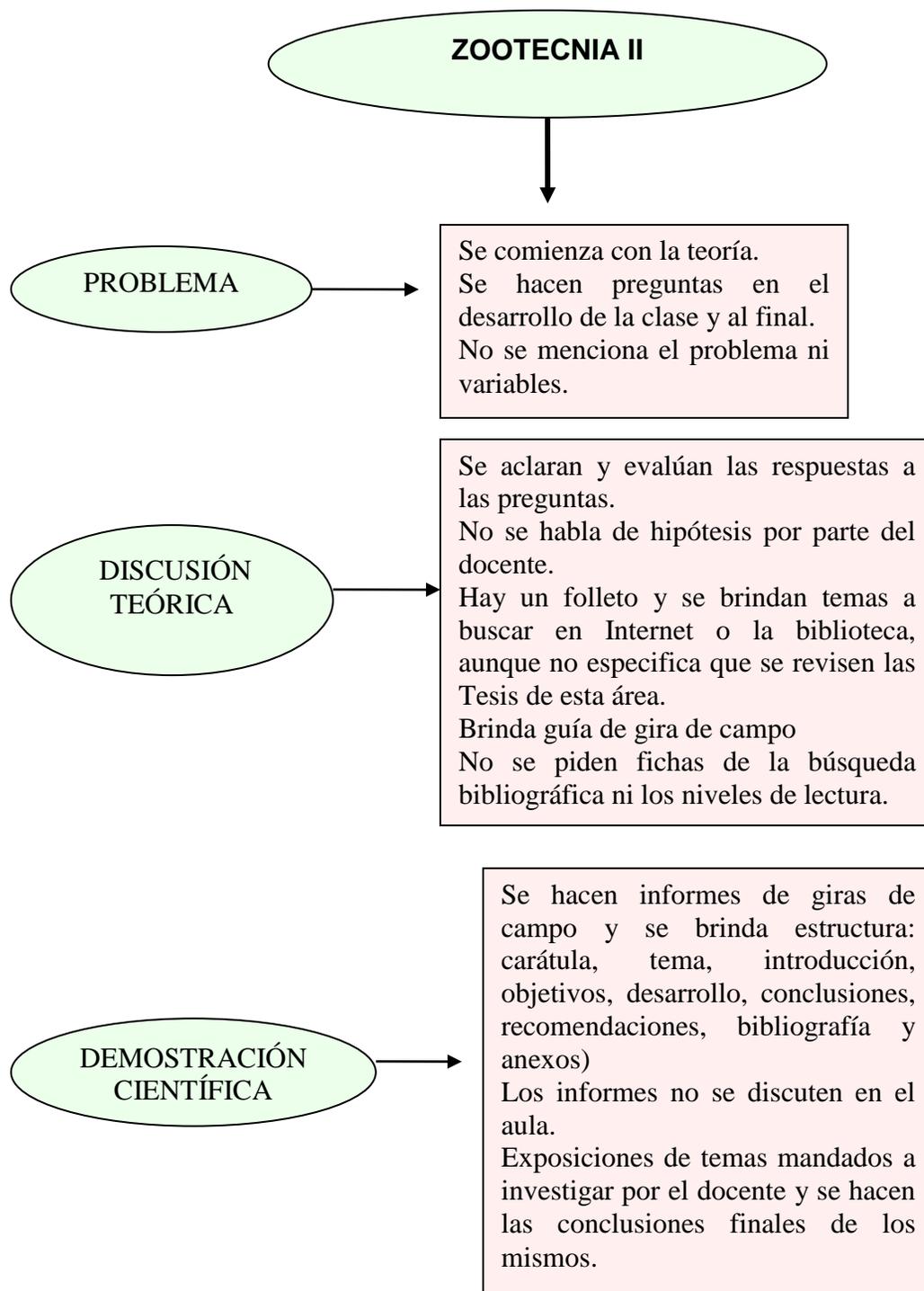
Como se aprecia en los resultados anteriores del grupo focal en el primer año, se incorporan algunos elementos de la investigación científica, aunque no se explicitan por el docente, ya que en todos los casos se realizan demostraciones prácticas de la teoría (en clases, giras de campo y/o trabajo independiente). Según el grupo focal, se destaca la asignatura de Agronomía II, en el desarrollo de los elementos de investigación.

A continuación se reflejan los resultados del grupo focal realizado al segundo año de Ingeniería Agronómica, con la participación de seis estudiantes, que se seleccionaron según lo explicado en el Diseño Metodológico.

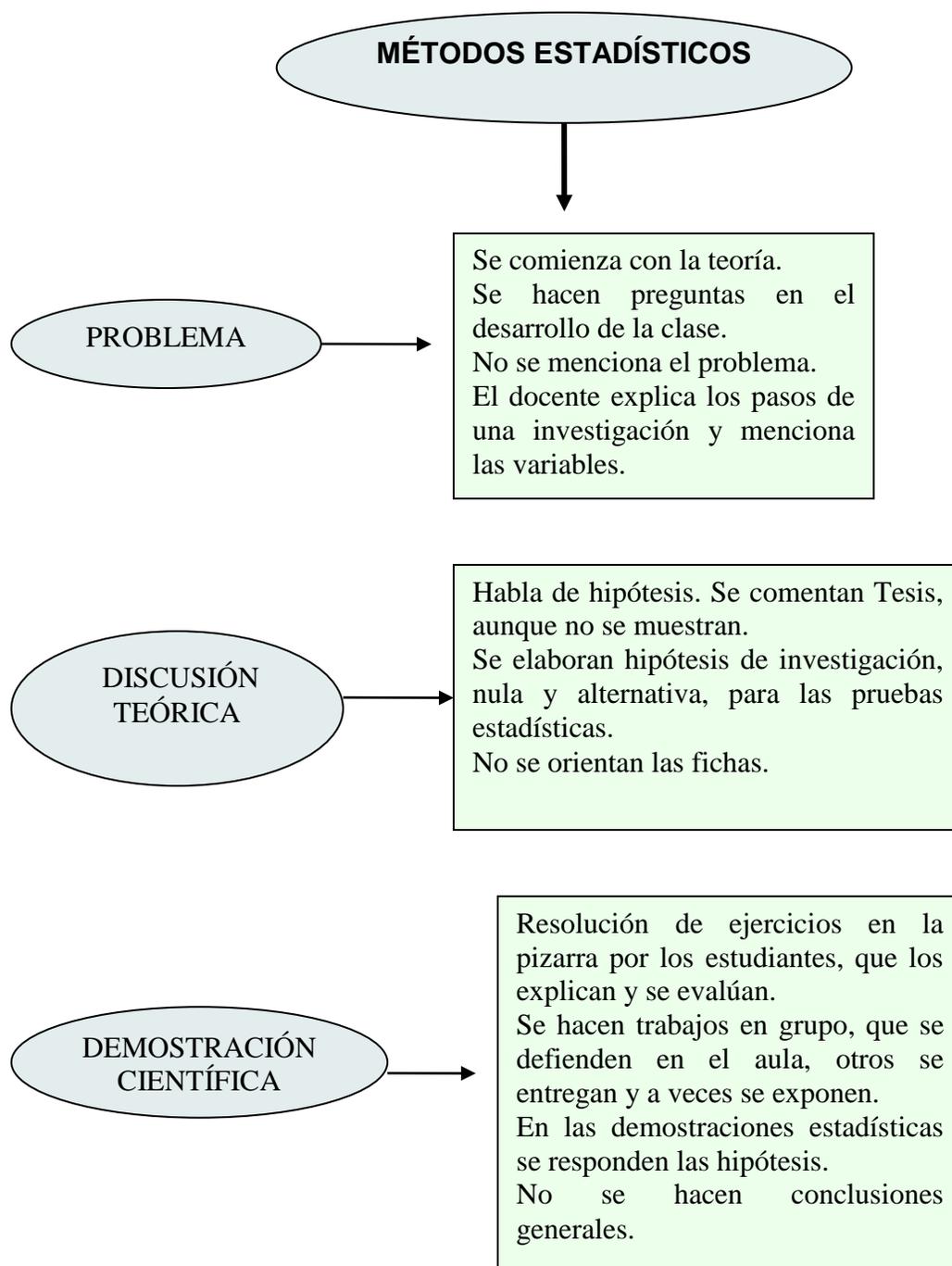
Resultados del grupo focal realizado al segundo año de Ingeniería Agronómica.



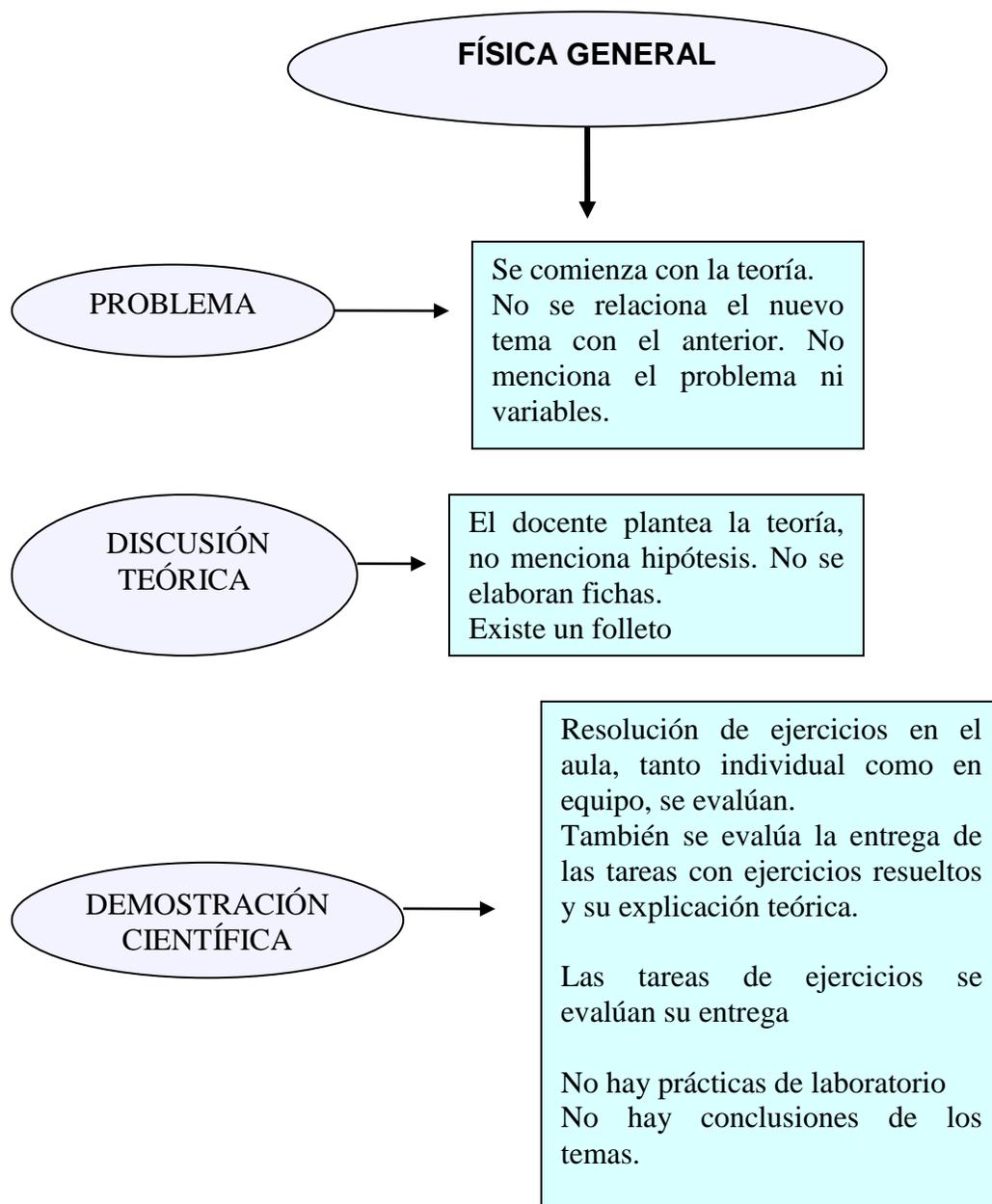
Fuente: Resultados de investigación.



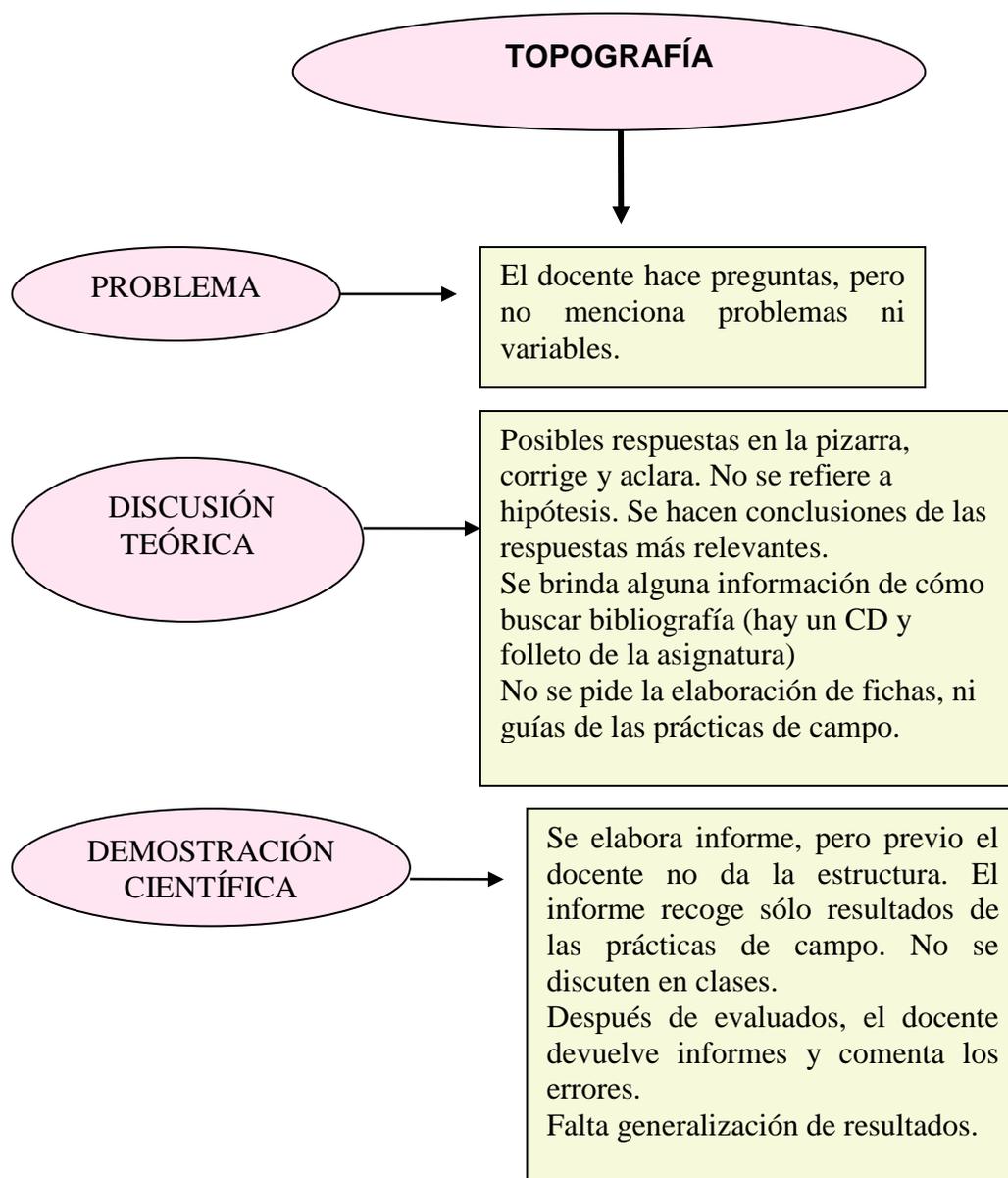
Fuente: Resultados de investigación.



Fuente: Resultados de investigación.



Fuente: Resultados de investigación.

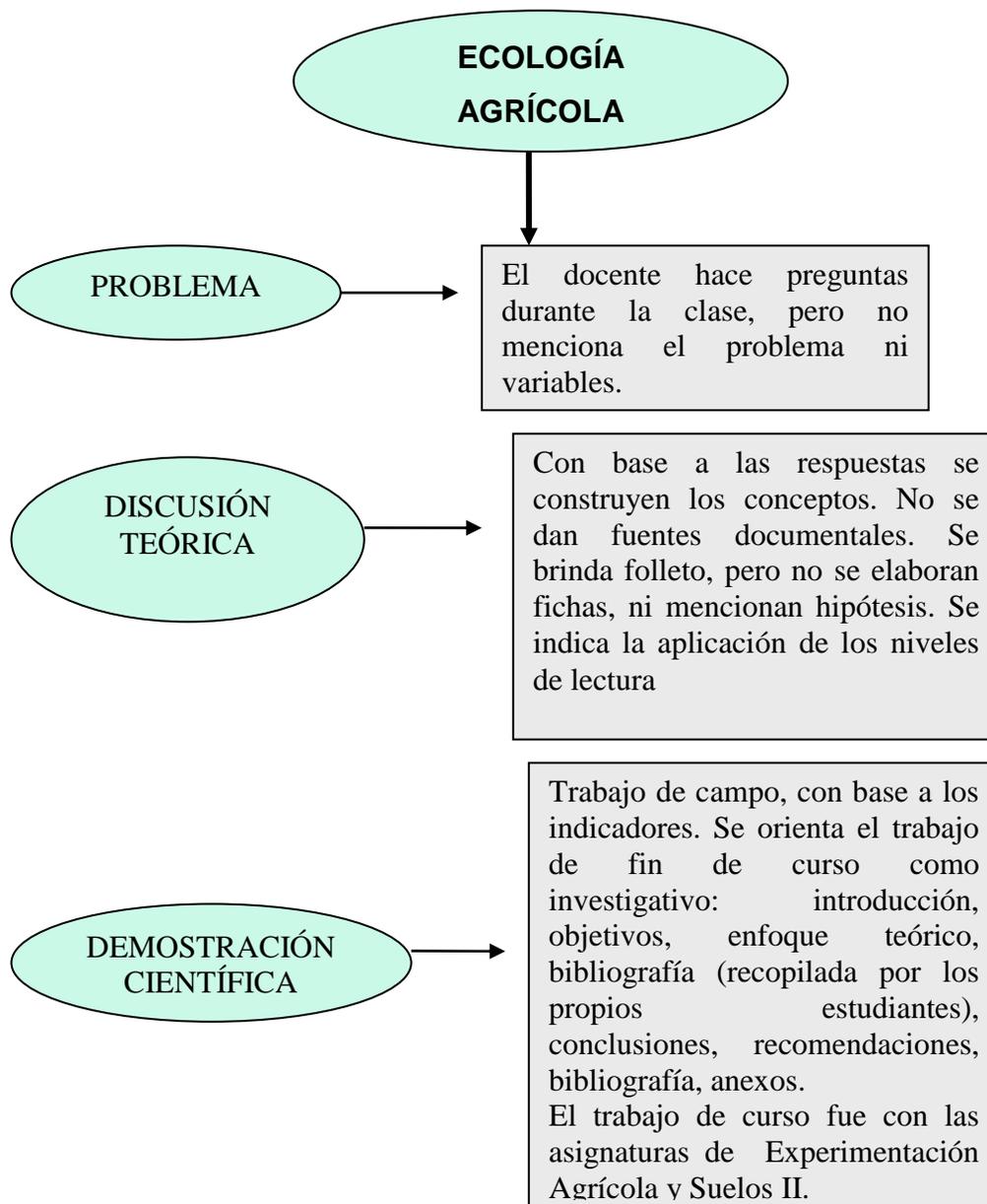


Fuente: Resultados de investigación.

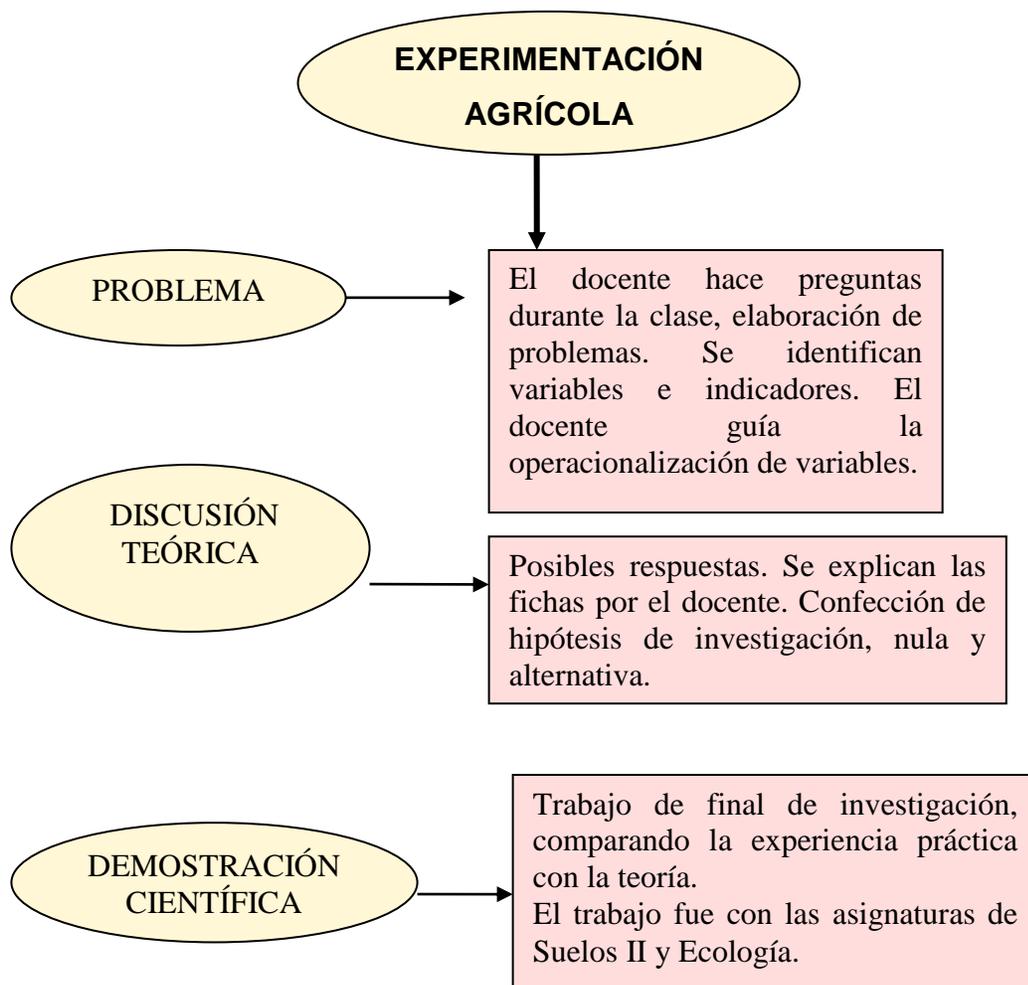
Como se aprecia en los resultados anteriores, se manifiesta en general en todas las asignaturas del segundo año de Agronomía, que se aplican elementos del proceso investigativo, pero en el caso de “Métodos Estadísticos”, ellos se incorporan sistemáticamente, al ser una disciplina eminentemente experimental.

En el grupo focal de tercer año de Agronomía, participaron 4 estudiantes seleccionados según los criterios reflejados en el Diseño Metodológico. A continuación se reflejan los resultados por disciplina y variables:

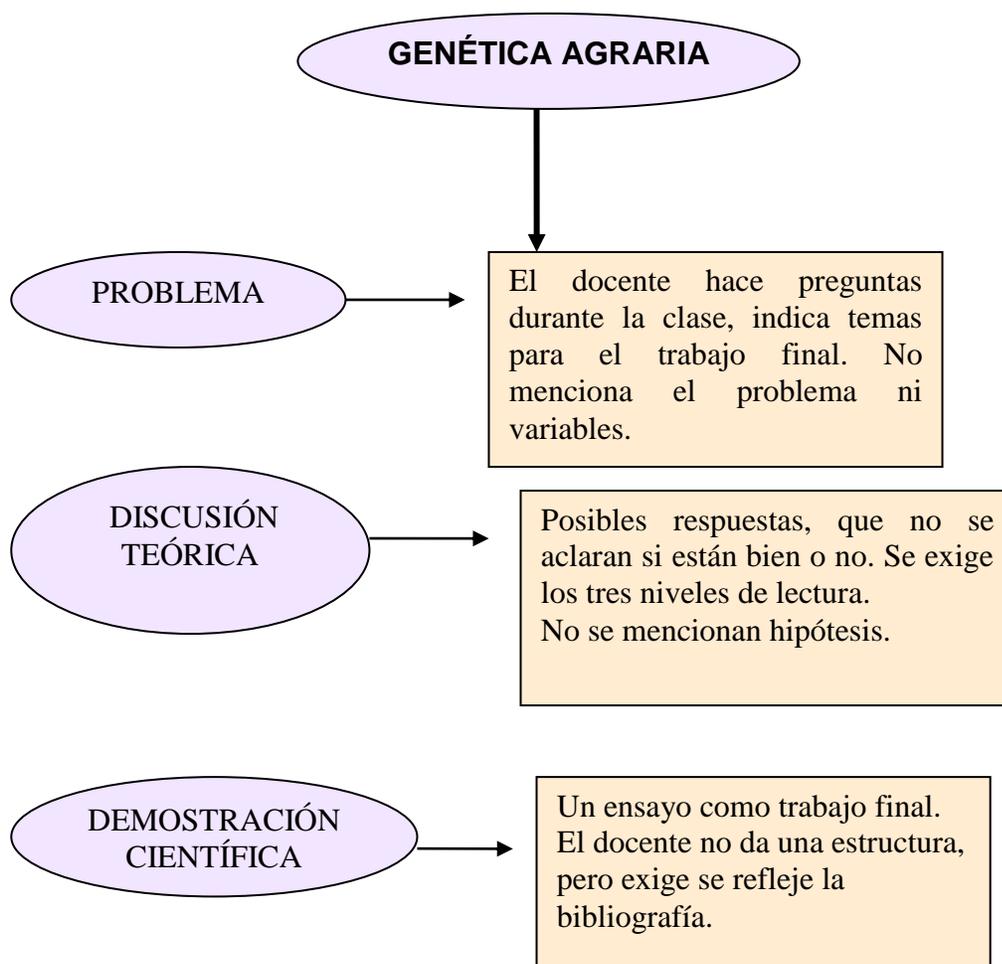
Resultados del grupo focal realizado al tercer año de Ingeniería Agronómica.



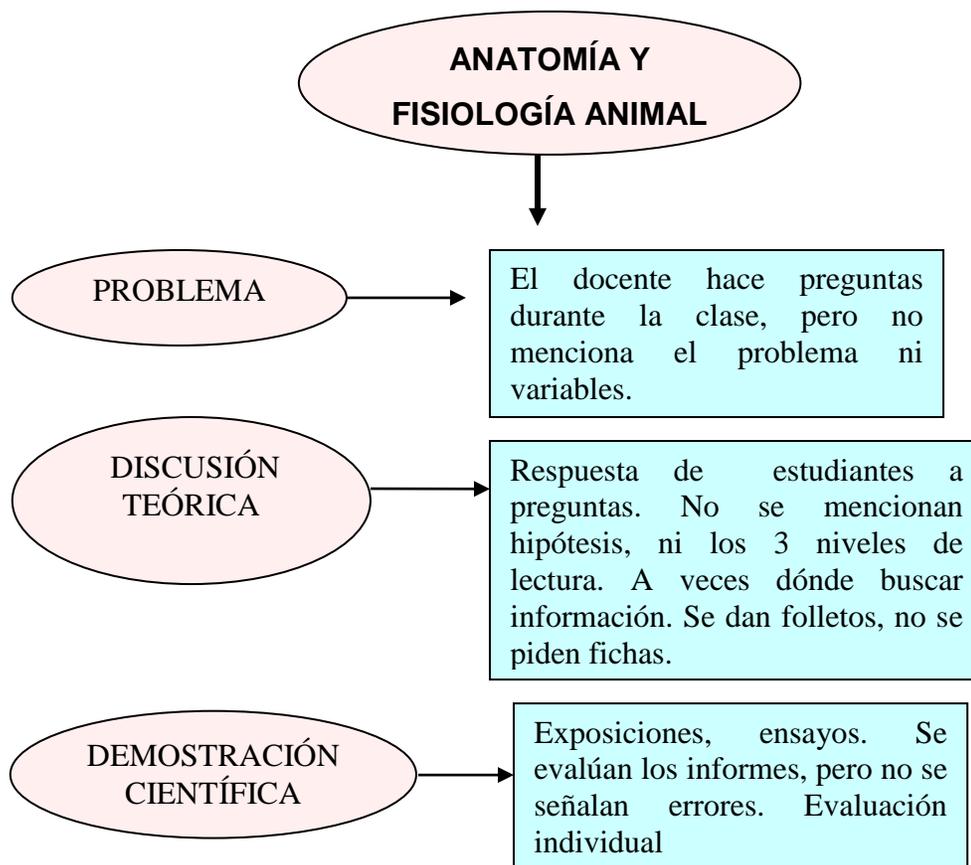
Fuente: Resultados de investigación.



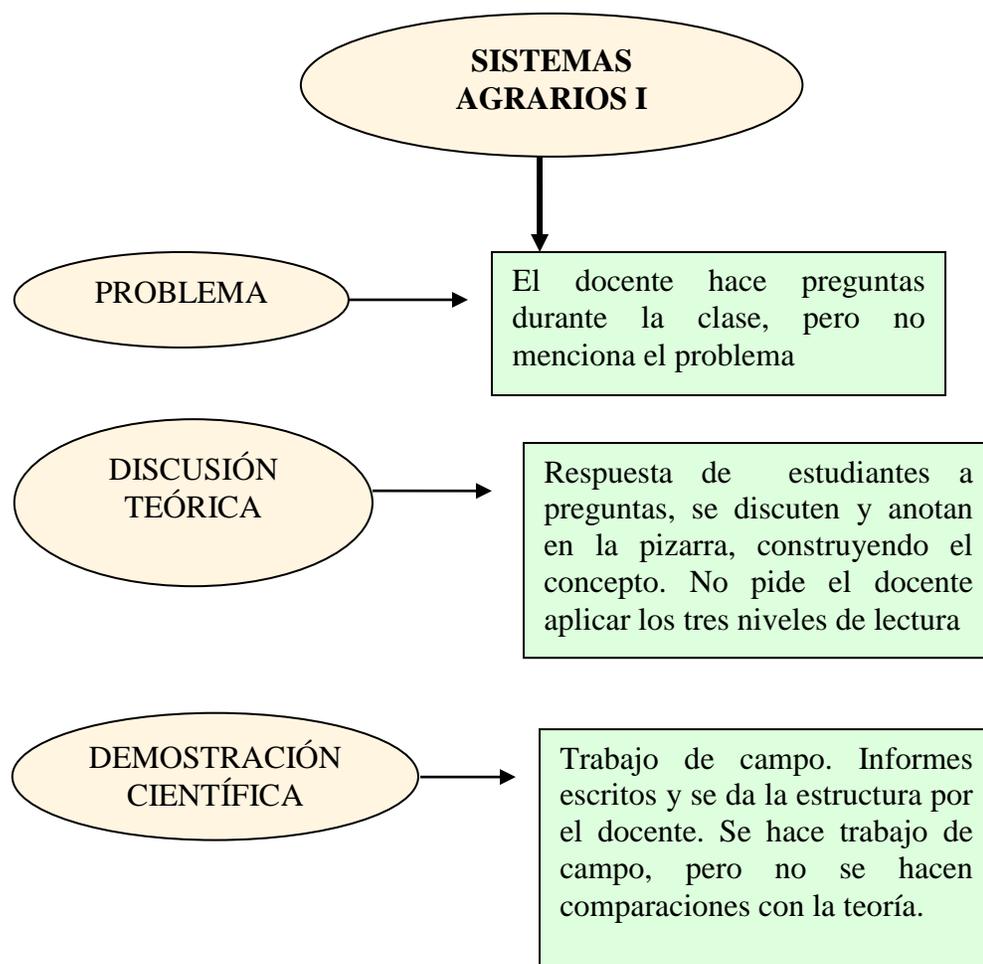
Fuente: Resultados de investigación.



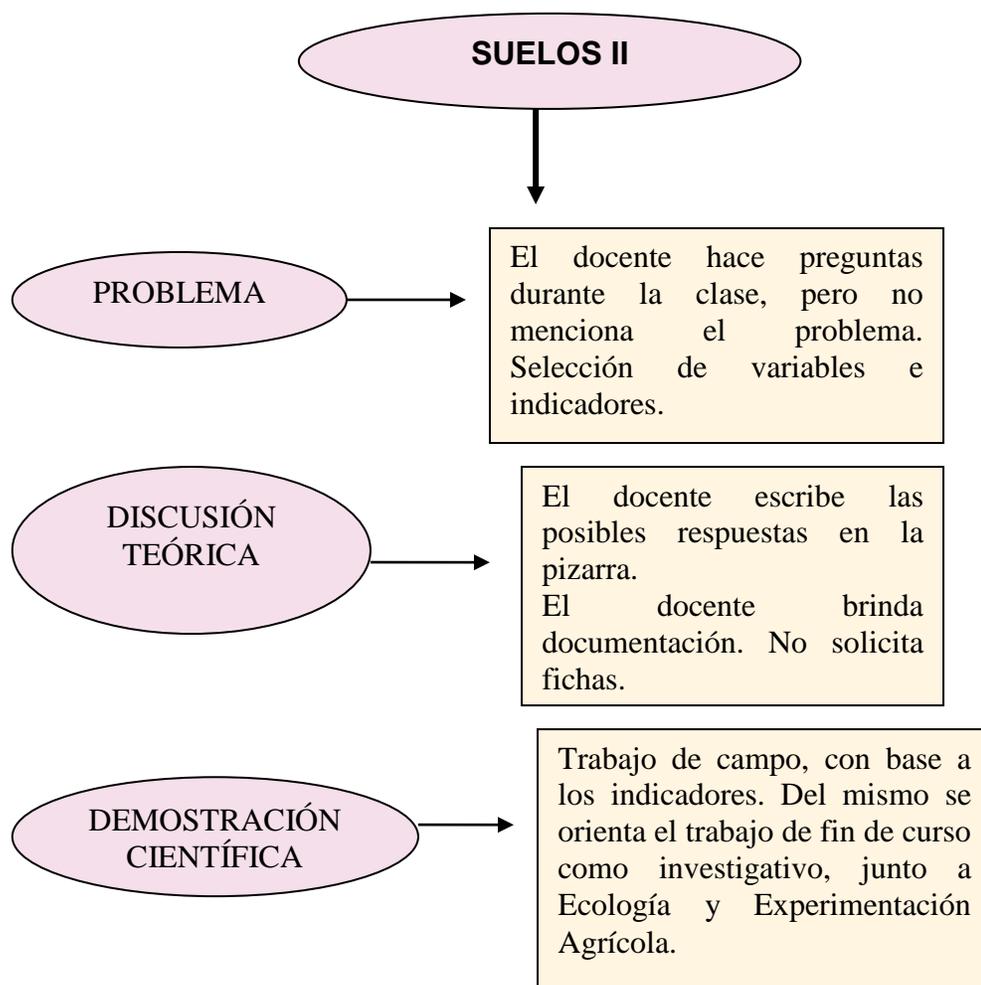
Fuente: Resultados de investigación.



Fuente: Resultados de investigación.



Fuente: Resultados de investigación.

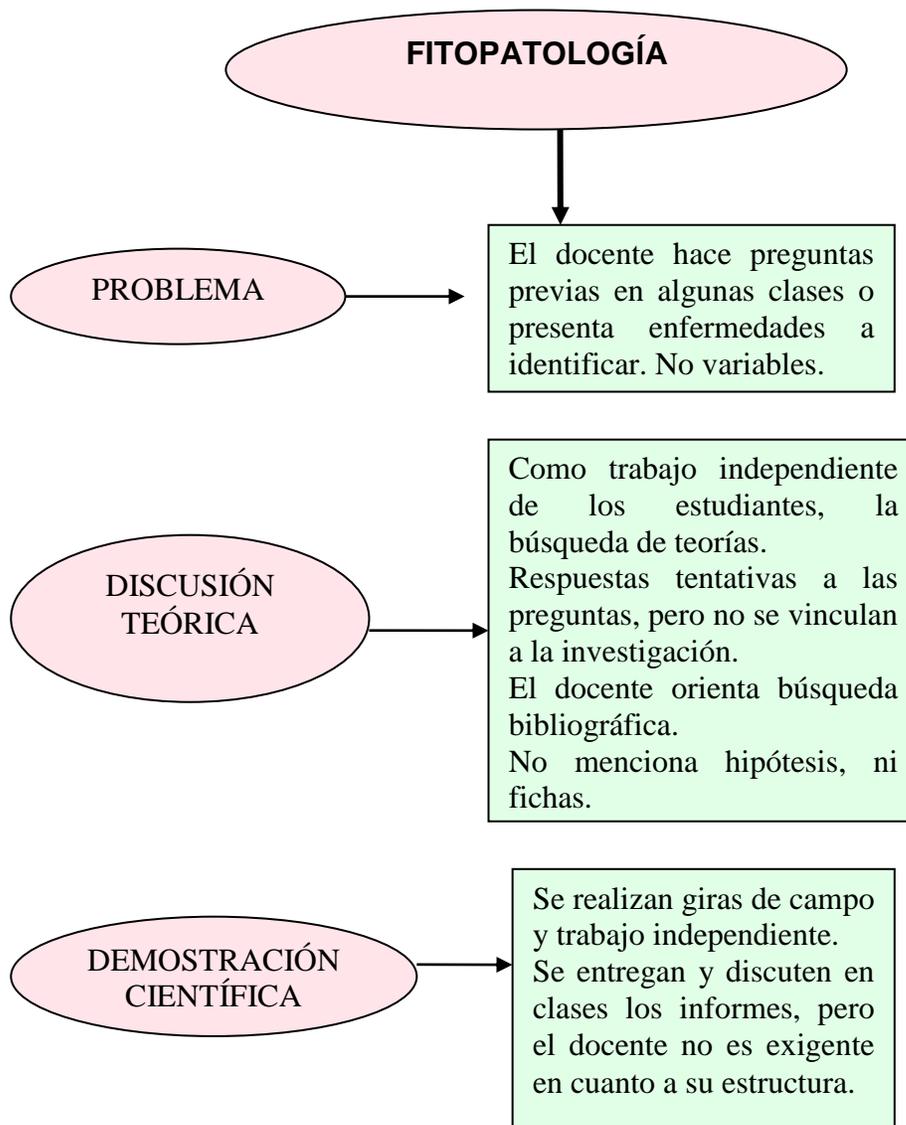


Fuente: Resultados de investigación.

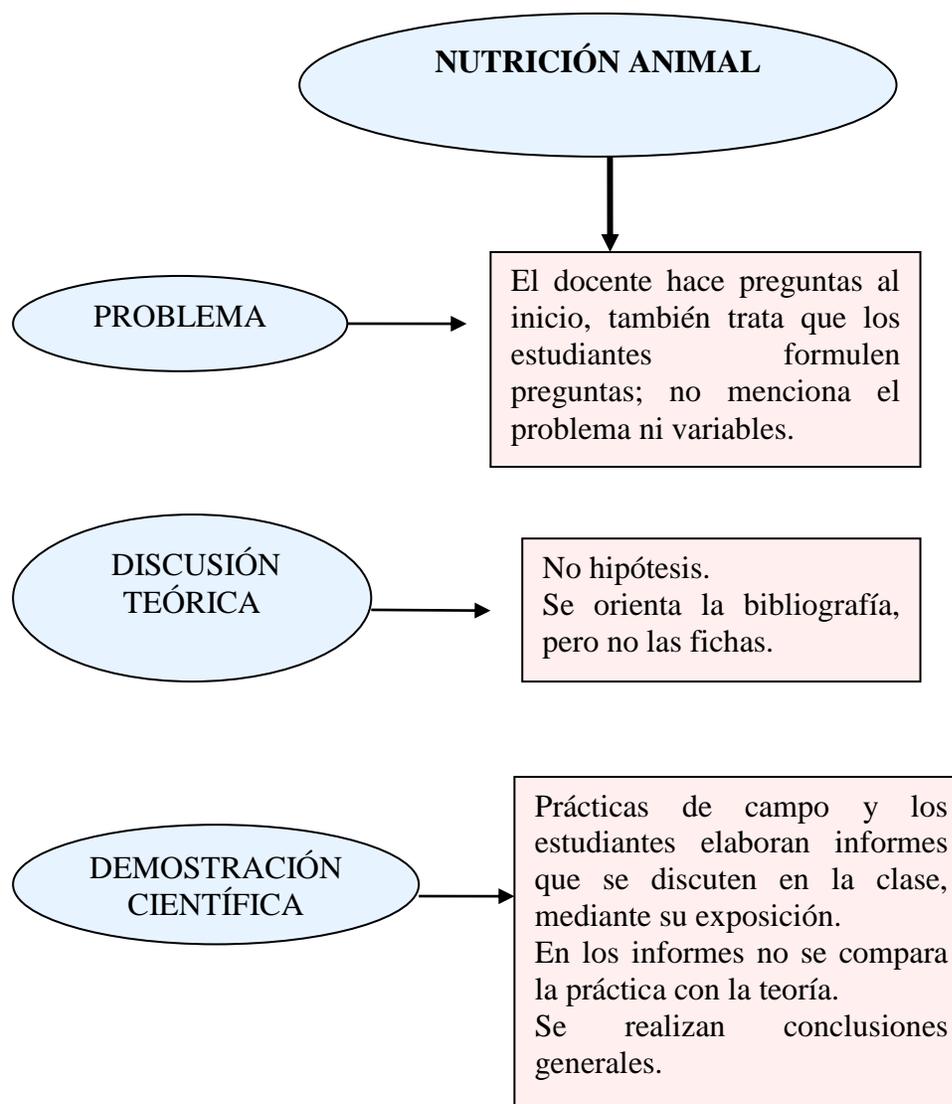
En el caso del tercer año de la Carrera, se aprecia en el grupo focal que sólo en la asignatura de “Experimentación Agrícola” se realiza un proceso investigativo completo, por la envergadura de la misma; pero lo interesante es que esa investigación incluyó a las disciplinas de “Suelos II” y “Ecología Agrícola”, al aplicar la interdisciplinariedad entre esas tres materias.

A continuación se reflejarán los resultados del grupo focal en el cuarto año de la Carrera de Ingeniería Agronómica, aplicado a 14 estudiantes, seleccionados de forma intencional, según se describe en el Diseño Metodológico.

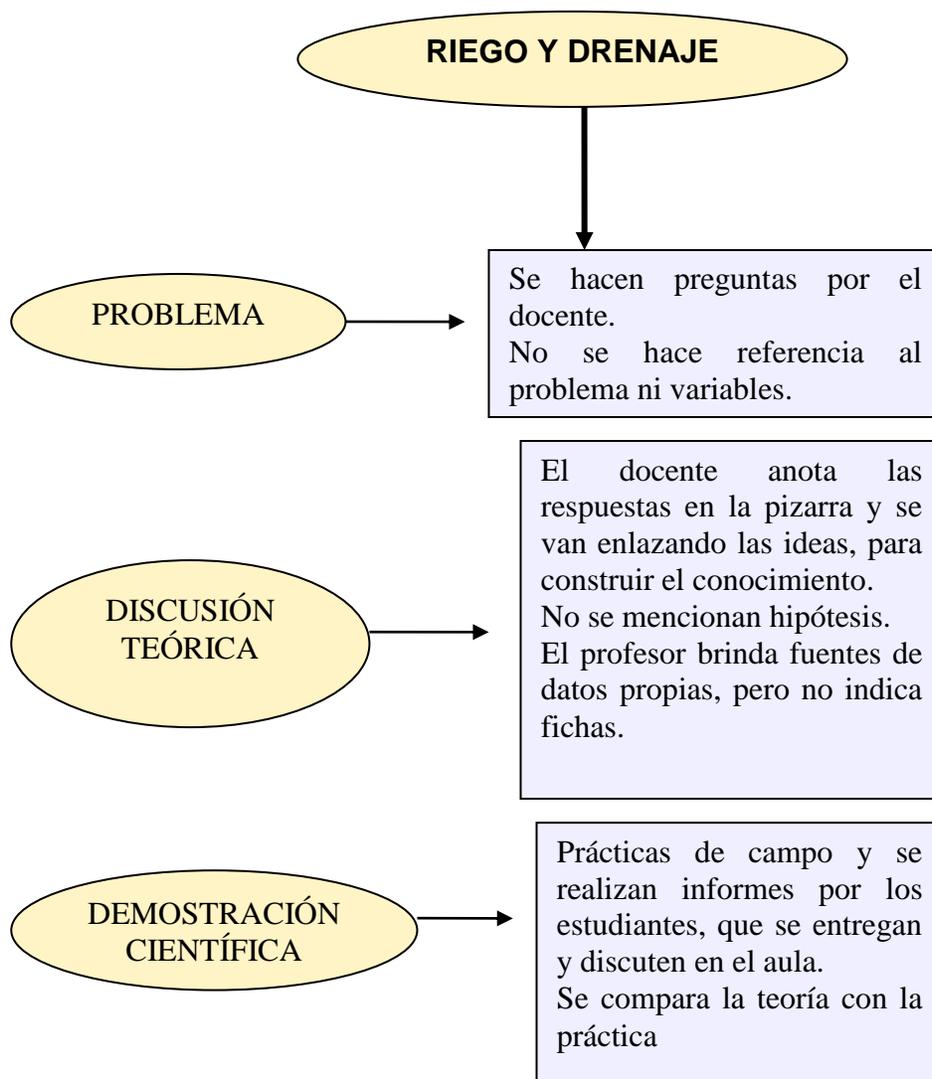
Resultados del grupo focal realizado al cuarto año de Ingeniería Agronómica.



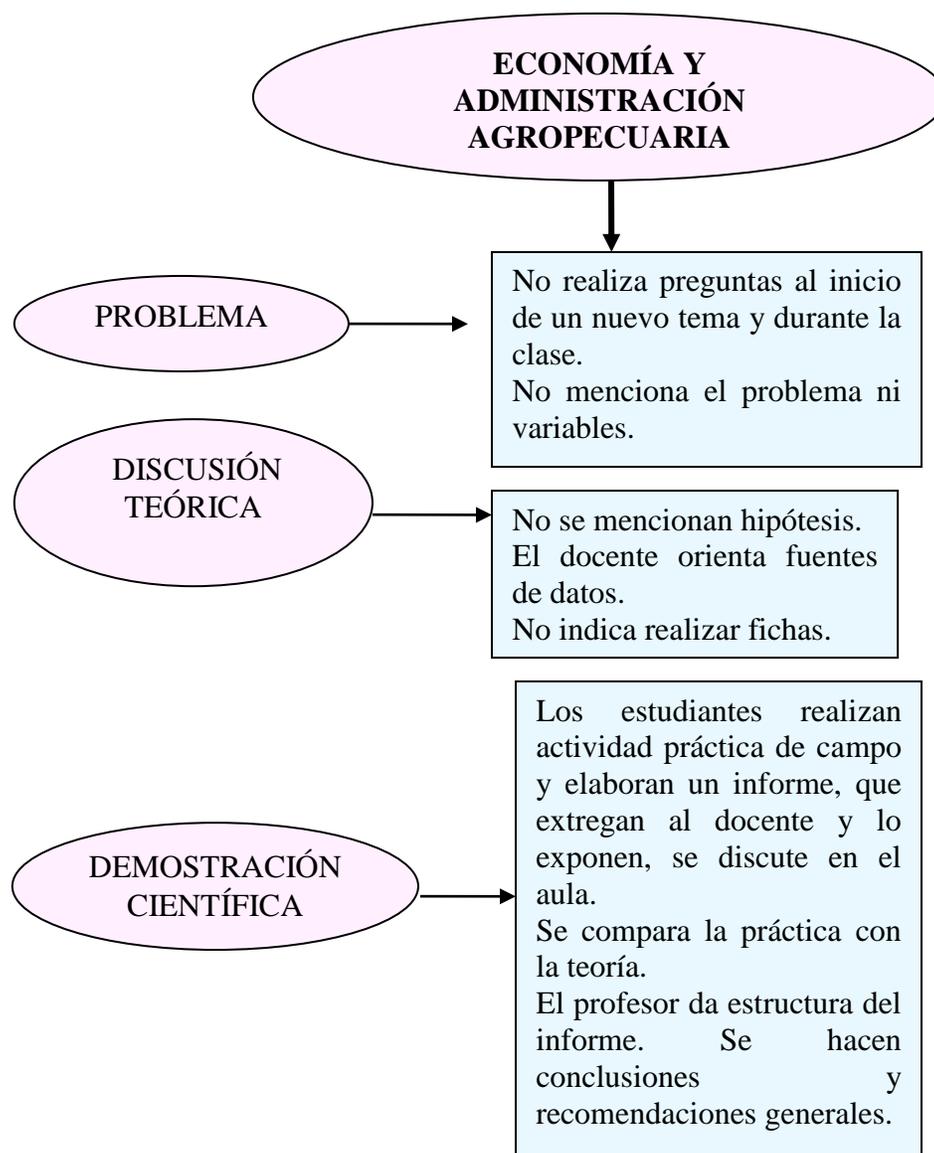
Fuente: Resultados de investigación.



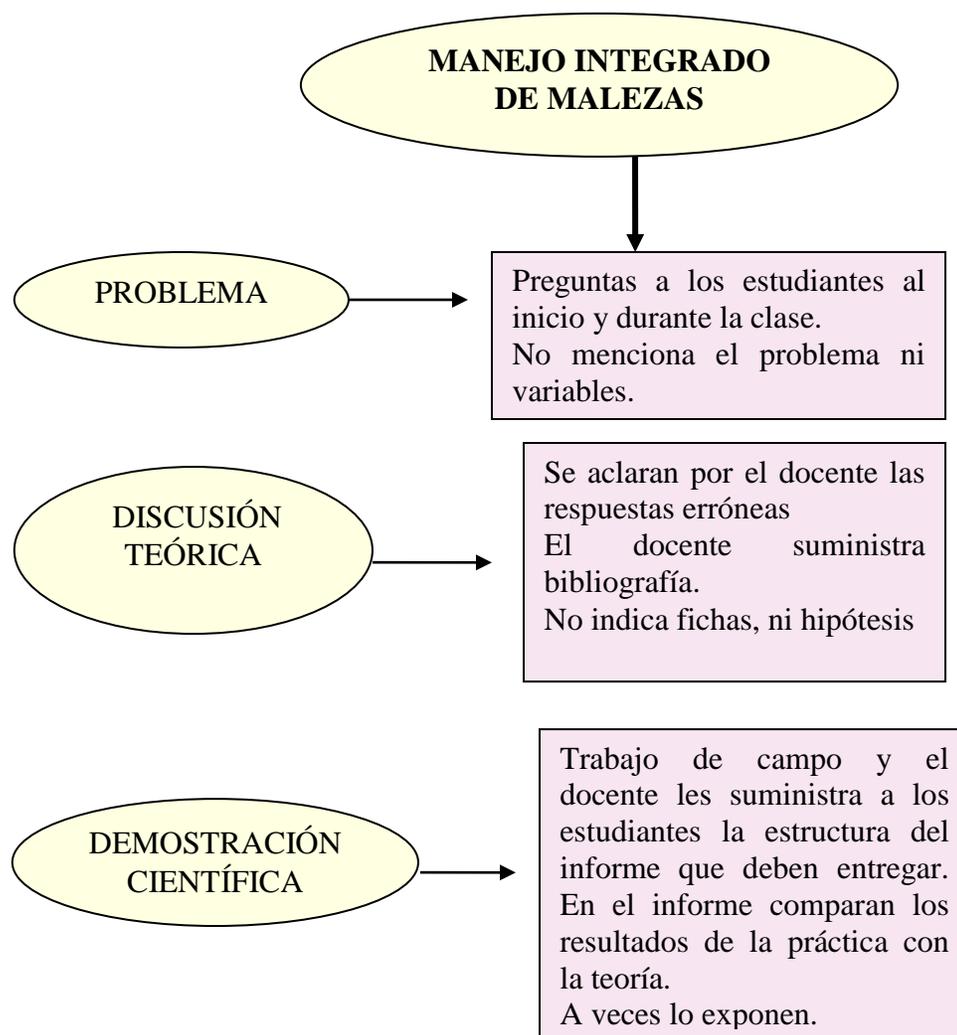
Fuente: Resultados de investigación.



Fuente: Resultados de investigación.



Fuente: Resultados de investigación.

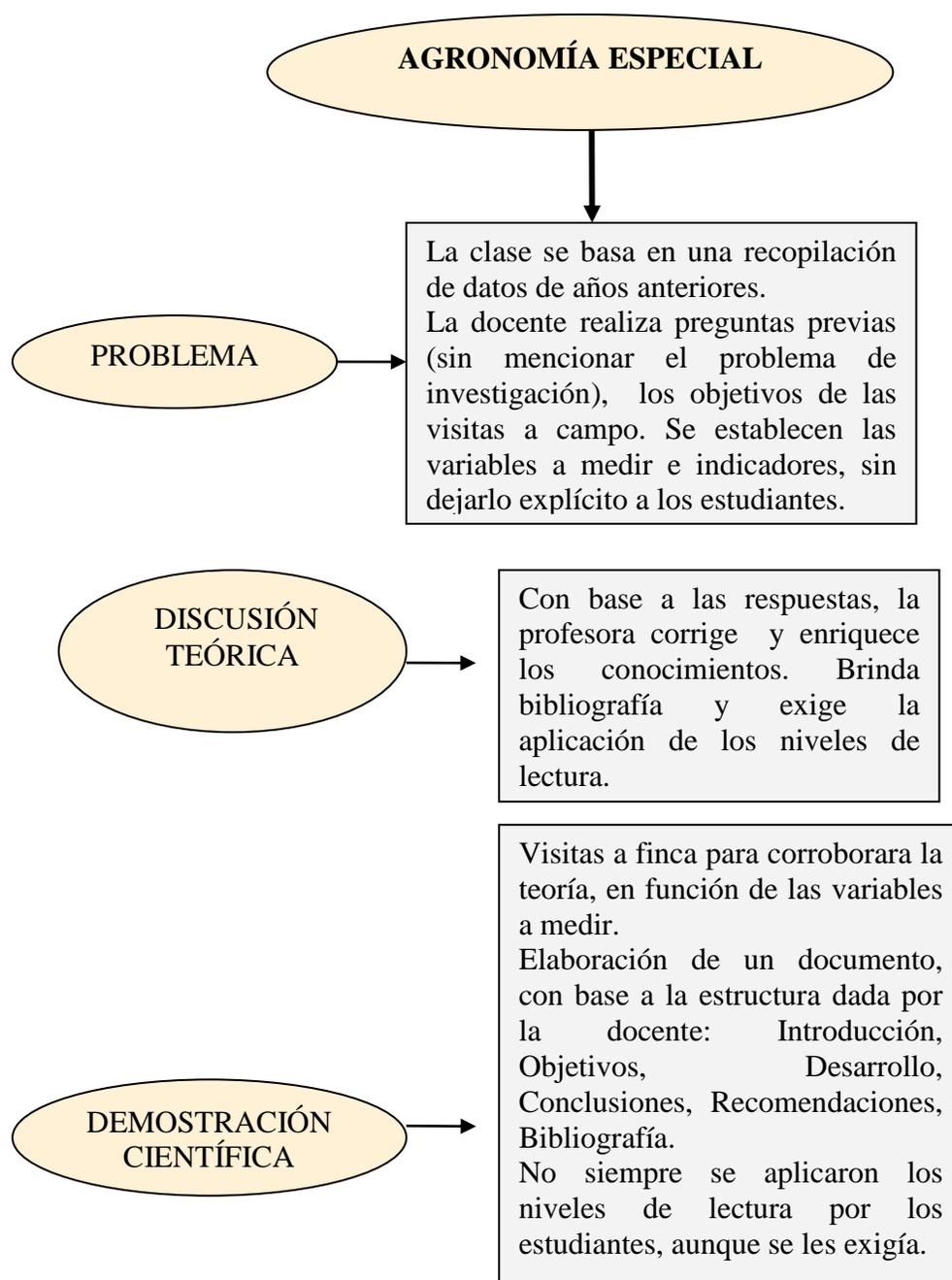


Fuente: Resultados de investigación.

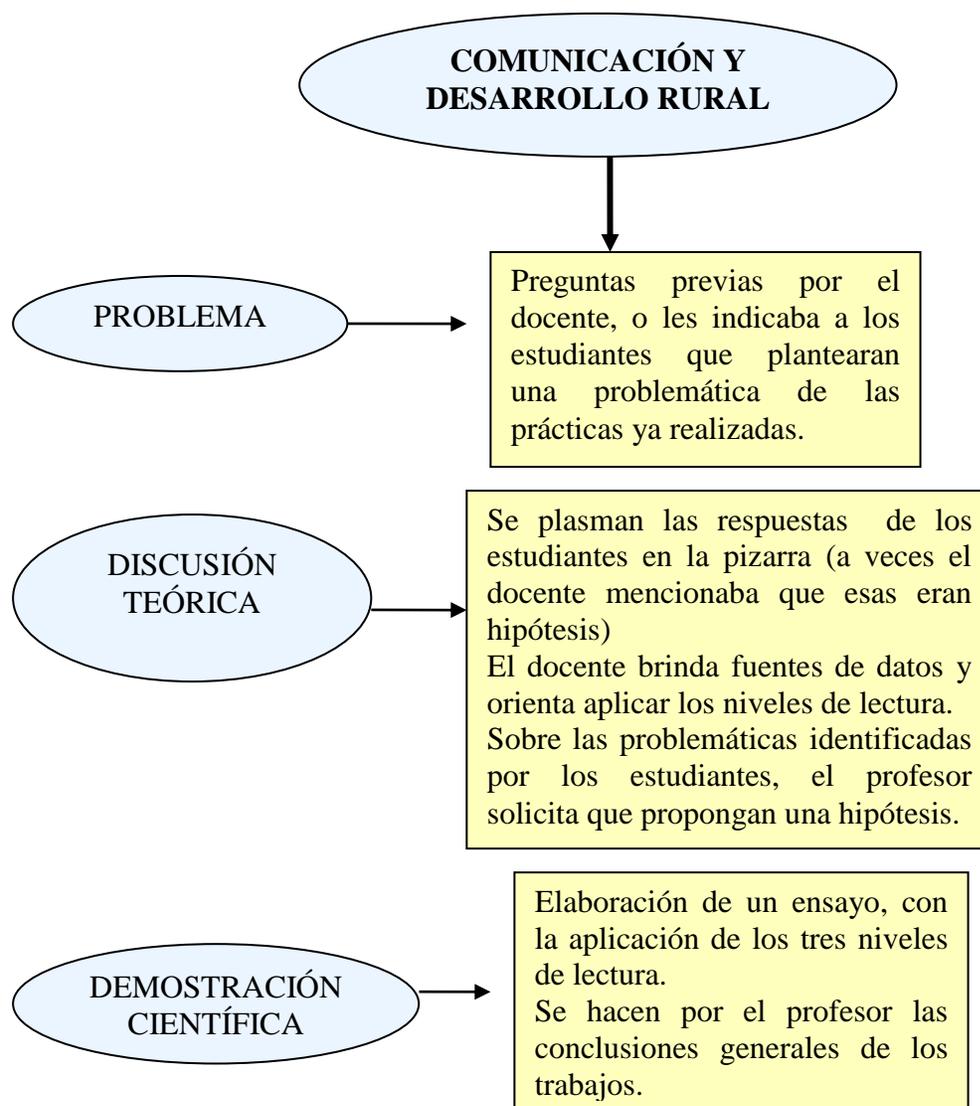
Como se aprecia en los resultados del grupo focal en el cuarto año de Ingeniería Agronómica, todas las asignaturas finalizan con informes de prácticas de campo, las que se pudieran vincular con la aplicación de la investigación científica, pero se quedan cortos en este sentido, ya que sólo tocan puntualmente algunos elementos de la misma. O sea, no se explota el potencial de estas actividades que de por sí son investigativas. Ni tampoco se relacionan interdisciplinariamente en los trabajos prácticos.

A continuación se dan los resultados del grupo focal aplicado a 11 estudiantes seleccionados intencionalmente, de acuerdo a lo planteado en el Diseño Metodológico.

Resultados del grupo focal realizado al quinto año de Ingeniería Agronómica.



Fuente: Resultados de investigación.



Fuente: Resultados de investigación.

En el segundo semestre del quinto año de la Carrera sólo se reciben dos asignaturas, que son integradoras de las anteriores, de forma que se aplican los conocimientos previos y finalizan con trabajos finales de tipo ensayo, aplicando elementos de la investigación científica (aunque no siempre se dejan explícitos a los estudiantes) También aquí se hubieran podido explotar más las posibilidades de ambas asignaturas para la aplicación del proceso investigativo y la interdisciplinariedad, tomando en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes, desde el punto de vista técnico y de metodología de la investigación.

8.2.1. Síntesis por año de los grupos focales a los estudiantes, con relación a las variables problematización, discusión teórica y demostración científica.

Después de reflejar los resultados obtenidos de los grupos focales a los estudiantes, se resume la información en la siguiente tabla, que facilitará la comparación con el resto de instrumentos aplicados:

Tabla 8. Síntesis de los grupos focales a los estudiantes de Ingeniería Agronómica, por año, con relación a la presencia de los elementos de la investigación científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Asignaturas/Año	Problematización	Discusión Teórica	Demostración Científica
Primer año: 4 asignaturas	<p>En 3 asignaturas: se realizan preguntas iniciales.</p> <p>En 2 asignaturas se hacen preguntas durante la clase.</p> <p>En 4 asignaturas: no se menciona el problema.</p> <p>En 1 asignatura: se hacen preguntas al final de la clase, a veces.</p> <p>En 4 asignaturas: no se mencionan variables</p>	<p>En 4 asignaturas: los estudiantes responden a las preguntas.</p> <p>En 4 asignaturas: no se mencionan las hipótesis.</p> <p>En 4 asignaturas: no se orienta la elaboración de fichas.</p> <p>En 4 asignaturas: se suministra bibliografía a los estudiantes.</p> <p>En 1 asignatura: se revisan Tesis elaboradas por graduados de la Carrera, relacionadas con el tema.</p> <p>En 1 asignatura: en función de la respuesta, se elaboran los conceptos.</p>	<p>En 4 asignaturas: se demuestra la teoría con ejercicios en el aula y extraclase, prácticas de campo, laboratorio y ejercicios en grupo, que se evalúan.</p> <p>En 2 asignaturas: se entregan informes de las prácticas.</p> <p>En 1 asignatura: los ejercicios de tarea, casi nunca se revisan.</p>

<p>Segundo año: 5 asignaturas</p>	<p>En 4 asignaturas: se hacen preguntas durante la clase. En 5 asignaturas: No se menciona el problema. En 3 asignaturas: se comienzan las clases con la teoría. En 1 asignatura: el docente explica los pasos de la investigación. En 1 asignatura se mencionan las variables.</p>	<p>En 3 asignaturas: posibles respuestas a las preguntas. En 1 asignatura: se mencionan las hipótesis. En 5 asignaturas: se brinda bibliografía. En 1 asignatura: se comentan las Tesis de los graduados, relacionadas con el tema. En 5 asignaturas: no se elaboran fichas. En 1 asignatura se elaboran hipótesis de investigación, nulas y alternativas.</p>	<p>En 5 asignaturas: se demuestra la teoría con laboratorios, seminarios, exposiciones, clases prácticas y giras de campo, que se evalúan. En 1 asignatura: Se demuestran estadísticamente las hipótesis. En 3 asignaturas: se discuten los informes con la teoría. En 2 asignaturas: hay generalizaciones de los resultados.</p>
<p>Tercer año: 6 asignaturas</p>	<p>En 6 asignaturas: el docente hace preguntas durante la clase. En 5 asignaturas: no menciona el problema. En 1 asignatura: se elabora el problema. En 2 asignaturas: se identifican variables e indicadores.</p>	<p>En 6 asignaturas: posibles respuestas a las preguntas. En 5 asignaturas se dan fuentes documentales. En 1 asignatura se piden fichas. En 1 asignatura: se elaboran hipótesis de investigación, nula y alternativa. En 2 asignaturas: se aplican los niveles de lectura</p>	<p>En 4 asignaturas: se demuestra la teoría con un trabajo de campo. En 2 asignaturas: se hacen ensayos como trabajo final. En 3 asignaturas: el trabajo de curso fue interdisciplinario entre ellas. En 1 asignatura: Los informes no se comparan con la teoría.</p>

Cuarto año: 5 asignaturas	En 3 asignaturas: preguntas al inicio de la clase. En 1 asignatura: se realizan preguntas durante la clase. En 5 asignaturas: no se menciona el problema. En 5 asignaturas: no se mencionan las variables	En 3 asignaturas: respuestas tentativas a las preguntas. En 5 asignaturas: no se mencionan hipótesis. En 5 asignaturas: se suministra bibliografía. En 5 asignaturas: no se indica la elaboración de fichas.	En 5 asignaturas: se demuestra la teoría en prácticas de campo, donde se elabora un informe que se entrega y discute en el aula. En 4 asignaturas: se compara la práctica con la teoría.
Quinto año: 2 asignaturas	En 2 asignaturas: se hacen preguntas previas por el docente. En 1 asignatura: se menciona el problema de investigación. En 1 asignatura: se establecen variables e indicadores, pero no explícitos.	En 2 asignaturas: respuestas tentativas a las preguntas. En 2 asignaturas: se brinda bibliografía. En 2 asignaturas: se orienta la aplicación de los niveles de lectura. En 1 asignatura: se proponen hipótesis.	En 1 asignatura: se demuestra la teoría en prácticas de campo y se elabora un informe En 1 asignatura: elaboración de un ensayo

A partir de la Tabla 8, que resume los grupos focales a los estudiantes por año, se refleja una síntesis general de la Carrera (Tabla 9).

8.2.2. Síntesis por la Carrera de Ingeniería Agronómica, de los grupos focales a los estudiantes, con relación a las variables problematización, discusión teórica y demostración científica.

Tabla 9. Síntesis general de los grupos focales a los estudiantes de Ingeniería Agronómica, con relación a la presencia de los elementos de la investigación científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Problematización 22 asignaturas	Discusión Teórica 22 asignaturas	Demostración Científica 22 asignaturas
<p>En 8 asignaturas (36.4%): se hacen preguntas al inicio de la clase por el docente.</p> <p>En 13 asignaturas (59%): se hacen preguntas durante la clase.</p> <p>En 2 asignaturas (9 %): se menciona el problema.</p> <p>En 1 asignatura (4.5%): se hacen preguntas al final de la clase.</p> <p>En 4 asignaturas (18 %): se mencionan variables.</p> <p>En 3 asignaturas (13.6%): se comienzan las clases con la teoría.</p> <p>En 1 asignatura: el docente explica los pasos de la investigación.</p>	<p>En 18 asignaturas (82%): respuestas tentativas a las preguntas.</p> <p>En 4 asignaturas (18%): se elaboran hipótesis.</p> <p>En 21 asignaturas (95.5%): se brinda bibliografía a los estudiantes.</p> <p>En 4 asignaturas (18%): se aplican los niveles de lectura.</p> <p>En 1 asignatura (4.5%): se elaboran fichas.</p>	<p>En 19 asignaturas (86.4%): se demuestra la teoría con ejercicios en el aula y extraclase, seminarios, exposiciones, prácticas de campo y laboratorios, que se evalúan.</p> <p>En 3 asignaturas (13.6%): elaboración de un ensayo como trabajo final.</p> <p>En 3 asignaturas (13.6%): el trabajo de curso fue interdisciplinario entre ellas.</p> <p>En 6 asignaturas (27.3%): se entregan informes de las prácticas de campo y se discuten en el aula.</p> <p>En 8 asignaturas (36.4%): en los informes, se discuten los resultados con la teoría</p>

En el grupo focal a los estudiantes, el mayor porcentaje lo obtiene el indicador sobre la realización de preguntas durante la clase por los docentes (59%), el menor corresponde a una sola asignatura (4.5%), donde los discentes opinaron que es la única donde se hacen preguntas al final de la clase.

Con relación a la variable de aspecto y/o discusión teórica, se opina que en el 82% de las asignaturas se dan respuestas tentativas a las preguntas del profesor, mientras que en 4.5% se elaboran fichas de fuentes documentales.

En el caso de la demostración científica, en el 86.4% de las asignaturas se demuestra de alguna manera la teoría; en 13.6% de ellas se elaboró un ensayo como trabajo final y en ese mismo porcentaje el trabajo elaborado fue interdisciplinario.

8.3. Resultados de las encuestas a los estudiantes de cada año, con relación a las variables problematización, discusión teórica y demostración científica en cada asignatura.

A continuación se reflejan los resultados de las encuestas aplicadas a la totalidad de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Agronómica, donde se pasarán a analizar los resultados para los indicadores correspondientes a las variables problematización, “discusión teórica” y “demostración científica”. En todos los casos se seleccionaron los más representativos, con relación a lo planteado por los profesores en las entrevistas, los educandos en los grupos focales y las observaciones a algunas de las clases, de manera que podrán permitir una comparación posterior entre las diferentes técnicas aplicadas. El resto de los indicadores, aunque no están representados de forma gráfica, se toman en cuenta en el análisis general.

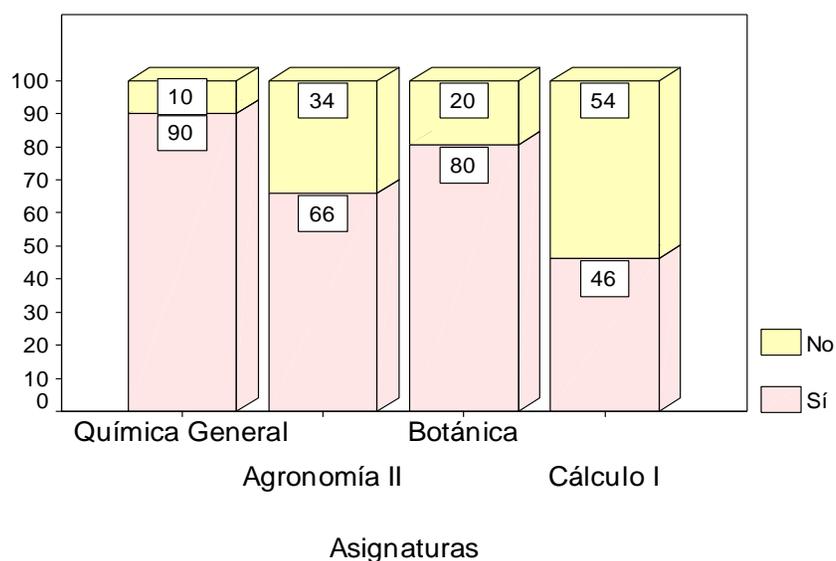


Figura 1. Primer año: Respuestas de los estudiantes, sobre si los nuevos contenidos son enfocados como preocupación.

Fuente: Resultados de investigación.

Se representan en la Figura 1, los resultados de la variable “problematización”, con base a uno de sus indicadores:

Según la opinión de los estudiantes, en tres de las cuatro asignaturas que recibieron, predomina que el profesor enfoca los nuevos contenidos como una preocupación, algo que requiere solución, sólo en Cálculo I, el 46% opinó lo contrario. En Química General fue donde existe una opinión más generalizada de ese enfoque (90%).

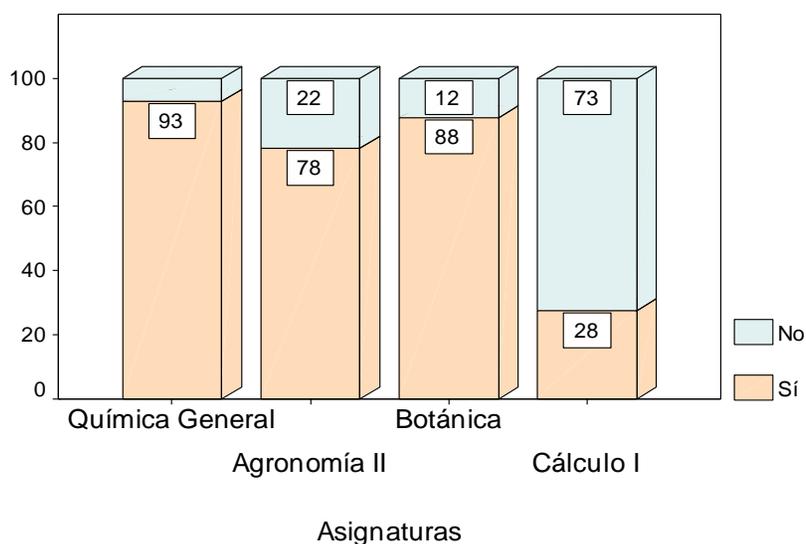


Figura 2. Primer año: Resultados de los estudiantes, sobre si el docente solicita respuestas tentativas a las preguntas.

Fuente: Resultados de investigación.

La Figura 2 representa para el mismo primer año, cómo opinaron los discentes con relación a varios de los indicadores de la variable nombrada “aspectos y/o discusión teórica”.

De nuevo se aprecia similar tendencia que en la Figura 1, destacándose la asignatura de Química General (93%), con relación a que el docente solicita a los estudiantes respuestas tentativas a las preguntas y Cálculo I es donde predomina

la opinión contraria (sólo con el 28% de respuestas afirmativas). Aunque los valores de porcentajes no coinciden, sí es válida la relación entre estas dos Figuras, en cuanto a tendencia.

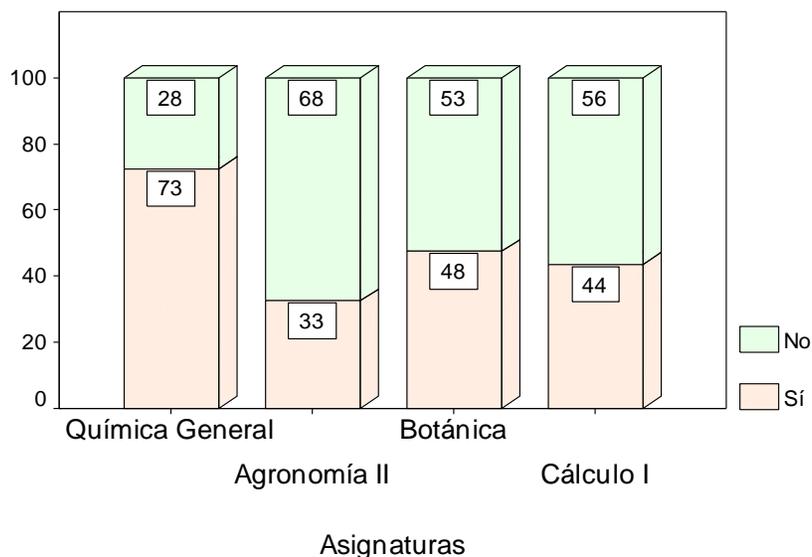


Figura 3. Primer año: Resultados de los estudiantes, sobre si las variables se identifican en las respuestas tentativas .

Fuente: Resultados de investigación.

La Figura 3 aborda otro de los indicadores fundamentales de la variable “discusión teórica”. En este caso sigue destacándose la asignatura de Química General (73%), en el sentido de que en ella se identifican las variables en las respuestas tentativas dadas por los estudiantes, pero no sucede así en Agronomía II (que tiene el menor valor: 33%) ni Botánica, que en las Figuras anteriores muestran resultados positivos relevantes, en el sentido de su vínculo con elementos de la investigación. Lo reflejado aquí en Cálculo I, a diferencia de las Figuras 1 y 2 (en que tiene el menor valor), debe ser porque en la disciplina de las matemáticas, se trabaja con variables a medir y les resulta más fácil a los estudiantes manejar estos términos.

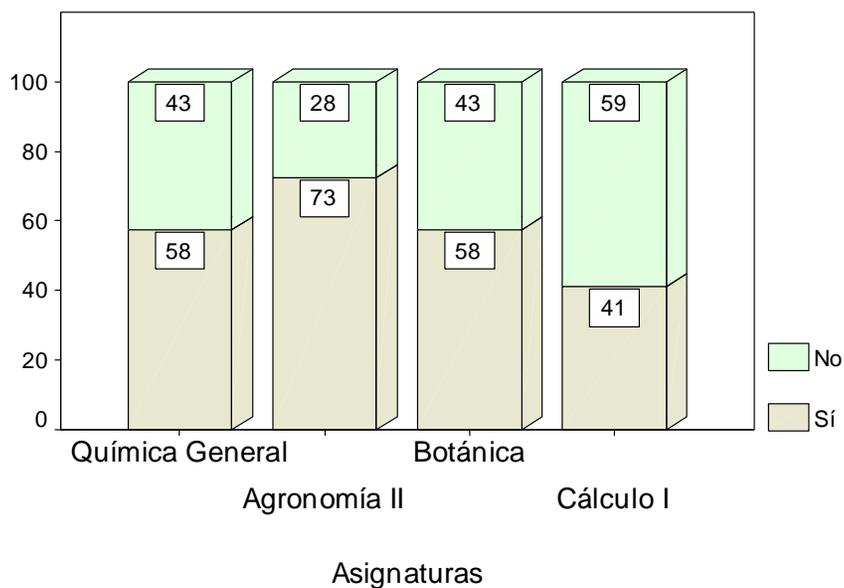


Figura 4. Primer año: Respuesta de los estudiantes, sobre si se busca evidencia en la literatura o experiencias prácticas.

Fuente: Resultados de investigación.

En la Figura 4, se reflejan los resultados del indicador que trata sobre si los estudiantes buscan evidencias en la bibliografía u experiencias prácticas, que pertenece a la variable “demostración científica”.

Se aprecia que en la asignatura de Agronomía II es donde más se cumple este indicador (73%), ya que en ella se efectúan muchas experiencias prácticas en el campo y el menor porcentaje lo presenta el Cálculo I (41%).

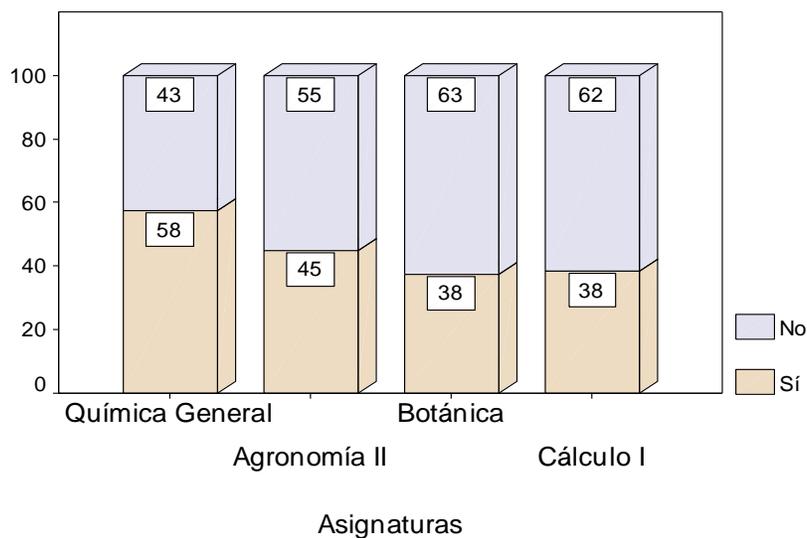


Figura 5. Primer año: Respuestas de los estudiantes, sobre si el docente orienta cómo buscar información bibliográfica.

Fuente: Resultados de investigación.

La Figura 5, continúa evaluando la variable “aspectos y/o discusión teórica”, con respecto a si el profesor orienta cómo buscar la información bibliográfica.

En este caso se sigue reflejando la asignatura de Química General con el mayor porcentaje de respuestas afirmativas (58%), mientras que Botánica se iguala a Cálculo I con el menor porcentaje (38%); lo que significa, según el criterio de los encuestados, que en estas asignaturas se orientan pocas búsquedas bibliográficas. Una explicación puede estar en el hecho que en ambas asignaturas los profesores tienen sus propios folletos, con el contenido del semestre y son referentes sistemáticos para ejercicios en clases y tareas.

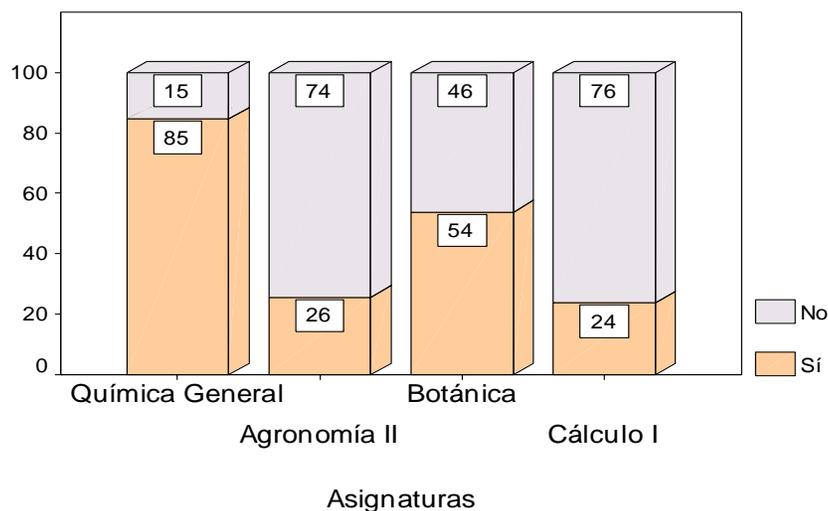


Figura 6. Primer año: Respuestas de los estudiantes, sobre si se valora la aceptación o no a las respuestas tentativas.

Fuente: Resultados de investigación.

La Figura 6 ilustra los resultados al indicador relativo a si se valoran o no las respuestas a las preguntas iniciales, que corresponde a la variable “demostración científica”; donde el mayor porcentaje de aciertos le correspondió a Química General (85%) y el menor a Cálculo I (24%), seguido de cerca por Agronomía II. Quiere decir, que en tres de las cuatro asignaturas, no se evalúa si es aceptada o no la hipótesis inicial, con base a la búsqueda de información o experiencias prácticas.

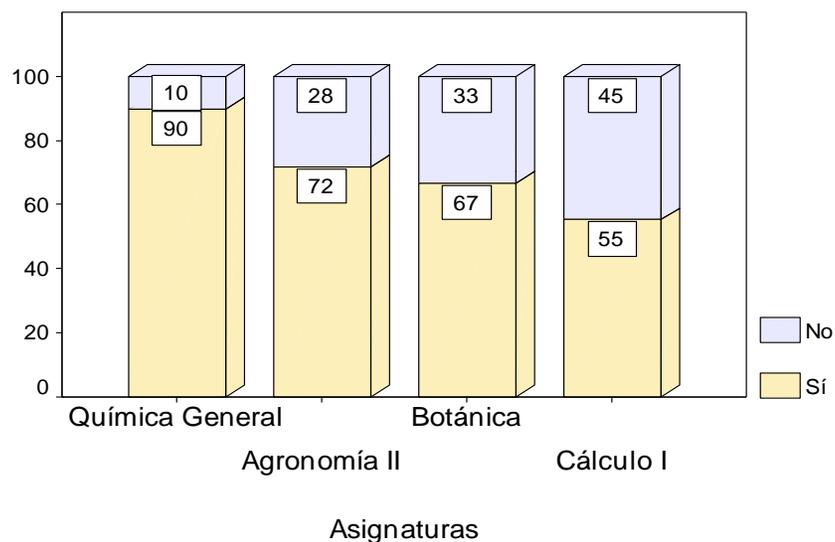


Figura 7. Primer año: Respuesta de los estudiantes, sobre si se discuten los resultados con la teoría.

Fuente: Resultados de investigación.

En la Figura 7, perteneciente a la variable “demostración científica”, se observa que en todas las asignaturas hay un mayor porcentaje de respuestas afirmativas, destacándose con el mayor valor Química General (90%) y el menor Cálculo I (55%). Quiere decir, que en los ejercicios o prácticas realizadas por los estudiantes, predomina la contrastación con la teoría, que han encontrado en la bibliografía (en los casos que los docentes se las hayan suministrado en folletos o en búsquedas por los propios discípulos).

Estos siete indicadores, que abarcan las tres variables estudiadas, en sus aspectos más significativos, en función de poderlas contrastar con el resto de las técnicas, aportan una tendencia que indica la aplicación de determinados elementos de la investigación en las clases; en unas mucho menos que en otras. Es interesante el hecho que en una de las asignaturas con mayor dificultad para los estudiantes, es donde menos se utilizan en el proceso de enseñanza-

aprendizaje estos elementos. Si esta situación se pudiera revertir, seguramente el aprendizaje fuera más significativo.

Los resultados de las encuestas al segundo año de la Carrera de Ingeniería Agronómica se muestran en las siguientes gráficas:

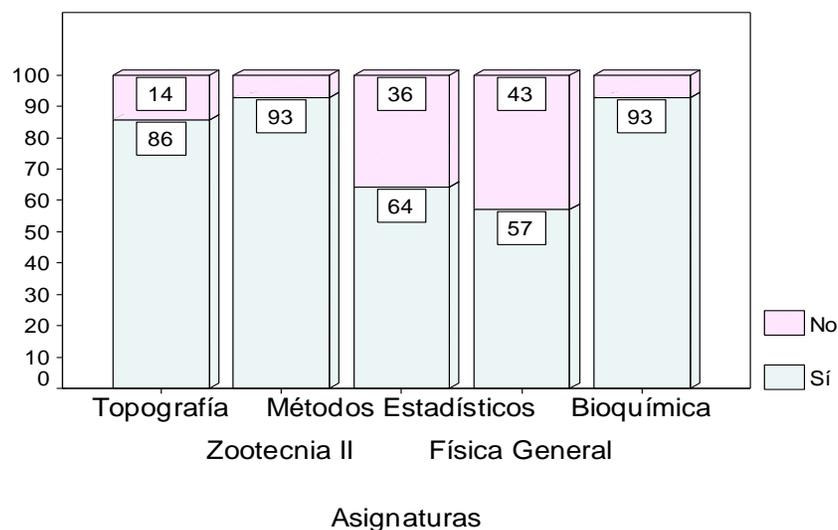


Figura 8. Segundo año: Respuestas de los estudiantes, sobre si los nuevos contenidos son enfocados como preocupación.

Fuente: Resultados de investigación.

En la Figura 8 se representan los porcentajes correspondientes al indicador relacionado con el enfoque de los nuevos contenidos como preocupación o algo que requiere solución, que corresponde a la variable “problematización”. Se destacan las asignaturas de Zootecnia II y Bioquímica, con el mayor porcentaje de respuestas positivas (93%), mientras que Física General ocupa el menor porcentaje (57%), seguida de Métodos Estadísticos. Lo que implica que en estas asignaturas, según la opinión de los estudiantes, se practica menos este enfoque de los nuevos temas.

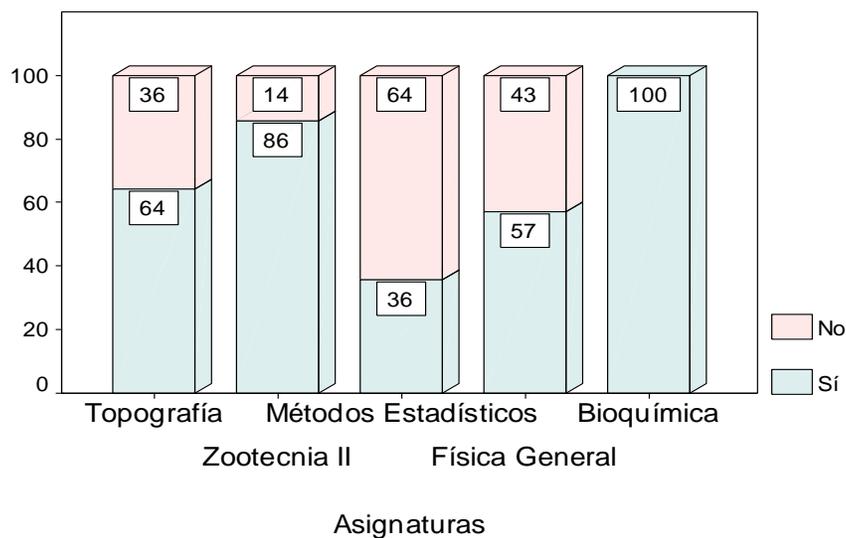


Figura 9. Segundo año: Resultados de los estudiantes, sobre si el docente solicita respuestas tentativas a las preguntas.

Fuente: Resultados de investigación.

En la Figura 9 se aborda el indicador que señala si el docente solicita a los estudiantes respuestas tentativas a las preguntas (perteneciente a la variable “discusión teórica”); donde Bioquímica tiene el 100% de respuestas afirmativas, seguida de Zootecnia II (tendencia similar a la Figura 8), Métodos Estadísticos alcanza el menor porcentaje (36%), seguida de Física General. Se sigue presentando la misma tendencia de la Figura 8.

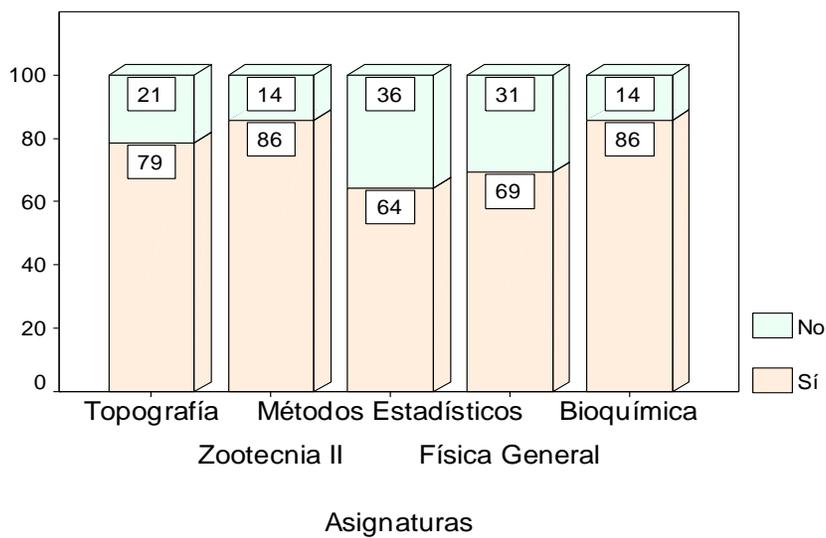


Figura 10. Segundo año: Resultados de los estudiantes, sobre si las variables se identifican en las respuestas tentativas.

Fuente: Resultados de investigación.

En la Figura 10, que también corresponde a la variable de “discusión teórica”, las asignaturas de Bioquímica y Zootecnia II tienen los mayores porcentajes de respuestas afirmativas (86%) y el menor valor a Métodos Estadísticos (64%), seguido de Física General, con relación al indicador que alude a la identificación de variables.

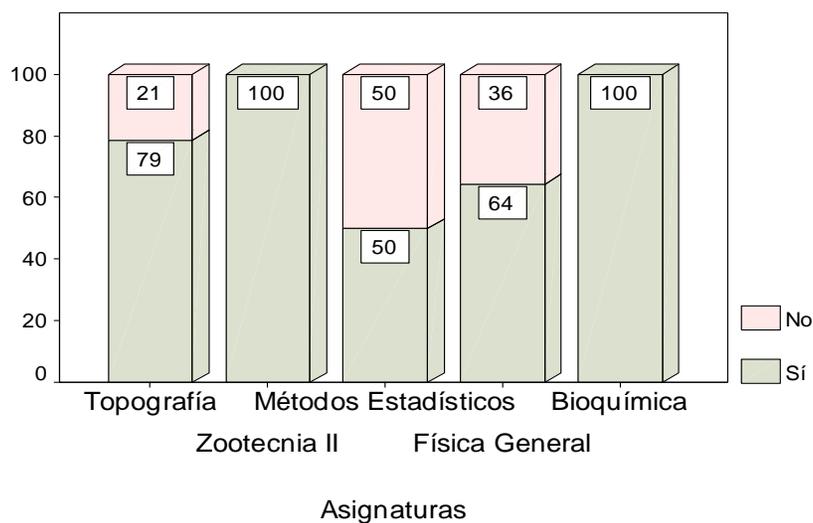


Figura 11. Segundo año: Respuestas de los estudiantes, sobre si se busca evidencia en la literatura o experiencias prácticas.

Fuente: Resultados de investigación.

En cuanto a la Figura 11, que trata si se buscan evidencias en la literatura o experiencias (perteneciente a la variable de “demostración científica”), se corrobora de nuevo que los mayores porcentajes de respuestas afirmativas a esta pregunta les correspondió a las asignaturas de Bioquímica y Zootecnia II (100%); mientras el menor valor correspondió a Métodos Estadísticos (50%), seguido de Física General. Por lo que se sigue manifestando la misma tendencia de las Figuras anteriores.

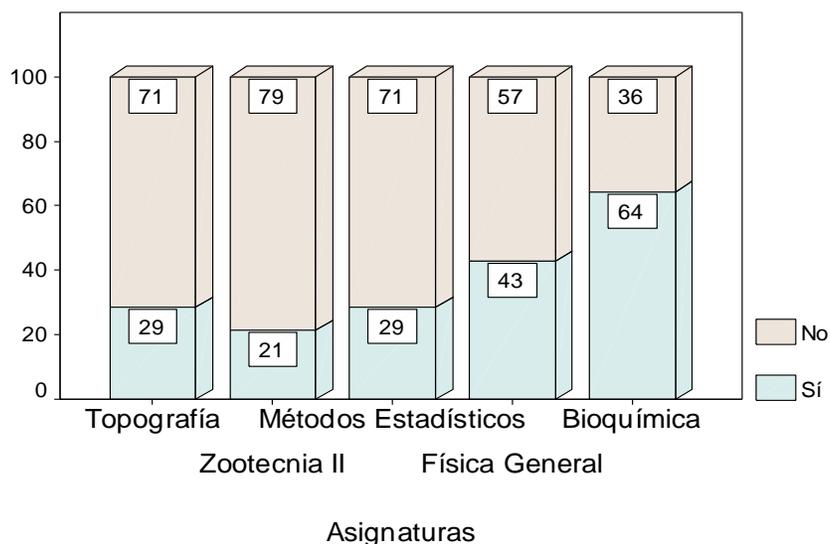


Figura 12. Segundo año: Respuestas de los estudiantes, sobre si el docente orienta cómo buscar información bibliográfica.

Fuente: Resultados de investigación.

En la Figura 12 que también corresponde a la misma variable anterior, se cuestiona si el docente orienta cómo buscar la información bibliográfica. Es significativo que en este caso, sólo la asignatura de Bioquímica tiene el mayor porcentaje de respuestas afirmativas (64%) y en el resto predominan los resultados que niegan esta pregunta; Zootecnia II tiene el menor valor de las respuestas afirmativas (21%). Incluso, la propia Bioquímica no tiene resultados tan favorables, si se compara ese porcentaje con el de las Figuras anteriores para esta misma disciplina.

Lo anterior expresa que la tendencia de los profesores es a no dar orientaciones en cómo realizar una recopilación bibliográfica, la metodología a seguir.

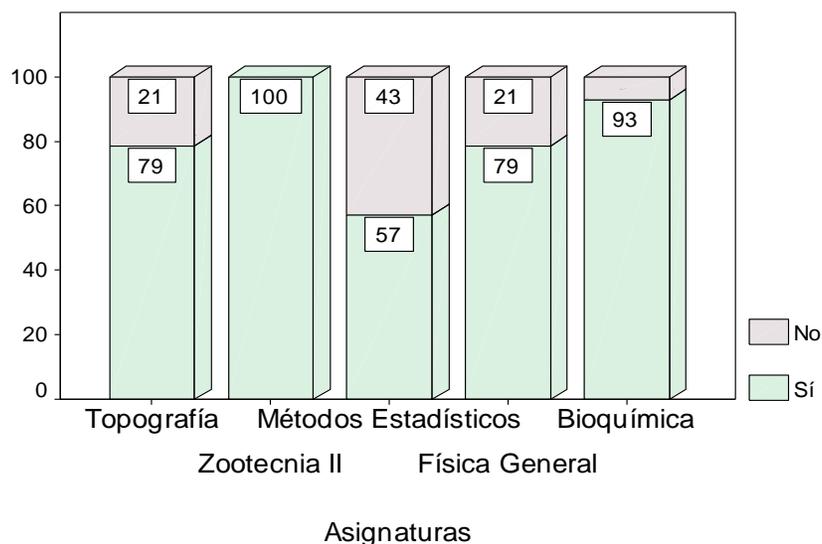


Figura 13. Segundo año: Respuestas de los estudiantes, sobre si se valora la aceptación o no a las respuestas tentativas.

Fuente: Resultados de investigación.

En la Figura 13, de nuevo la asignatura de Zootecnia II tiene el mayor porcentaje de respuestas afirmativas (100%), con relación a la pregunta sobre la valoración o no a las respuestas tentativas (hipótesis), correspondiente a la variable “demostración científica” y le sigue en ese orden Bioquímica. Métodos Estadísticos tiene el menor valor de respuestas afirmativas (57%), mientras Física General y Topografía tienen el mismo porcentaje.

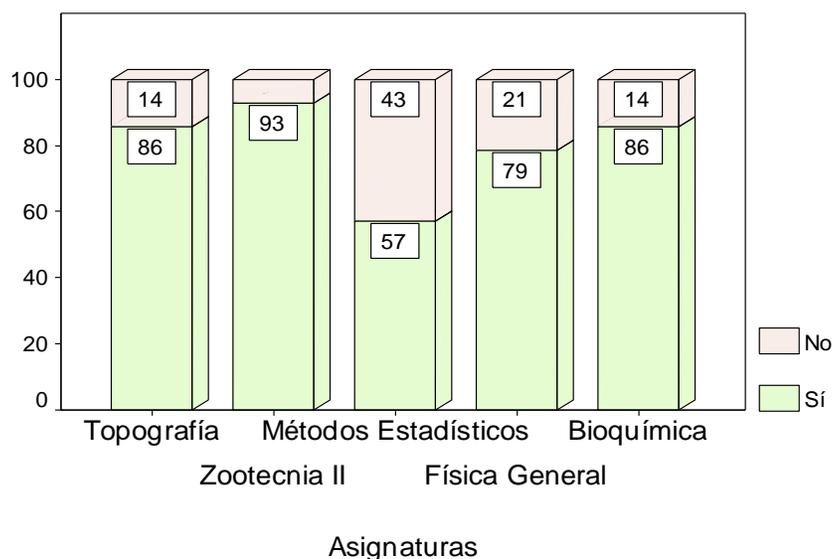


Figura 14. Segundo año: Respuestas de los estudiantes, sobre si se discuten los resultados con la teoría.

Fuente: Resultados de investigación.

En la Figura 14, correspondiente a la variable “demostración científica”, se aborda la discusión de los resultados con la teoría, donde la asignatura de Zootecnia II alcanza los mayores porcentajes de respuestas afirmativas (93%) y el menor valor Métodos Estadísticos (57%). De forma general se aprecia un amplio predominio de esta práctica, según fue evaluado por la mayoría de los estudiantes. De nuevo las asignaturas de Física y Métodos Estadísticos están con los valores inferiores al resto.

De todo el análisis en el segundo año de la Carrera, se puede inferir que existen dos asignaturas con menor incorporación de los elementos de investigación, al compararlas con las otras evaluadas; estas asignaturas son generales, pero no por eso deben tener menos relación con la investigación, ya que de esa forma su aprendizaje podrá ser más significativo.

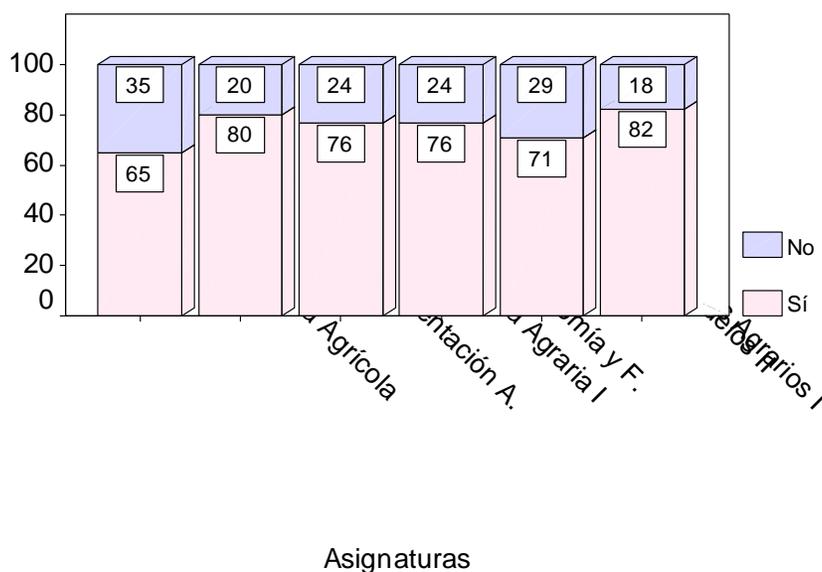


Figura 15. Tercer año: Respuestas de los estudiantes, sobre si los nuevos contenidos son enfocados como preocupación.

Fuente: Resultados de investigación.

Seguidamente se presentan los resultados de las encuestas del tercer año de la Carrera de Ingeniería Agronómica, con base a las Figuras que a continuación se describen:

En este caso no existen grandes diferencias entre la mayoría de las asignaturas, predominando en todas ellas las respuestas positivas; el mayor porcentaje le corresponde a Suelos II (82%) y el menor a Ecología Agrícola (62%), con relación al indicador que señala si se enfocan los nuevos contenidos como preocupación, algo que requiere solución (perteneciente a la variable “problematización”).

Esto indica que de manera regular se utiliza este enfoque en las diferentes disciplinas.

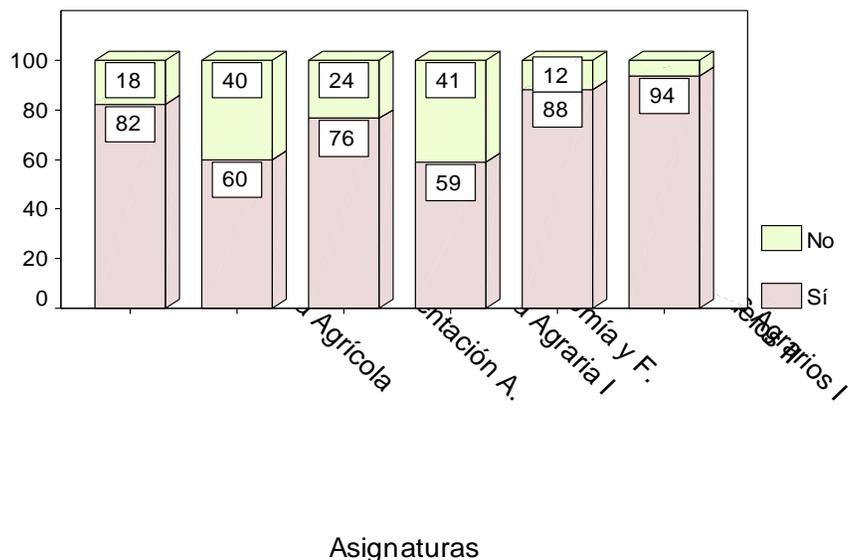
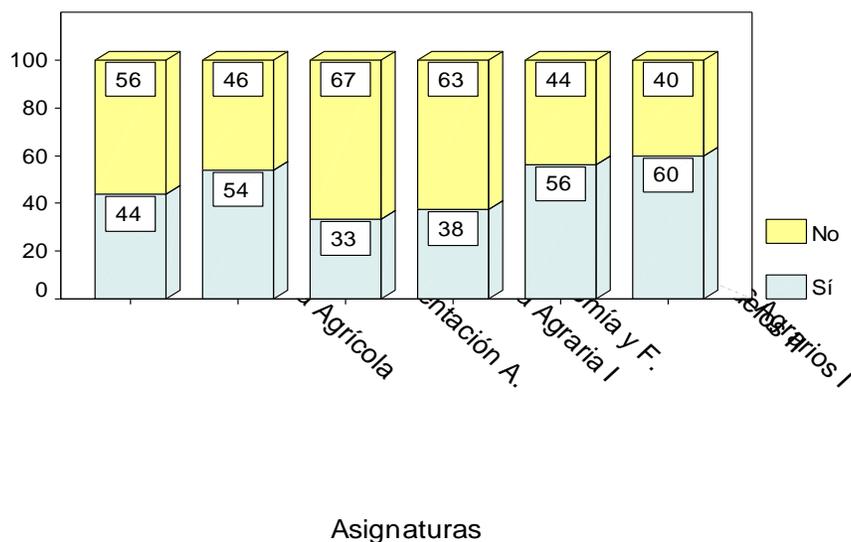


Figura 16. Tercer año: Resultados de los estudiantes, sobre si el docente solicita respuestas tentativas a las preguntas.

Fuente: Resultados de investigación.

En la Figura 16 se hace referencia a la variable “discusión teórica”, con el indicador relacionado a si el docente solicita que los estudiantes digan respuestas tentativas a las preguntas. Se destaca la asignatura de Suelos II, con el mayor porcentaje de afirmaciones (94%), en oposición a Anatomía y Fisiología Animal (59%), seguida de Experimentación Agrícola. Aunque en todos los casos predominan las respuestas afirmativas.



Asignaturas

Figura 17. Tercer año. Resultados de los estudiantes, sobre si las variables se identifican en las respuestas tentativas.

Fuente: Resultados de investigación.

En la Figura 17 se reflejan los resultados del indicador que aborda si se identifican las variables a controlar en las respuestas tentativas (perteneciente a la variable “discusión teórica”). Los resultados son muy diferentes a las Figuras 15 y 16, ya que el mayor porcentaje lo tuvo Suelos II, con sólo el 60% de respuestas positivas y el menor valor Genética Agraria I, con el 33% de afirmaciones. Lo que significa que este elemento de la investigación es poco aplicado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de forma general.

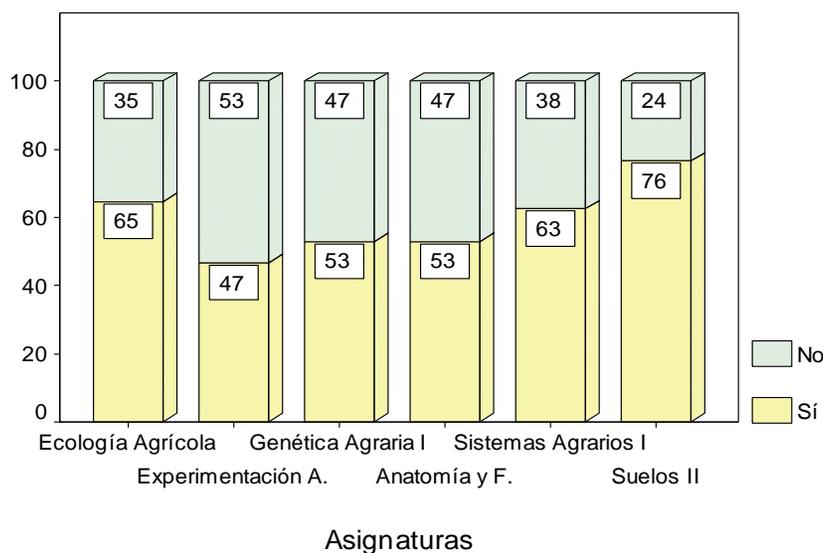


Figura 18. Tercer año: Respuestas de los estudiantes, sobre si se busca evidencia en la literatura o experiencias prácticas.

Fuente: Resultados de investigación.

En la Figura 18, continuando con la variable “demostración científica”, se evaluó si se busca evidencia en la literatura o experiencias prácticas; en este caso el mayor porcentaje con respuestas afirmativas correspondió a Suelos II (76%) y el menor valor a Experimentación Agrícola (47%), lo que en este caso llama la atención, por el tipo de disciplina que trata, donde la evidencia práctica a las hipótesis debe estar presente en el proceso educativo. Al relacionar este resultado con las Figuras 16 y 17, se aprecia que el porcentaje de respuestas afirmativas para esta asignatura no es tan alto como se esperaba.

Cuando se realice la triangulación con el resto de técnicas aplicadas, se tendrán más elementos para dar una valoración más objetiva al respecto.

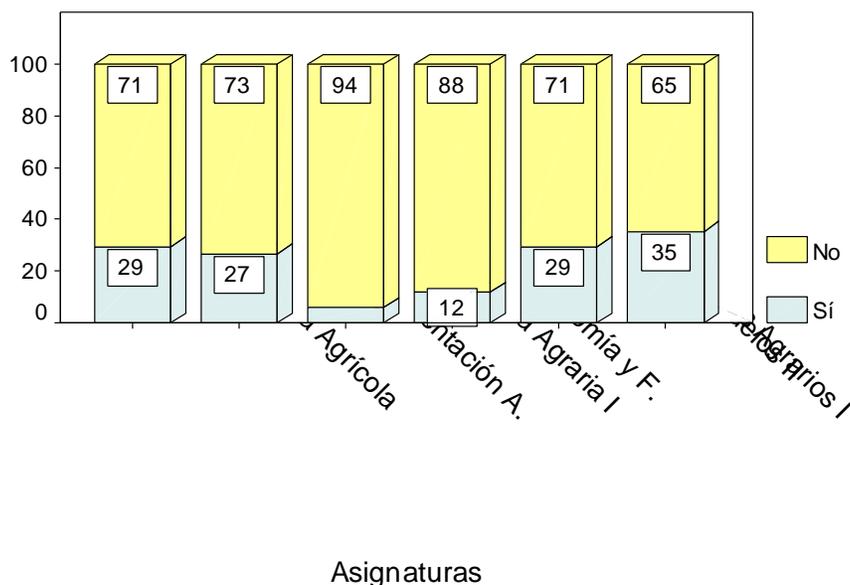
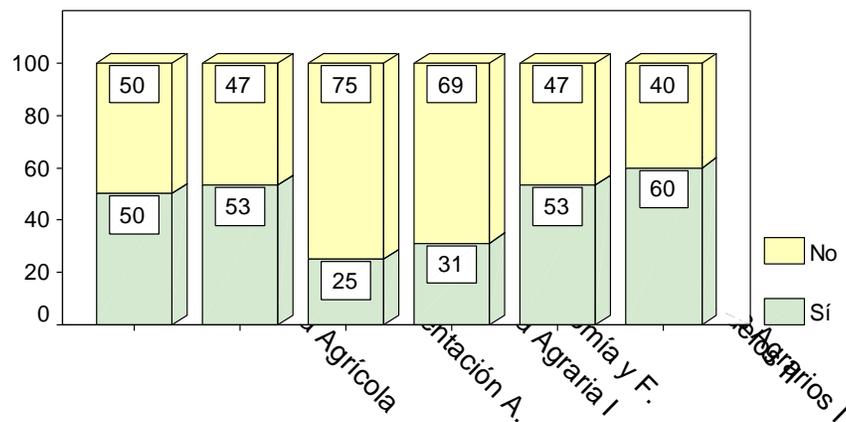


Figura 19. Tercer año: Respuestas de los estudiantes, sobre si el docente orienta cómo buscar información bibliográfica.

Fuente: Resultados de investigación.

Con relación a la Figura 19, si el docente orienta cómo buscar bibliografía (que corresponde a la variable “discusión teórica”), en todas las asignaturas, las afirmaciones son menores que las respuestas negativas. El mayor valor de las positivas lo tiene Suelos II, con sólo el 35% y el menor valor en el mismo sentido, Genética Agraria I, con el 6%. Lo que claramente indica que en el tercer año de la Carrera, casi es inexistente esta orientación; posiblemente asumiendo los profesores, que como ya han recibido la asignatura de Metodología de la Investigación en el primer semestre de ese mismo año, los discentes manejan adecuadamente cómo hacer la búsqueda documental: fichas, citas, etc).



Asignaturas

Figura 20. Tercer año: Respuestas de los estudiantes, sobre si se valora la aceptación o no a las respuestas tentativas.

Fuente: Resultados de investigación.

La Figura 20 (correspondiente a la variable “demostración científica”), identifica el indicador de valoración sobre la aceptación o no de las hipótesis. Le correspondió a Suelos II el mayor porcentaje de respuestas positivas (60%) y Genética Agraria I con el menor porcentaje en este tipo de respuestas (25%) aunque los valores de porcentajes de respuestas positivas son superiores a los de la Figura 19, no representan una tendencia tan marcada.

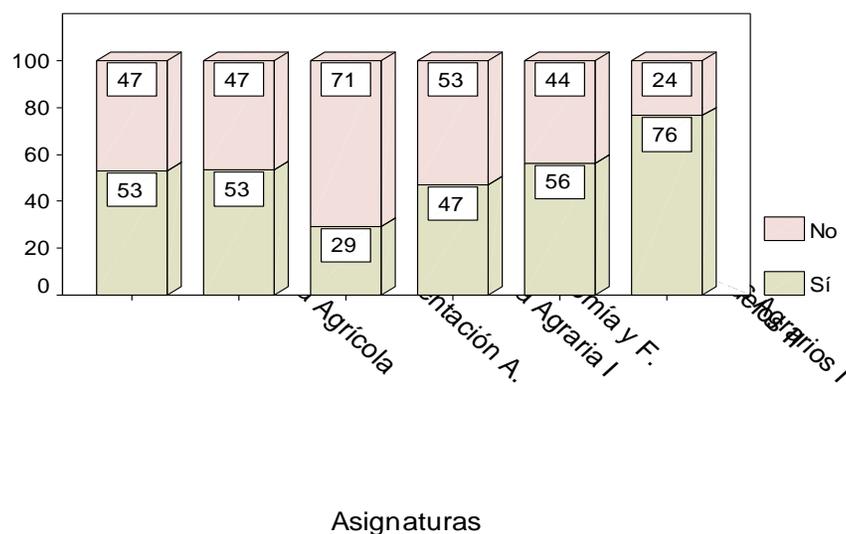


Figura 21. Tercer año: Respuestas de los estudiantes, sobre si se discuten los resultados con la teoría.

Fuente: Resultados de investigación.

Siguiendo con la variable “demostración científica”, el indicador que se refiere a la discusión de los resultados con la teoría (Figura 21), alcanza su mayor porcentaje de respuestas afirmativas en la asignatura Suelos II (76%) y el menor en Genética Agraria I (29%); pero se aprecia de forma general una tendencia a la poca presencia de estos elementos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje en el tercer año de la Carrera.

Al dar una valoración integral del comportamiento de los resultados en las Figuras 15-21, se puede inferir que existen debilidades en cuanto a la aplicación de los elementos de la investigación científica bastante marcadas, según se reflejan en las respuestas de los estudiantes. Esto adquiere mayor relevancia al considerar que se está analizando el tercer año, que ya los estudiantes han recibido la asignatura de “Metodología de la Investigación” y por lo tanto, los profesores debían de potenciar estos aprendizajes, más aún que las disciplinas ya son las especializadas de la Carrera, donde se debe de incorporar el método científico lo más posible.

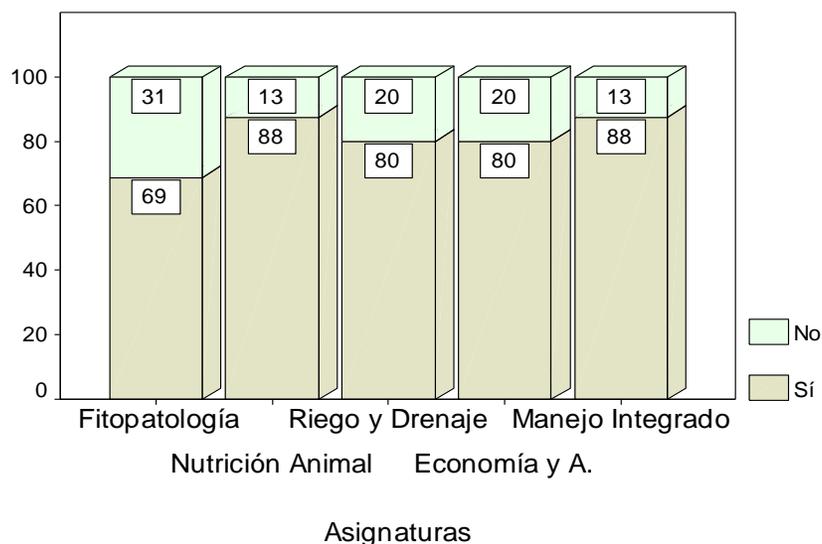


Figura 22. Cuarto año: Respuestas de los estudiantes, sobre si los nuevos contenidos son enfocados como preocupación.

Fuente: Resultados de investigación.

En el cuarto año de Ingeniería Agronómica (Figura 22), con relación a la variable “problematización”, el indicador relacionado con el enfoque de los contenidos como preocupación, obtiene el mayor porcentaje de respuestas positivas en las asignaturas de Nutrición Animal y Manejo Integrado de Malezas (88%), mientras el menor valor del mismo tipo de respuestas es para Fitopatología (69%). Es destacable que este enfoque predomina en todas las asignaturas, con porcentajes de 80 en adelante en cuatro de ellas.

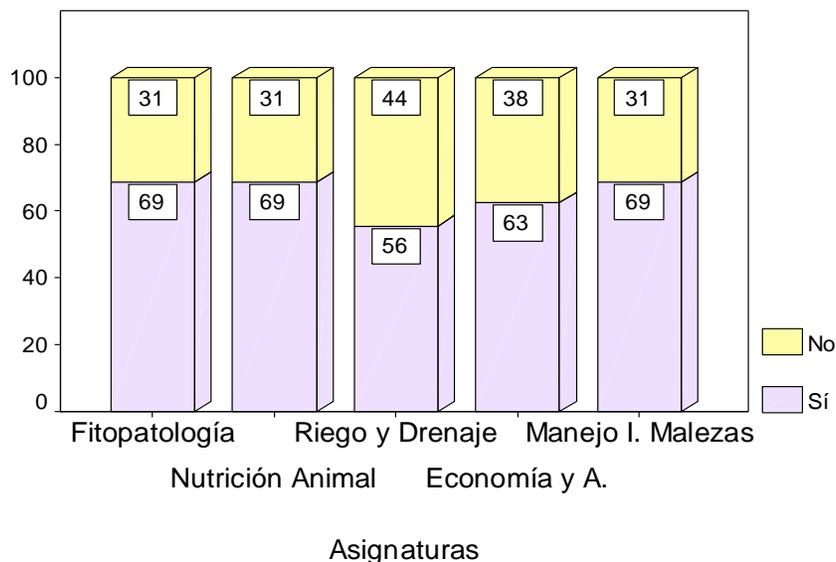


Figura 23. Cuarto año: Resultados de los estudiantes, sobre si el docente solicita respuestas tentativas a las preguntas.

Fuente: Resultados de investigación

En la Figura 23, con relación a la variable “discusión teórica” y el indicador que se refiere a si el docente solicita a los estudiantes respuestas tentativas, el mayor porcentaje de respuestas afirmativas se da por igual en tres asignaturas: Fitopatología, Nutrición Animal y Manejo Integrado de Malezas (69%), mientras el menor valor es en Riego y Drenaje (56%). Es interesante que al comparar esta Figura con la anterior, los valores de porcentajes presentan bastante diferencias; de lo que puede inferirse que aunque se enfoquen mayormente los contenidos como preocupación o algo que requiere solución, no se practica habitualmente solicitar a los discentes a que digan respuestas tentativas a las preguntas.

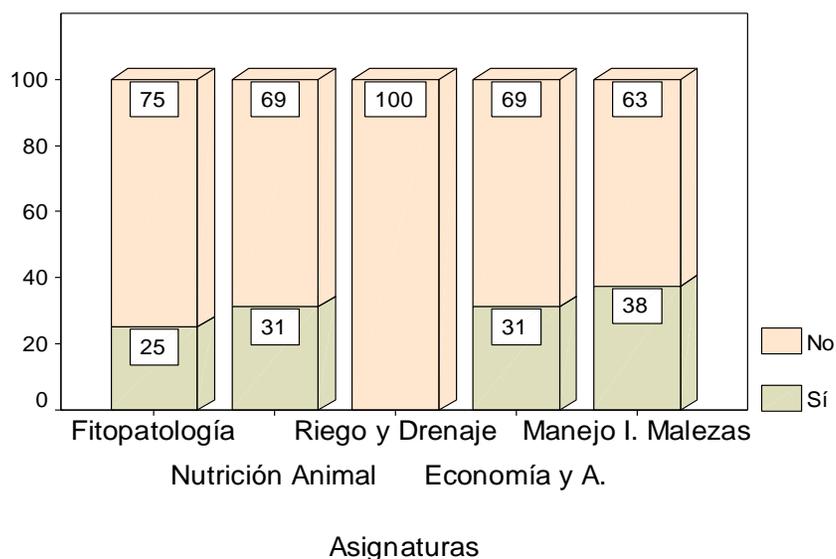


Figura 24. Cuarto año: Resultados de los estudiantes, sobre si las variables se identifican en las respuesta tentativas.

Fuente: Resultados de investigación

Continuando con la variable “discusión teórica”, en la Figura 24 se representan las respuestas al indicador sobre si son identificadas las variables en las respuestas tentativas. Las respuestas afirmativas son muy pocas, ya que el mayor valor de ellas es en la asignatura de Manejo Integrado de Malezas (38%) y el menor valor en Riego y Drenaje, con ninguna respuesta positiva. Es en realidad lamentable estos resultados en el cuarto año de la Carrera, donde deben irse profundizando las actividades investigativas en las disciplinas ya específicas del perfil profesional.

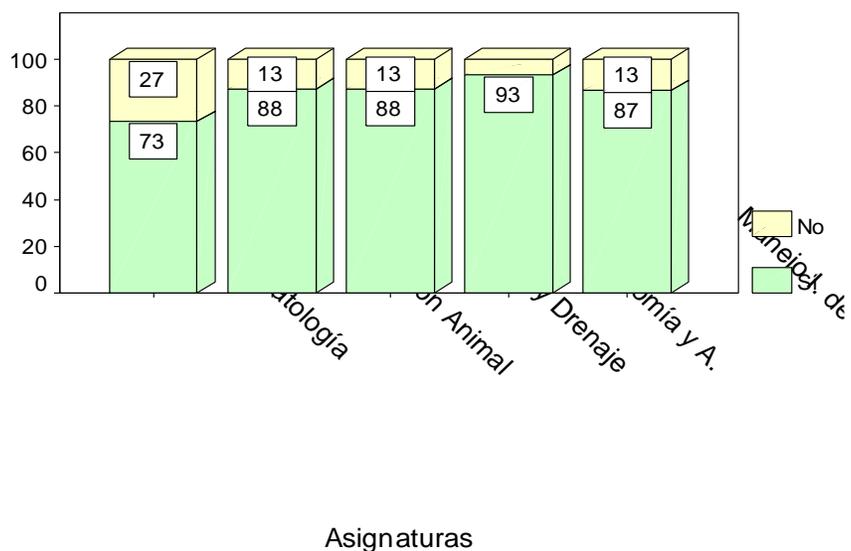
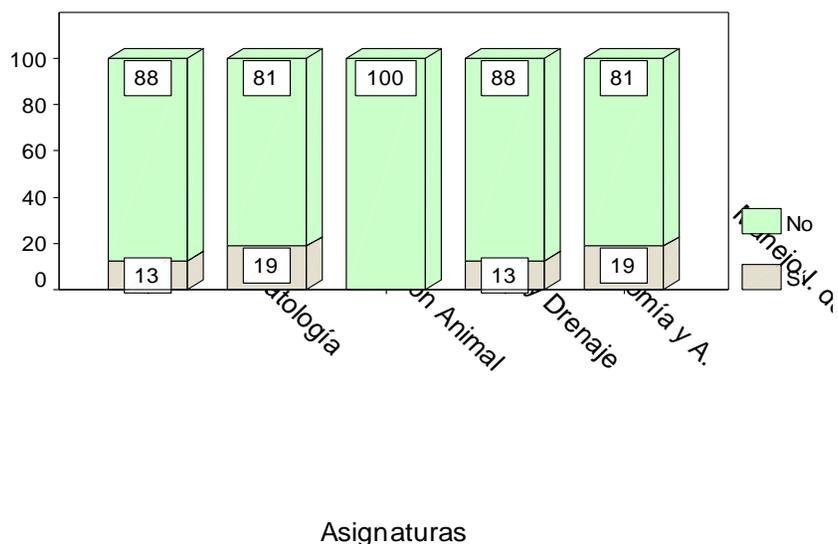


Figura 25. Cuarto año: Resultados de los estudiantes, sobre si se busca evidencia en la literatura o experiencias prácticas.

Fuente: Resultados de investigación.

En la Figura 25, continuando con la variable “demostración científica” y el indicador que trata sobre la búsqueda de evidencia en la literatura o en experiencias, la asignatura de Economía y Administración Agropecuaria alcanzó el mayor valor (93%) en respuestas afirmativas, y el menor porcentaje fue Fitopatología (73%). Aquí de nuevo las respuestas positivas se incrementan ampliamente, en comparación con las Figura 24; lo que significa que la búsqueda documental o las practicas para corroborar la verdad se llevan a cabo sistemáticamente en la totalidad de las disciplinas.



Asignaturas

Figura 26. Cuarto año: Respuestas de los estudiantes, sobre si el docente orienta cómo buscar información bibliográfica.

Fuente: Resultados de investigación.

En la Figura 26, con la misma variable anterior y en este caso con el indicador relativo a si el profesor orienta cómo buscar información bibliografica, los porcentajes de las respuestas positivas son muy bajos, siendo el mayor de 19,5, para Nutrición Animal y Manejo integrado de Malezas y el menor para Riego y drenaje, que tiene un 0% de afirmaciones. Por lo que se infiere que al igual que en segundo y tercer años, los profesores no consideran pertinente brindar este tipo de orientación.

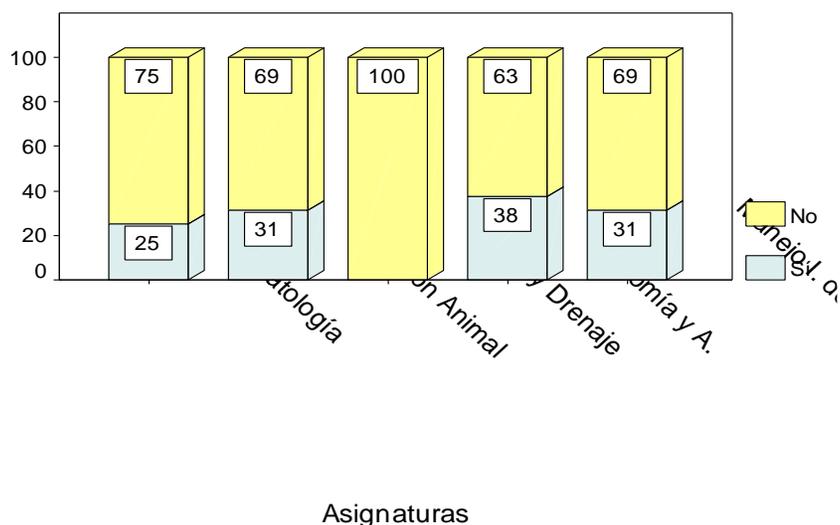


Figura 27. Cuarto año: Respuestas de los estudiantes, sobre si se valora la aceptación o no a las respuestas tentativas.

Fuente: Resultados de investigación.

En la Figura 27, continúa la tendencia al predominio de las respuestas negativas, en este caso es al indicador sobre la valoración de la aceptación o no de las respuestas a la hipótesis (que corresponde a la variable “demostración científica”) el porcentaje más alto de afirmaciones lo presentó la asignatura Economía y Administración Agropecuaria (38%) y el menor porcentaje fue para Riego y Drenaje, sin ninguna afirmación. En todos los casos predominan las respuestas negando la pregunta del indicador, por lo que denota que no es habitual que se realice esta actividad.

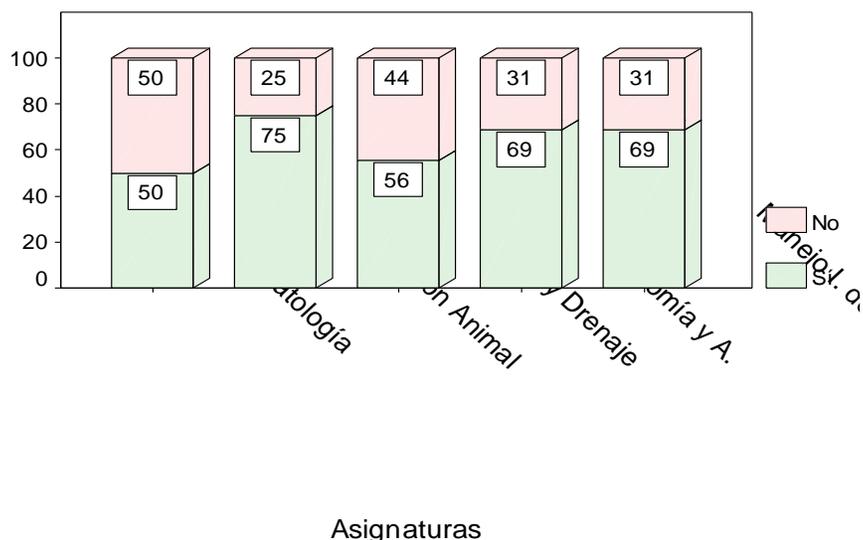


Figura 28. Cuarto año: Respuestas de los estudiantes, sobre si se discuten los resultados con la teoría.

Fuente: Resultados de investigación.

La Figura 28 también enmarca su indicador en la variable “demostración científica”, el que refleja si son discutidos los resultados con la teoría. El mayor porcentaje de afirmaciones correspondió a Nutrición Animal (75%) y el menor a Fitopatología (50%), lo que indica que de forma más sistemática se realiza esta actividad, a diferencia de lo reflejado en las Figuras 24, 26 y 27 para los otros indicadores (la identificación de variables, orientaciones de los docentes sobre búsqueda bibliográfica y aceptación o no de las hipótesis).

Al integral los resultados para el cuarto año, se detectaron que hay grandes diferencias entre el cumplimiento de diferentes aspectos del proceso investigativo en las asignaturas estudiadas, por lo que los elementos de la investigación que se ponen en práctica están atomizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje y no forman parte de una estrategia para que el proceso de aprendizaje sea un proceso de investigación.

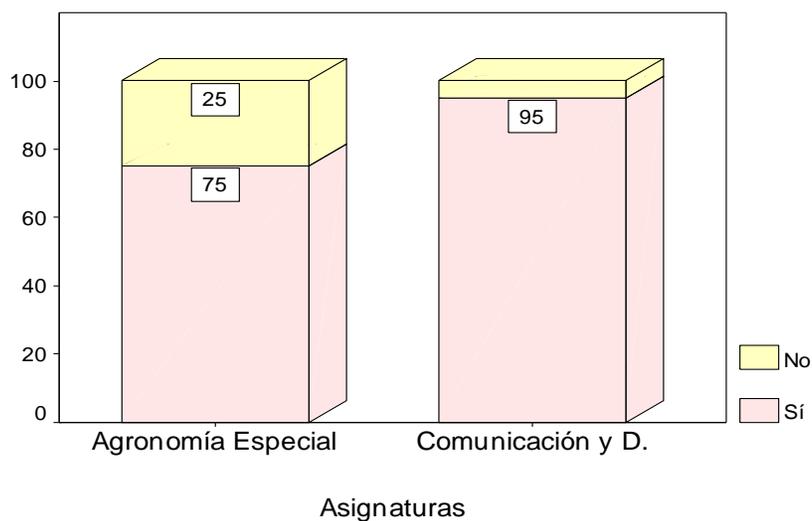


Figura 29. Quinto año: Respuestas de los estudiantes, sobre si los nuevos contenidos son enfocados como preocupación.

Fuente: Resultados de investigación.

Finalmente se analizarán los resultados de las encuestas para el quinto año, donde la Figura 29 ilustra el indicador de cómo se enfocan los nuevos contenidos, correspondiente a la variable “problematización”. Las únicas asignaturas que se reciben en este último semestre son Agronomía Especial y Comunicación y Desarrollo Rural, esta última alcanza el mayor valor (95%) en las respuestas afirmando la pregunta del indicador; a diferencia de la primera, con un 75% de estas afirmaciones. Lo que refleja una menor incidencia de este tipo de enfoque en dicha disciplina.

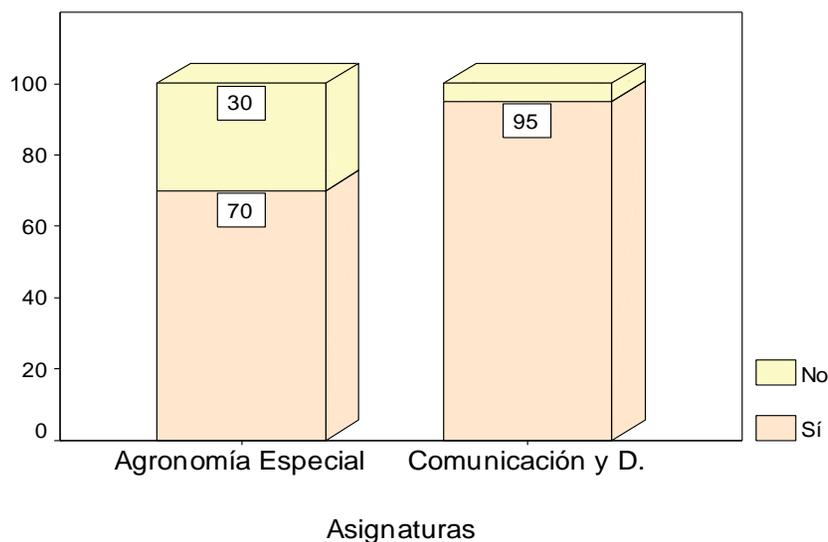


Figura 30. Quinto año: Resultados de los estudiantes, sobre si el docente solicita respuestas tentativas a las preguntas.

Fuente: Resultados de investigación.

En la Figura 30 se reflejan los resultados para la variable “discusión teórica), con respecto al indicador sobre si el docente solicita a los estudiantes respuestas tentativas a las preguntas. De nuevo Comunicación y Desarrollo Rural alcanza el mayor porcentaje (95%), similar a la Figura 29 y Agronomía Especial el 70%. Por lo que se sigue similar tendencia a la anterior.

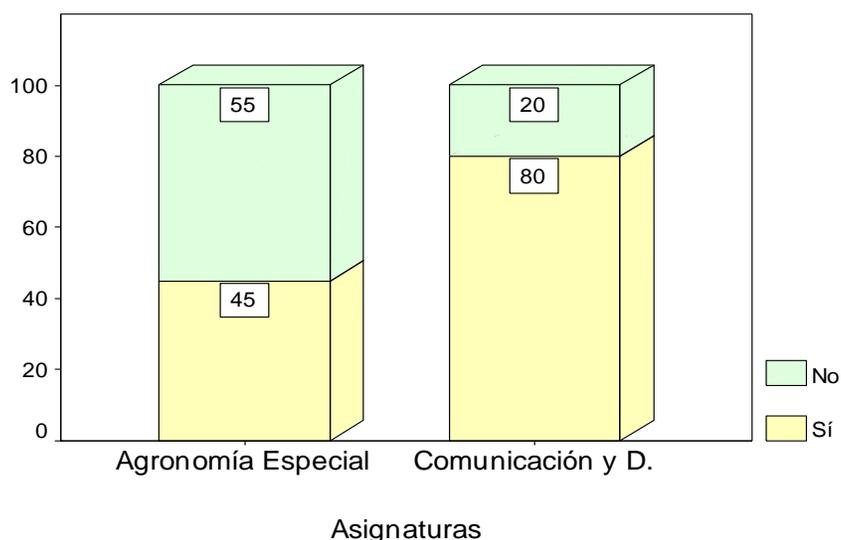


Figura 31. Quinto año: Resultados de los estudiantes, sobre si las variables se identifican en las respuestas tentativas.

Fuente: Resultados de investigación.

Al continuar con la variable “discusión teórica”, con el indicador relativo a la identificación de variables (Figura 31), ambas disciplinas disminuyen sus respuestas afirmativas, con respecto a las Figuras 29 y 30. El mayor valor lo sigue presentando Comunicación y Desarrollo Rural, pero con el 80% de afirmaciones, mientras que en Agronomía Especial sólo el 45% de estas respuestas. En esta última disciplina es clara la menor incidencia de esta práctica con relación a Comunicación y Desarrollo Rural.

Si se tiene en cuenta que en el quinto año los estudiantes han recibido también la asignatura de Investigación Aplicada en el primer semestre y que sólo están recibiendo estas dos materias, perfectamente debería aprovecharse esta coyuntura para poner en práctica un proceso investigativo, dentro de la enseñanza-aprendizaje.

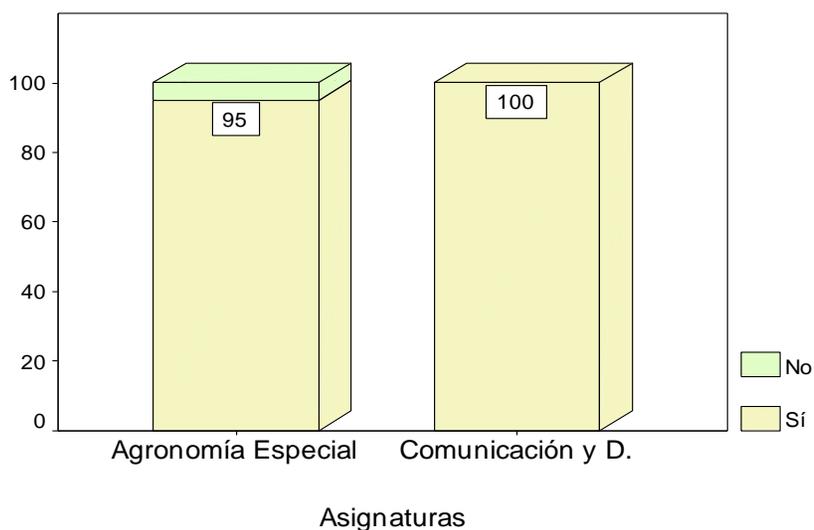


Figura 32. Quinto año: Respuestas de los estudiantes, sobre si se busca evidencia en la literatura o experiencias prácticas.

Fuente: Resultados de investigación.

En la Figura 32, siempre dentro de la misma variable de “demostración científica”, con relación a la variable de si se busca evidencia en la literatura o experiencias prácticas, en ambas asignaturas las respuestas positivas son relevantes, siempre el mayor valor lo ocupó Comunicación y Desarrollo Rural (100%), pero con muy poco margen de diferencia con Agronomía Especial (95%).

En las dos disciplinas se realizan prácticas de campo durante el semestre, por lo que este indicador tiene una presencia esencial. Aspecto muy importante a esta altura de la Carrera.

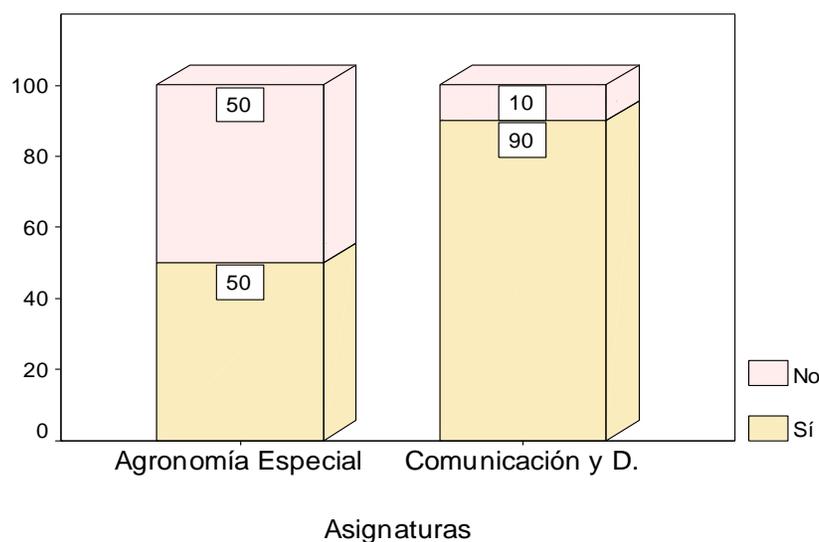


Figura 33. Quinto año: Respuestas de los estudiantes, sobre si el docente orienta cómo buscar información bibliográfica.

Fuente: Resultados de investigación.

En la Figura 33 se aprecia el indicador que aborda si el docente orienta cómo hacer la búsqueda de la bibliografía, que también pertenece a la variable “discusión teórica”. Siempre va a la cabeza de las afirmaciones la asignatura de Comunicación y Desarrollo Rural (90%), mientras que Agronomía Especial se encuentra con una incidencia del 50% de respuestas positivas. Lo que implica, según el criterio de los estudiantes, que a veces se realiza y otras no, en igual proporción.

Si reflexionamos, como se planteó en párrafos anteriores, que ya los discentes han recibido las dos asignaturas de investigación e incluso ya tienen un Protocolo elaborado sobre su tema de Tesis, es posible que por tal motivo, el docente de Agronomía Especial no haya insistido sistemáticamente en cómo realizar la búsqueda bibliográfica; a diferencia de profesor de Comunicación y Desarrollo Rural, que sí dedicó tiempo a este tipo de orientación de forma habitual en el semestre.

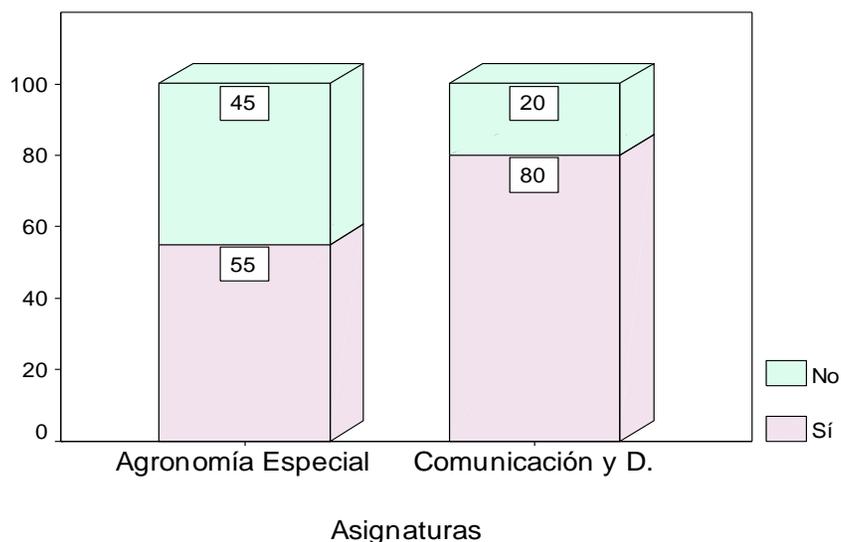


Figura 34. Quinto año: Respuestas de los estudiantes, sobre si se valora la aceptación o no a las respuestas tentativas.

Fuente: Resultados de investigación.

La Figura 34, corresponde a la variable “demostración científica”, donde el indicador se basa en si es valorada la aceptación o no a las respuestas tentativas (hipótesis). En la asignatura de Comunicación y Desarrollo Rural se obtiene el mayor porcentaje de respuestas positivas (80%), mientras que sólo un 55% se refieren al cumplimiento de este indicador en Agronomía Especial, manteniéndose la tendencia en esta disciplina, de incorporar menos asiduamente aspectos del proceso de la investigación científica.

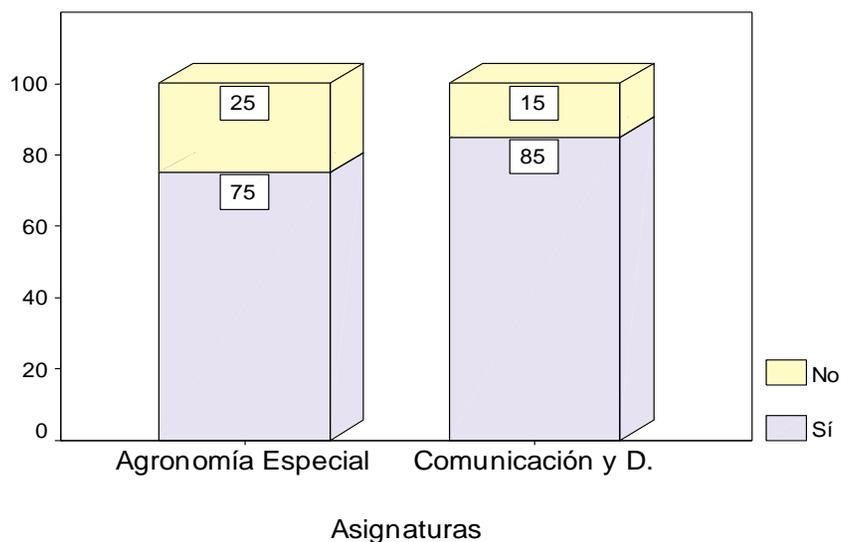


Figura 35. Quinto año: Respuestas de los estudiantes, sobre si se discuten los resultados con la teoría.

Fuente: Resultados de investigación.

Con respecto a la Figura 35, que también pertenece a la variable “demostración científica”, pero en el indicador relativo a si se discuten los resultados con la teoría, el mayor porcentaje siempre correspondió a Comunicación y Desarrollo Rural (85%), en contraste al 75% de Agronomía Especial.

Al hacer una evaluación general del quinto año, claramente se aprecia que en la disciplina de Comunicación y desarrollo Rural hay una sistematicidad en la aplicación, por parte de los estudiantes, del proceso investigativo como parte integrante de la enseñanza-aprendizaje; aspecto que debe aún ser potenciado más, incluso estableciendo interdisciplinariedad con Agronomía Especial, en este empeño.

8.3.1. Síntesis por año y por la Carrera de Ingeniería Agronómica de las encuestas a los estudiantes, con relación a las variables problematización, discusión teórica y demostración científica.

A continuación se resumen los resultados de las encuestas a los estudiantes, para facilitar posteriormente la comparación con el resto de instrumentos y encontrar las regularidades presentes en ellos, así como sus diferencias.

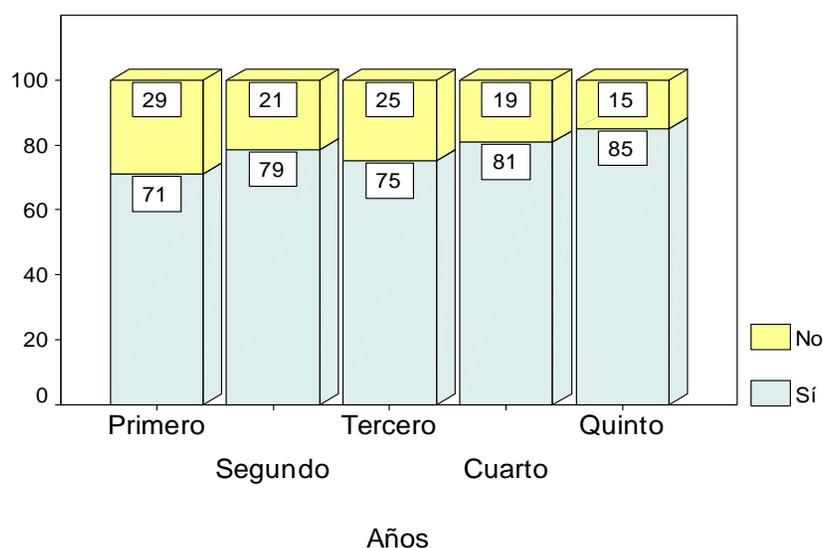


Figura 36. Síntesis de respuestas de estudiantes por año:
si los nuevos contenidos son enfocados como preocupación.

Fuente: Resultados de investigación.

En la Figura 36, se integran las respuestas de todos los años de la Carrera, para uno de los indicadores correspondiente a la variable “problematización”, destacándose el quinto año.

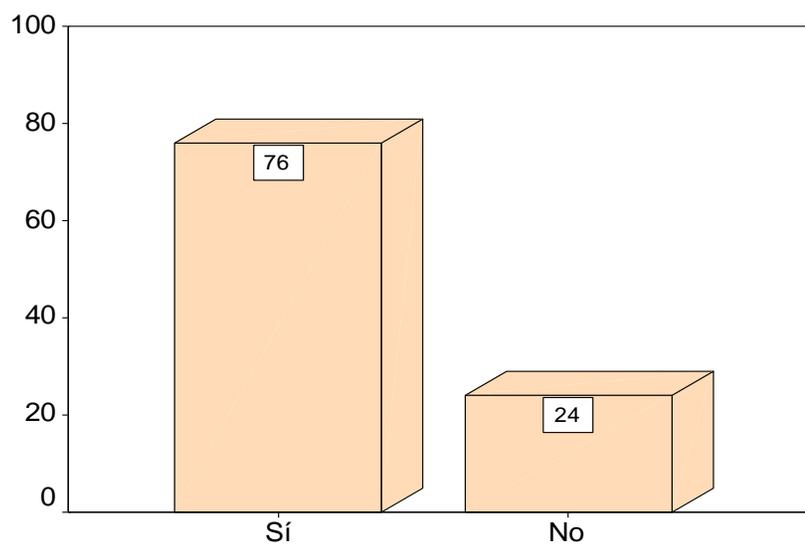


Figura 37. Síntesis de respuestas de estudiantes, Carrera: si se enfocan los nuevos contenidos como preocupación.

Fuente: Resultados de investigación.

En la Figura 37, se sintetizan las respuestas positivas y negativas de todos los años. En ambos gráficos se aprecia el predominio de las respuestas afirmativas a este indicador.

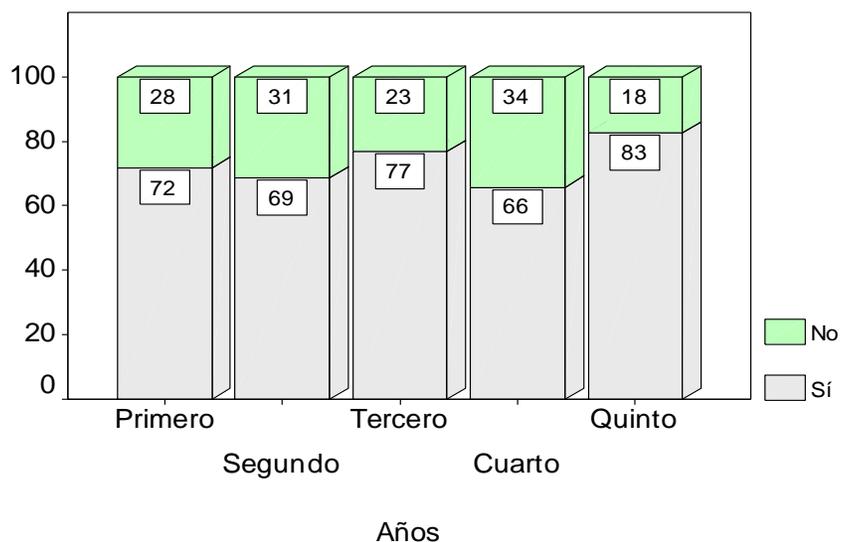


Figura 38. Síntesis de respuestas de estudiantes, por año:
si el docente solicita respuestas tentativas.

Fuente: Resultados de investigación.

En la Figura 38 se reflejan de forma resumida las respuestas para uno de los indicadores procesados, correspondiente a la variable “discusión teórica”, de nuevo se destaca el quinto año con el mayor porcentaje de afirmaciones para este indicador.

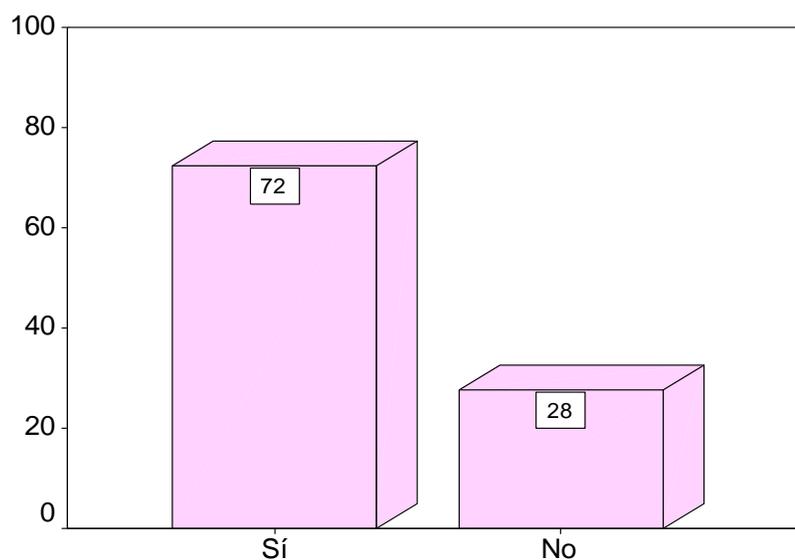


Figura 39. Síntesis de respuestas de estudiantes, Carrera:
si el docente solicita respuestas tentativas.

Fuente: Resultados de investigación.

En la Figura 39 se integran la totalidad de respuestas de los diferentes años, en positivas y negativas; predominando siempre las primeras para el indicador al que se hace referencia.

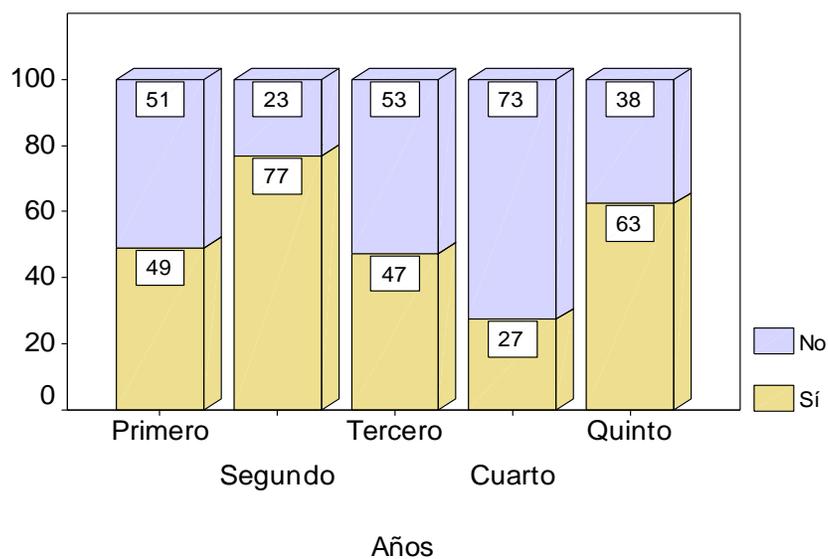


Figura 40. Síntesis de respuestas de estudiantes, por año: si se identifican las variables en las respuestas tentativas.

Fuente: Resultados de investigación.

La Figura 40 integra otro de los indicadores correspondiente a la variable “discusión teórica”, por año. En segundo y quinto año es donde predominan las respuestas afirmativas, teniendo el primero el mayor valor.

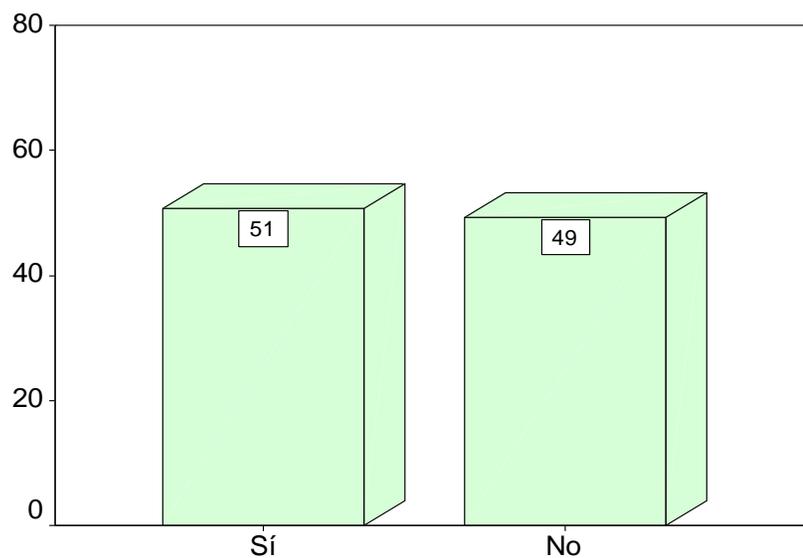


Figura 41. Síntesis de respuestas de estudiantes, Carrera:
si se identifican las variables en las respuestas tentativas.

Fuente: Resultados de investigación.

En la Figura 41 se aprecian los resultados de forma general para la Carrera, en función de las respuestas afirmativas y negativas, para el indicador evaluado; de manera global casi se equiparan ambas.

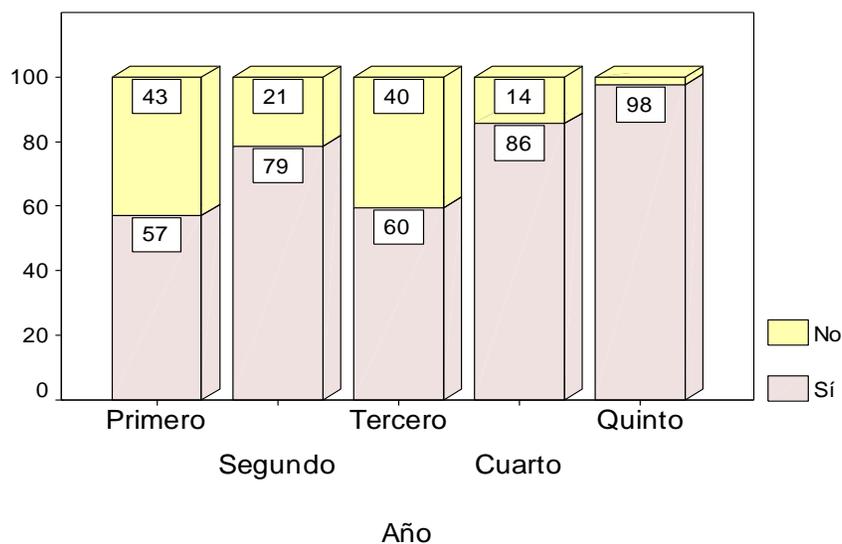


Figura 42. Síntesis de respuestas de estudiantes, por año:
si se busca evidencia en la literatura o experiencias prácticas.

Fuente: Resultados de investigación.

En la Figura 42 se plasma la integración por años, para el indicador que aborda si los estudiantes buscan evidencias en la bibliografía u experiencias prácticas, perteneciente a la variable “demostración científica”. De nuevo predominan las respuestas afirmativas en todos los años y encabezándolas, el quinto año.

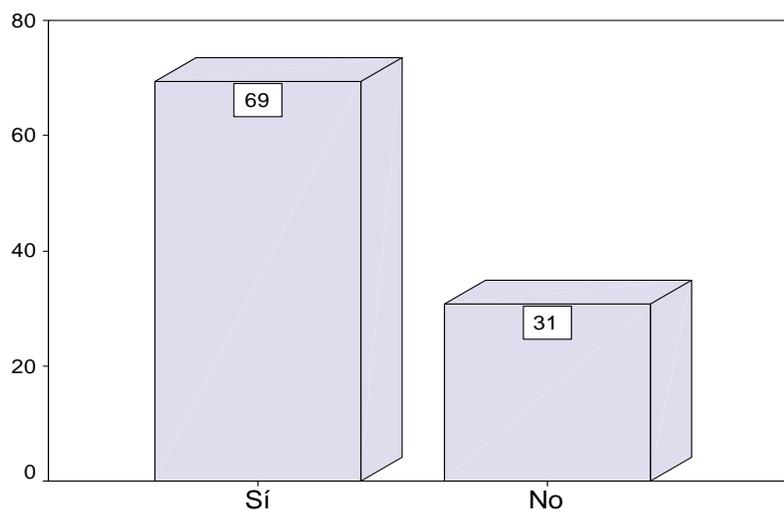


Figura 43. Síntesis de respuestas de estudiantes, Carrera: se busca evidencia en la literatura o experiencias prácticas.

Fuente: Resultados de investigación.

Mientras que la Figura 43 engloba aún más las respuestas, reflejando los resultados totales de la Carrera, para este indicador.

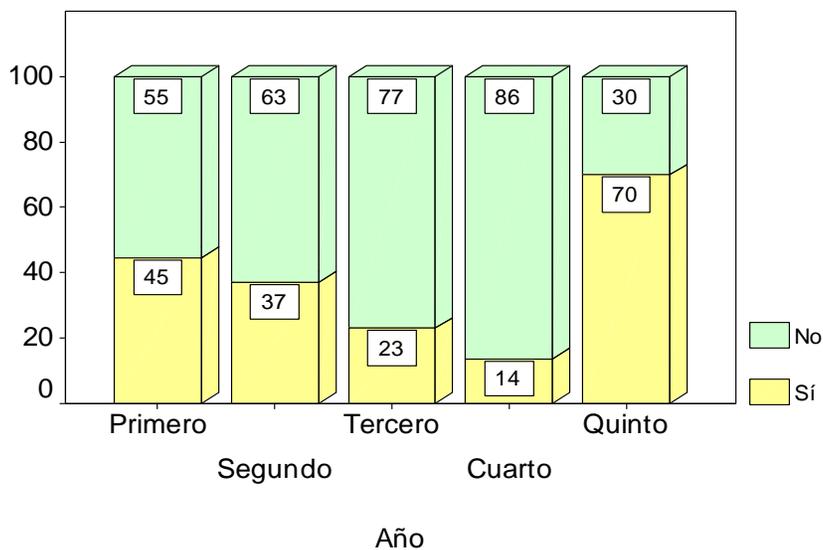


Figura 44. Síntesis de respuestas de estudiantes, por año: si el docente orienta cómo buscar información bibliográfica.

Fuente: Resultados de investigación.

La Figura 44 se refiere a la síntesis por año, para otro de los indicadores de la variable “discusión teórica”; sólo en quinto predominan las respuestas positivas, con relación a la orientación que brinda el docente para buscar información bibliográfica.

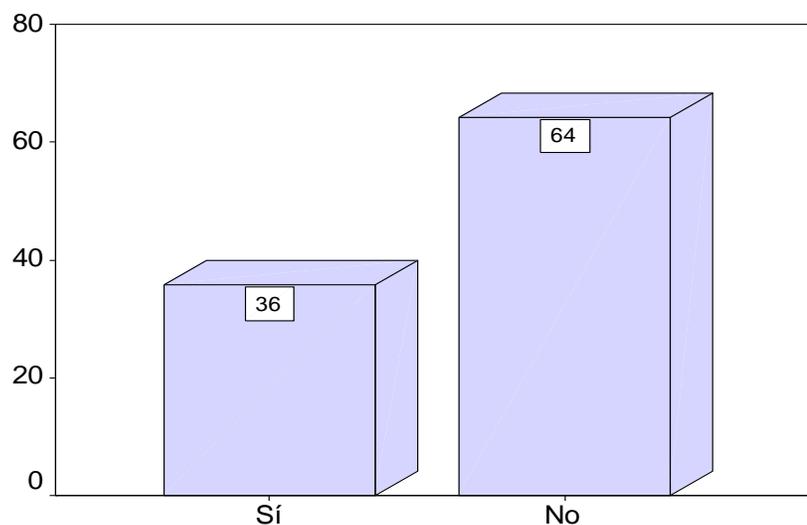


Figura 45. Síntesis de respuestas de estudiantes, Carrera: si el docente orienta cómo buscar información bibliográfica

Fuente: Resultados de investigación.

En la Figura 45 se dan los resultados de la Carrera en su totalidad, para este indicador. Es importante destacar, que las respuestas negativas.

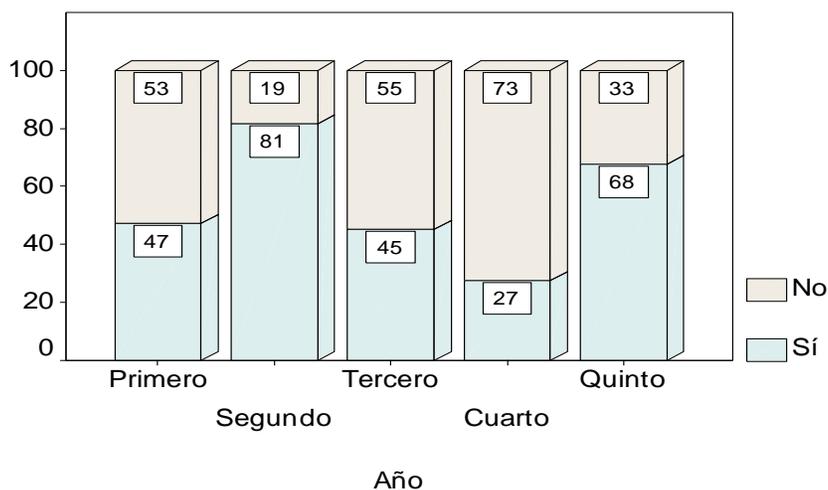


Figura 46. Síntesis de respuestas de estudiantes, por año: si se valora la aceptación o no a las respuestas tentativas.

Fuente: Resultados de investigación.

La Figura 46 ilustra la integración por año del indicador relativo a si se valoran o no las respuestas (hipótesis) a las preguntas iniciales, que corresponde a la variable “demostración científica”. Se destaca el segundo año con el predominio de respuesta afirmativas, seguido del quinto; no así en el resto, que las negativas tienen los mayores porcentajes.

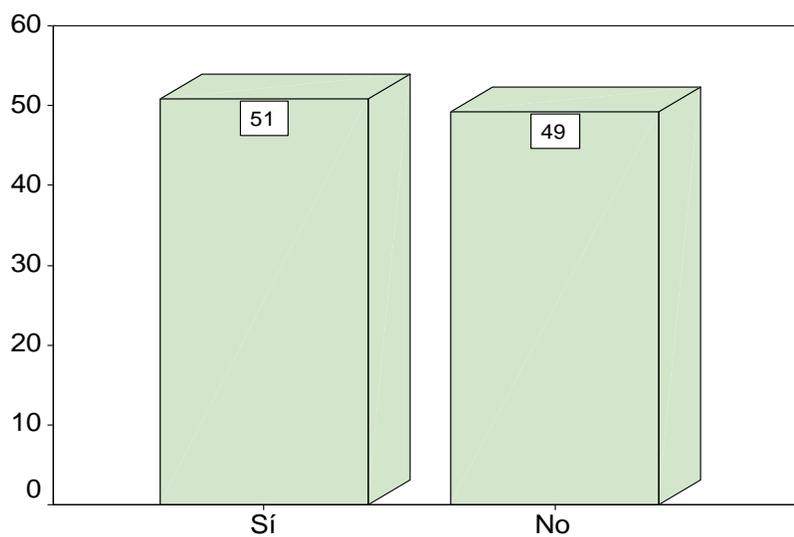


Figura 47. Síntesis de respuestas de estudiantes, Carrera:
si se valora la aceptación o no a las respuestas tentativas.

Fuente: Resultados de investigación.

En la Figura 47 se generalizan los resultados a nivel de la Carrera, donde el balance total es casi equitativo en cuanto a las respuestas afirmativas y las negativas.

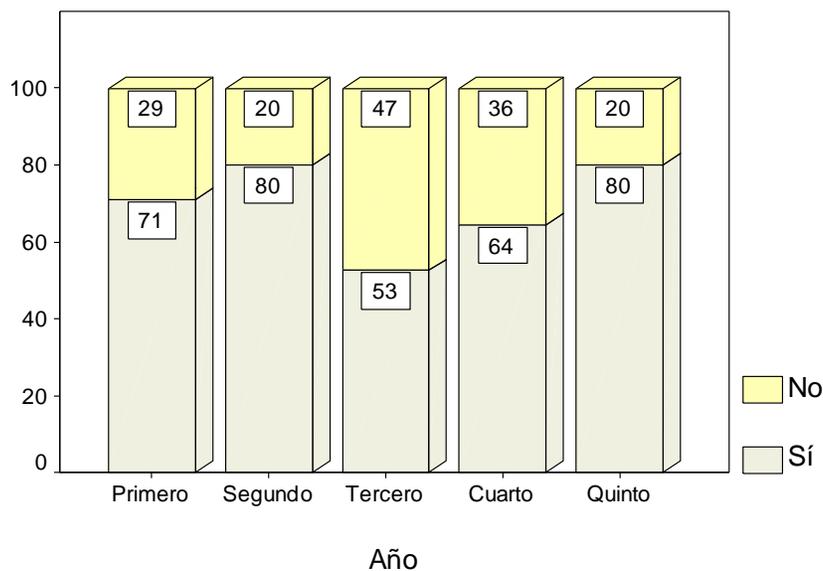


Figura 48. Síntesis de respuestas de estudiantes, por año:
si se discuten los resultados con la teoría.

Fuente: Resultados de investigación.

La Figura 48, perteneciente a la variable “demostración científica”, con respecto a la discusión de los resultados con la teoría, se obtiene en todos los años el predominio de las respuestas positivas, destacándose el segundo y quinto año.

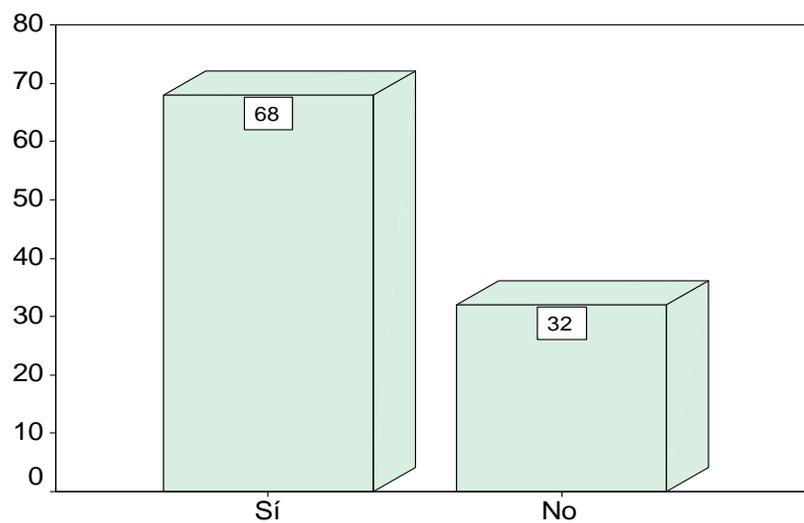


Figura 49. Síntesis de respuestas de estudiantes, Carrera:
si se discuten los resultados con la teoría.

Fuente: Resultados de investigación.

La Figura 49 integra las respuestas como Carrera, donde se aprecia claramente el resultado favorable para este indicador sobre la discusión de los resultados con la teoría.

8.4. Síntesis de las observaciones a las clases de tres asignaturas, con relación a las variables problematización, discusión teórica y demostración científica.

A continuación se pasará a reflejar los resultados de otra de las técnicas aplicadas en el presente estudio, que es la observación realizada a distintas clases, que aunque está lejos de recoger la totalidad de las asignaturas, sí brinda algunos elementos que enriquecerán la discusión final (sobre todo en las disciplinas observadas), en el proceso de triangulación.

Tabla 10. Síntesis de las observaciones realizadas a las asignaturas de Botánica, Agronomía Especial y Sistemas Agrarios I, con relación a la presencia de los elementos de la investigación científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Elementos de la investigación científica.	Asignaturas/Año Botánica Primer año	Asignaturas/Año Sistemas Agrarios I Tercer año	Asignaturas/Año Agronomía Especial Quinto año
Problematización ¿Se enfocan los nuevos contenidos como preocupación, algo que requiere solución?	No	Sí	No
Discusión Teórica ¿El docente solicita a los estudiantes respuestas tentativas a las preguntas?	No	No	No

¿Se identifican las variables a controlar en las respuestas tentativas (hipótesis)?	No	No	No
¿El docente orienta cómo buscar información bibliográfica?	No	No	No
Demostración Científica			
¿Se busca evidencia en la literatura o experiencias prácticas?	Sí	Sí	Sí
¿Se valora la aceptación o no a las respuestas tentativas (hipótesis)?	No	No	No
¿Se discuten los resultados con la teoría?	No	No	No

Después de haber ido resumiendo los resultados de la aplicación de los diferentes instrumentos de medición (entrevista a docentes, grupo focal a estudiantes, encuesta a estudiantes y observaciones a tres asignaturas), se procede a continuación a compararlos entre ellos, para identificar los aspectos comunes, o sea, las regularidades que se manifiestan en todas ellas.

8.5. Triangulación de los resultados obtenidos por las técnicas de entrevista a los docentes, grupo focal y encuesta a los estudiantes, así como observación a clases en tres asignaturas.

Tabla 11. Triangulación de los resultados coincidentes y divergentes (en rojo), de las técnicas de entrevista a docentes, grupo focal y encuestas a los estudiantes, así como observaciones a las clases de Botánica, Agronomía Especial y Sistemas Agrarios I, con relación a la presencia de los elementos de la investigación científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Elementos de la investigación científica.	Entrevista a docentes 22 asignaturas	Grupo Focal a estudiantes	Encuesta a estudiantes	Observación a tres asignaturas.
Problematización	<p>En 82% (18) asignaturas: se realizan preguntas por el docente en la clase.</p> <p>En 45.5% (10) asignaturas: se elaboran problemas</p>	<p>En 100% asignaturas: se realizan preguntas por el docente en la clase.</p> <p>En 9% (2) asignaturas: se menciona el problema.</p>	<p>El 76% plantea: que se enfocan los nuevos contenidos como preocupación, algo que requiere solución.</p> <p>No</p>	<p>En una asignatura: se enfocan los nuevos contenidos como preocupación, algo que requiere solución</p> <p>No</p>
Discusión Teórica	<p>En 68.2% (15) asignaturas: respuestas tentativas a las preguntas.</p>	<p>En 81.8% (18) asignaturas: respuestas tentativas a las preguntas.</p>	<p>El 72% plantea: que el docente solicita a los estudiantes respuestas tentativas a las preguntas.</p>	<p>En las tres asignaturas: No se solicita por el docente respuestas tentativas.</p>

	<p>En 36.4% (8) asignaturas: se identifican variables.</p> <p>En 81.8% (18) asignaturas: se brinda bibliografía a los estudiantes.</p>	<p>En 18.2% (4) asignaturas: se mencionan variables.</p> <p>En 95.5% (21) asignaturas: se brinda bibliografía a los estudiantes.</p>	<p>El 51% opina: que se identifican las variables en las respuestas tentativas (hipótesis)</p> <p>El 36% opina: que el docente orienta cómo buscar información bibliográfica</p>	<p>En las tres asignaturas: No se identifican por el docente las variables en las respuestas tentativas.</p> <p>En las tres asignaturas: el docente no orienta cómo buscar información bibliográfica</p>
Demostración Científica	<p>En 71.4% (15) asignaturas: se elaboran informes de estudios de caso, laboratorios, prácticas de campo, ejercicios, clases prácticas, donde se demuestra la teoría.</p> <p>En 4.5% (1) asignatura: se comprueba la hipótesis planteada.</p>	<p>En 86.4% (19) asignaturas: se demuestra la teoría con ejercicios en el aula y extraclase, seminarios, exposiciones, prácticas de campo y laboratorios, que se evalúan.</p> <p>No</p>	<p>El 69% plantea: que se busca evidencia en la literatura o experiencias prácticas.</p> <p>El 51% plantea: que se valora la aceptación o no a las respuestas tentativas</p>	<p>En las tres asignaturas: se busca evidencia en la literatura o experiencias prácticas.</p> <p>En las tres asignaturas: no se valora la aceptación o no a las respuestas tentativas</p>

	En 31.8% (7) asignaturas: se discuten los informes con la teoría.	En 36.4% (8) asignaturas: en los informes, se discuten los resultados con la teoría.	(hipótesis) El 68% señala: que se discuten los resultados con la teoría	(hipótesis) En las tres asignaturas: no se discuten los resultados con la teoría.
--	--	---	--	--

A continuación se discuten los resultados de la Tabla 11, atendiendo a sus coincidencias y diferencias. En el siguiente análisis, aunque las observaciones son mínimas (sólo 3), se decidió reflejarlas de todas maneras, como otro dato complementario, aunque no definitorio del comportamiento de los indicadores, ni con el ánimo de compararlas con el resto de las técnicas.

Con respecto a la problematización, se aprecia una fuerte tendencia de los resultados, relacionados a la realización de preguntas por el profesor, si cuestiona a los discentes durante la clase o se presentan los nuevos contenidos como preocupación, algo que requiere solución, en 82% y 100% de asignaturas, según las respuestas de docentes y estudiantes respectivamente y el 76% de las encuestas (el promedio de las opiniones de los discentes en los grupos focales y encuestas es de 88%) y en una sola de las observaciones. Pero como señalan Ruiz y Rojas (1999), el vínculo docencia-investigación se asume de manera abstracta, como la relación entre los desarrollos disciplinarios y la transmisión en el aula de los avances más importantes, sin que implique la modificación de prácticas pedagógicas.

Lo planteado en el párrafo anterior se demuestra con el hecho que sólo en dos asignaturas (9%) los propios estudiantes reconocen en el grupo focal que se elaboran problemas, pero ninguno lo reconoce en las encuestas (lo que hace un promedio entre las dos técnicas de 4.5%); sin embargo, los docentes plantearon

que en el 45.5% de disciplinas se realizan, existiendo una diferencia de opiniones apreciable en este aspecto. Pero independientemente de ser abordado por los profesores, lo importante es que los discentes no se percataron de ello. Quiere decir, que no se modifican las prácticas pedagógicas para hacer significativo este indicador del aprendizaje.

Similar tendencia también se observa en la variable discusión teórica, en que los docentes señalaron que en 68.2% de asignaturas se solicitan respuestas tentativas a las preguntas y 81.8% en el grupo focal de los discentes, así como el 72% de las encuestas corroboraron lo mismo; al calcular el promedio de las respuestas de los educandos, se obtiene un 77% y en el caso de las observaciones, ninguna respuesta afirmativa. Sin embargo, no existe coincidencia en que se trabaje con hipótesis, por lo que las respuestas de los educandos están desvinculadas del componente investigativo de la hipótesis. Estos resultados pudieran revertirse si la investigación y formación de actitudes y aptitudes investigativas en los estudiantes, fuera en la práctica el eje del currículum universitario, como plantea De Castilla (2008).

También hay coincidencia con respecto a si se identifican o se hace referencia a las variables (tanto de las preguntas, como en las respuestas tentativas). En las entrevistas a los profesores se refleja que en el 36.4% de asignaturas se cumple, en un 18.2% de los grupos focales y el 51% de las encuestas a los estudiantes (lo que hace un promedio de 34.5%, considerando el promedio de los discípulos) y en ninguna de las observaciones realizadas. Estos valores son menores que los obtenidos para los componentes anteriores, lo que denota la carencia de una secuencia que incorpore el proceso investigativo en la enseñanza-aprendizaje, existiendo los componentes de la investigación atomizados, en unos casos con más frecuencia y en otros con menos.

Precisamente, en la propia Carrera de Ingeniería Agronómica, Fernández (2007), en otro estudio identificó los métodos, estrategias, técnicas,

procedimientos y recursos didácticos, para el desarrollo de competencias en los estudiantes de Ingeniería Agronómica del CURM. En el anexo 5 se reflejan las matrices que relacionan los elementos anteriores.

Como resultado de este estudio, se obtuvo que los métodos que predominan son los interactivos, que tienen diferentes técnicas y cada una sus procedimientos y que el desarrollo de competencias en los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Agronómica, está íntimamente relacionada con un proceso de enseñanza-aprendizaje vinculado a la investigación, donde se forman las habilidades para resolver problemas de su entorno, aplicando el método científico, el razonamiento lógico y pensamiento crítico. Quiere decir que si se ejecuta lo planteado en el anexo 5 para el desarrollo de competencias en el profesional de agronomía, la formulación de problemas, hipótesis y variables dejarán de ser elementos aislados y desapercibidos por los discentes.

Para confirmar más aún lo anteriormente planteado, también Fernández (2006), realizó un trabajo en que analizó si los docentes del cuarto año de la Carrera, utilizaron las Monografías realizadas, durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, enmarcado en el mismo período de tiempo de la presente investigación y se encontró que en todas las asignaturas había Monografías relacionadas a éstas, sobre todo en “Nutrición Animal” y “Riegos y Drenaje”, pero casi es inexistente su uso por los docentes en las diferentes Formas de Organización de la Enseñanza (exposición, clase práctica, seminario y taller).

Estos resultados concuerdan con el estudio realizado por Corea y Madrigal (2004) en la UNAN-Managua, sobre un diagnóstico situacional de la investigación y su relación con la docencia, en la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades, donde participaron los Departamentos de Pedagogía, Inglés, Psicología, Francés, Historia, Matemática, Geografía, Español y Física; entre las conclusiones más relevantes se señala que existe una débil correspondencia entre docencia e investigación.

Se aprecia que los resultados encontrados en Ingeniería Agronómica en el CUR-Matagalpa, son comunes a otras Carreras de la UNAN-Managua, ratificándose el modelo académico profesionalista de las universidades, que pone trampas y obstáculos al cambio, De Castilla (2008).

Con relación a la orientación y búsqueda bibliográfica, existen divergentes criterios: las entrevistas a los profesores señalan que en el 81.8% de las asignaturas se orienta, los estudiantes en el grupo focal reflejaron que en el 95.5%; pero las encuestas no coinciden con las respuestas anteriores, ya que sólo un 36% confirman este indicador (el promedio de las respuestas de los estudiantes da un 65.8%), y las observaciones lo niegan. Se puede considerar que en realidad la mayoría de los docentes suministra u orienta bibliografía.

Con relación a la demostración científica; la entrevista a los docentes refleja que en el 71.4% de asignaturas se busca evidencia de la teoría en la práctica, en el 86.4% del grupo focal y en el 69 % de las encuestas (el promedio para las respuestas de los estudiantes es de 77.7%); similar respuesta se obtuvo también en las 3 observaciones. La comprobación de la teoría se realiza a través de giras de campo, laboratorios, clases prácticas, seminarios, exposiciones, etc.

En el componente de la demostración científica, es novedosa la propuesta investigativa de Delgado, M (2004), con la utilización del enfoque investigativo integrador, que se concibe sobre la base de tareas investigativas en los macrocomponentes del plan de estudio (académico, laboral e investigativo) y de la extensión universitaria. Estos deben integrarse armónicamente con los microcomponentes del proceso de enseñanza-aprendizaje, en que el componente laboral es el de mayor jerarquía, integrador y rector respecto a los demás; en éste se problematiza la realidad educativa, se identifican los problemas, los estudiantes se acercan progresivamente al objeto de la profesión, se configura la identidad profesional, se desarrolla el modo de actuación y se comprueban las soluciones que definitivamente perfeccionan y transforman esa realidad.

Esta propuesta se enfoca en los tres ejes de la universidad: docencia-investigación-extensión, pero el eje rector e integrador es el ámbito laboral, de manera que los estudiantes dentro de su proceso de enseñanza-aprendizaje resuelven problemas de investigación de su contexto social, logrando un acercamiento a su área laboral desde sus clases, a través de la investigación científica.

Si se compara este enfoque investigativo integrador, con los resultados encontrados en la variable de la demostración científica de la teoría, se aprecian las ventajas del primero y sus potencialidades en la adquisición de las competencias que debe tener cualquier graduado universitario, específicamente el caso que nos ocupa, la Carrera de Ingeniería Agronómica. El hecho que la Carrera se ubica en un sitio geográfico estratégico, como es el Departamento de Matagalpa (de cara al ámbito agropecuario), se puede tener una visión de hacia dónde dirigir el proceso educativo.

El indicador relacionado con la comprobación de la hipótesis o valoración a las respuestas tentativas, presenta diferencias entre las respuestas de los diferentes instrumentos. Sólo un 4.5% de las asignaturas lo cumple, según las entrevistas. Pero no hubo ninguna respuesta afirmativa en el grupo focal a los estudiantes; en las encuestas, el 51% de ellos respondieron afirmativamente y en las observaciones no se cumplió. Al hacer el promedio entre todas las respuestas de los discentes, da un 25.5% de resultados positivos; se puede inferir que en realidad hay poca presencia de este componente de la demostración científica.

Todo lo anterior corrobora los resultados de las investigaciones realizadas por Fernández (2005) en el CUR-Matagalpa y Corea (2005) en la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades, con relación a la valoración de las asignaturas de investigación. En ambos estudios, los resultados más relevantes señalan que no se logra la eficacia y eficiencia en cuanto al cumplimiento de objetivos y desarrollo de contenidos. En el CUR-Matagalpa, el 60% de los

docentes consideró que la asignatura no está incidiendo todo lo que debiera en la formación profesional.

Si el proceso investigativo trascendiera a las asignaturas “Metodología de la Investigación” e “Investigación Aplicada”, al ponerse en práctica como parte de la enseñanza-aprendizaje de las Carreras, los estudiantes adquirirían mayores habilidades, al aumentar la práctica investigativa, que se incorporaría como parte de su personalidad profesional y así las asignaturas que directamente abordan la investigación lograrían mayor eficacia y eficiencia.

Finalmente, el indicador referido a que si en los informes de los discentes se discuten los resultados con la teoría, en las entrevistas de los profesores, un 31.8% afirman que se cumple en sus asignaturas y en un 36.4% del grupo focal de los educandos, así como el 68% de las encuestas a éstos. En las observaciones no se discuten los resultados con la teoría.

La importancia de la discusión de los resultados empíricos con la teoría, es esencial en la creación y recreación del conocimiento científico, como lo señalan Gramsci y Freire (citados por Ruiz y Rojas (1999), y los actores de este proceso (estudiantes), deben jugar un papel activo. Precisamente, al discutir los resultados empíricos con la base documental existente, se brindan más elementos a favor de esa teoría (recreación del conocimiento) o se crea un nuevo conocimiento, que enriquece el ya existente.

Entre los principios didácticos reflejados por Silvestre y Zilberstein (2003:6), que son guías rectoras dentro del enfoque histórico-cultural, se menciona la relación entre la teoría y la práctica, el carácter científico de la enseñanza, el carácter consciente y activo de los estudiantes bajo la guía del profesor y la solidez de la asimilación de los conocimientos, habilidades y hábitos, entre otros. Todos estos principios se corresponden perfectamente con los componentes de la

investigación analizados y de forma directa el que está referido al vínculo teoría-práctica.

A nivel curricular de la UNAN-Managua, la investigación científica está presente en: los ejes rectores del currículum, sus objetivos, fundamentación, los objetivos generales del cambio curricular, las políticas curriculares, el plan del proceso docente y la metodología de planificación del currículum (UNAN-Managua, 1998).

Pero en ningún lugar se hace referencia de manera explícita a la incorporación del proceso investigativo, como parte de la metodología a seguir en las diferentes asignaturas; sino que se vincula directamente con las asignaturas de investigación (Metodología de la Investigación e Investigación Aplicada), las disciplinas que culminan con trabajos de curso, la Jornada Universitaria de Desarrollo Científico (JUDC), las Monografías y Seminarios de Graduación.

De ninguna manera esto implica que no se puedan incorporar elementos de la investigación científica dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que la flexibilidad del currículum lo permite, si en los colectivos de carrera y asignatura se analiza su pertinencia, para lograr un salto cualitativo en la calidad académica. Más bien iría a reforzar lo planteado en los ejes rectores del currículum, las políticas y el plan del proceso docente, entre otros, según es reflejado por UNAN-Managua (1998).

Finalmente, no debe obviarse una serie de factores que conspiran en contra de la eficacia y eficiencia del proceso educativo, como son grupos muy numerosos (con más de 50 estudiantes), profesores con poca experiencia y conocimientos en investigación y pedagogía. Todos estos elementos, influyen negativamente en la incorporación del proceso investigativo en la enseñanza-aprendizaje.

De todo el análisis anterior se infiere que los procesos de enseñanza-aprendizaje reflejados no incorporan la investigación científica como parte de la didáctica de cada asignatura, sino componentes puntuales del proceso investigativo, aislados, no sistémicos, coyunturales en la didáctica de las asignaturas servidas, teniendo en cuenta que ella es la ciencia y el arte de enseñar, como lo plantean Zambrana y Dubón (2007:12) y la que aplica en la práctica educativa los principios y leyes de la Pedagogía (Castillo y Cabrerizo, 2006: 20).

A continuación se resumen los resultados obtenidos para las variables del proceso de enseñanza-aprendizaje por asignatura y año, que fue el fenómeno en el que se evaluó los elementos de la investigación científica, como rasgo importante del mismo. Se incorporan al final del análisis e interpretación de los resultados, para no desviar la atención del objetivo esencial del estudio.

8.6. Desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en la Carrera de Ingeniería Agronómica.

8.6.1. Desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en el primer año de la Carrera de Ingeniería Agronómica.

Asignatura de Química General: Dentro de las estrategias coinstruccionales también se utilizan analogías, pistas discursivas, mapas conceptuales y redes. Los medios van desde la pizarra, hasta textos, papelógrafos, páginas web y laboratorio. Como forma organizativa de la enseñanza-aprendizaje se combina la conferencia, con el seminario, la clase práctica y el trabajo en grupo.

La evaluación es formativa, durante todo el proceso educativo, aplicando la evaluación mutua (entre los mismos estudiantes), la coevaluación y también sólo por el docente.

Asignatura de Agronomía II: Se utilizan las preguntas y el método interactivo, dentro de las estrategias preinstruccionales, en que el docente aclara las dificultades detectadas en las respuestas a las interrogantes propuestas. Sin embargo, no se registra la participación del estudiante.

Sin embargo, en las estrategias coinstruccionales se utilizan las ilustraciones, analogías, pistas discursivas, usando como medios la pizarra, retroproyector, folletos y guías de estudio.

Como formas organizativas del proceso de enseñanza-aprendizaje, se combinan conferencias con las clases prácticas en el campo una vez a la semana, trabajos en grupo y seminarios.

Se evalúa el proceso, a través de la entrega de diferentes trabajos, seminarios y las prácticas de campo; pero sólo por el docente. Plantea que tienen

buena comunicación, aunque hay estudiantes que no se comportan adecuadamente.

Es necesario resaltar, que hay una experiencia muy interesante en esta asignatura, que consiste en alumnos monitores; donde cada dos estudiantes de quinto año, apoyan a cuatro de primero. Los alumnos del grado superior reciben la asignatura de Agronomía Especial (que es casi repetitiva de lo estudiado en primer año). Entonces estos alumnos-monitores les dan guías de trabajo de campo y asisten a las prácticas junto a los de primer año y también va la profesora. De manera que a los de quinto año, les sirve de retroalimentación y a su vez, relacionan el conocimiento, con experiencias prácticas. Para los de primer año, es un aporte significativo, que los propios estudiantes del último año, sean los guías de sus prácticas.

Asignatura de Botánica: Los métodos van desde el expositivo del docente, hasta el interactivo; las estrategias coinstruccionales que predominan son las ilustraciones, analogías, preguntas intercaladas y pistas discursivas. Los medios utilizados son la pizarra, retroproyector, datashow, folletos, y plantas. Las estrategias postinstruccionales son resumen de la clase y preguntas sobre ella.

Predomina la evaluación por el docente y no se controla permanentemente la participación del estudiante. La comunicación la cataloga como regular, ya que hay algunos estudiantes que faltan el respeto.

Asignatura de Cálculo I: Con respecto a los medios de enseñanza, fundamentalmente es la pizarra y textos. Las Formas organizativas varían entre la conferencia-clase práctica, trabajo en grupo y seminarios.

La evaluación es sólo por el docente y evalúa también el proceso, ya que registra las participaciones en clase. Mantiene buena comunicación con el grupo, aunque plantea de la indisciplina de algunos estudiantes.

8.6.2. Desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en el segundo año de la Carrera de Ingeniería Agronómica.

Asignatura de Bioquímica: Todo lo anterior se incorpora en las estrategias de enseñanza-aprendizaje, como son las preguntas intercaladas, pistas discursivas, mapas conceptuales; así como las analogías. Los métodos utilizados son el expositivo, intercalado con el interactivo y en algunas clases centrado en el aprendizaje individual. Los medios van desde la pizarra, retroproyector, papelógrafos y laboratorio.

Las Formas Organizativas son la conferencia, seminarios, clase práctica y trabajo en grupo, que varían de acuerdo a los contenidos a abordar. La evaluación es formativa, registrándose la participación del estudiante; se practica la coevaluación, la evaluación mutua y la que realiza el propio docente.

Asignatura de Zootecnia II: Se utiliza métodos expositivos, junto a los interactivos y de aprendizaje individual. En las estrategias usa fundamentalmente resúmenes, pregunta intercaladas, ilustraciones y pistas discursivas. Como medios de enseñanza, utiliza la pizarra, retroproyector y videos. Entre las formas organizativas de la enseñanza-aprendizaje, menciona la conferencia, el seminario, clases prácticas y trabajos en grupo.

Los trabajos escritos se discuten en el aula y se corrigen los errores. La evaluación es durante todo el proceso, pero no se registran todas las participaciones de los estudiantes. Los métodos lógicos de la inducción y el análisis se incorporan en los intercambios en el aula de clases.

Asignatura de Física General: Se utilizan estrategias de analogías, pistas discursivas y resúmenes. Como medio de enseñanza, la pizarra, textos y folletos. Como formas organizativas se utilizan la conferencia, el seminario, la clase práctica, trabajo en grupo. La evaluación es fundamentalmente por el docente y se

evalúa el proceso, mediante los trabajos elaborados y su exposición, así como pruebas escritas.

Asignatura de Topografía: se utilizan los métodos expositivos e interactivos fundamentalmente, aunque también el centrado en el aprendizaje individual (en las actividades prácticas de campo) Como estrategias se utilizan resúmenes, ilustraciones, analogías, pistas discursivas y preguntas intercaladas. Como medio de enseñanza la pizarra, Cd, aparatos físicos: GPS, mapas, brújula, teodolito, estadia, nivel agner, escalímetro, etc.

En las formas organizativas de la enseñanza-aprendizaje, se practica la conferencia, el seminario, clase práctica (en el aula y de campo, que se han realizado más de las establecidas en el programa) y trabajo en grupo.

Con respecto a la evaluación, es sólo por el docente y considera también la participación en clases, junto a las prácticas, informes y pruebas sistemáticas; es formativa y sumativa.

8.6.3. Desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en el tercer año de la Carrera de Ingeniería Agronómica.

Asignatura de Ecología Agrícola: Se utilizan métodos interactivos y expositivos, así como estrategias preinstruccionales (preguntas, resúmenes), coinstruccionales (ilustraciones, preguntas intercaladas, analogías) y postinstruccionales (resúmenes, preguntas, analogías y pistas discursivas).

Como medios de enseñanza, la Pizarra, el Data Show, Cd, retroproyector, papelógrafos, fichas de colores, así como los implementos en utilizados en las prácticas de campo, etc. En cuanto a las formas organizativas, se utiliza la conferencia, el seminario, clase práctica (en el aula y en campo) y trabajo en grupo.

La evaluación es formativa y sumativa; ya que se evalúa la participación en clases, así como la defensa de los trabajos; los que se van revisando en el transcurso de la asignatura.

Asignatura de Experimentación Agrícola: Los métodos expositivos se intercalan con los interactivos. Las estrategias son las preguntas fundamentalmente en las preinstruccionales, las analogías, ilustraciones, pistas discursivas y preguntas intercaladas en las coinstruccionales y los resúmenes y preguntas en las postinstruccionales.

Como medios de enseñanza, se utilizan la pizarra y retroproyector fundamentalmente; así como los implementos usados en las prácticas de campo. Las formas organizativas son la conferencia, el seminario, la clase práctica (en el aula y en campo) y trabajo en grupo.

La evaluación es por el docente, se evalúa tanto el proceso como los resultados. Se toma en cuenta la investigación interdisciplinaria, pero además hacen examen y pruebas sistemáticas escritas.

Asignatura de Genética Agraria I: Los métodos expositivos se vinculan con el interactivo y de aprendizaje individual; con respecto a las estrategias, las preinstruccionales enfatizan las preguntas, las coinstruccionales con las ilustraciones, redes semánticas, analogías, preguntas intercaladas y pistas discursivas fundamentalmente. En las postinstruccionales, las pistas discursivas y resúmenes.

Entre los medios de enseñanza, están la pizarra, textos y retroproyector. Como formas organizativas, se utilizaron la conferencia, el seminario, la clase práctica y trabajo en grupo. La evaluación fue sólo por el docente, evaluándose el proceso (reguladora) y los resultados.

Asignatura de Anatomía y Fisiología Animal: Los métodos puestos en práctica fueron el expositivo e interactivos, así como los centrados en el aprendizaje individual. Los medios abarcaron la pizarra, retroproyector, folletos, videos, clases prácticas, láminas, esqueletos y material utilizado en las prácticas de campo.

Las formas organizativas fueron la conferencia, seminarios, trabajo en grupo y las clases prácticas, tanto en el aula, como 4 salidas a campo. La evaluación se realizó de forma reguladora, durante el proceso educativo, donde se anota la participación de los estudiantes y finalmente la evaluación de los resultados. En algunos contenidos se orienta un trabajo escrito, donde se da desde el inicio del semestre la bibliografía; este trabajo se entrega y discute en el aula.

Asignatura de Sistemas Agrarios I: En cuanto a los métodos de enseñanza-aprendizaje, se mencionan el expositivo e interactivo fundamentalmente. Los medios usados son la pizarra, retroproyector, papelógrafos, folletos y Cd. Las formas organizativas combinan la conferencia, el seminario, la clase práctica y el trabajo en grupo.

Con respecto a la evaluación, se practica sólo por el docente, tanto la reguladora como la de resultados.

Asignatura de Suelos II: Los métodos fueron el expositivo, interactivo y también centrado en el aprendizaje individual. Los medios se basaron en la Pizarra, Cd, Ph-metro, lupa. Uso del laboratorio y los instrumentos para cálculos de densidad de suelo y velocidad de infiltración.

Como formas organizativas se hizo uso de la conferencia, el seminario, así como la clase práctica (en el aula, laboratorio y campo), así como trabajo en grupo (en este caso en el experimento llevado a cabo por los estudiantes), el que es

reflejado en un reporte de investigación interdisciplinaria, que es entregado y discutida en el aula.

La evaluación se llevó a cabo de forma reguladora, evaluando el proceso y también los resultados. El informe de la investigación interdisciplinaria se evalúa en colectivo por los docentes de las asignaturas. Las evaluaciones sólo realizadas por el docente.

8.6.4 Desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en el cuarto año de la Carrera de Ingeniería Agronómica.

Asignatura de Fitopatología: Dentro de las estrategias coinstruccionales, se hace uso de ilustraciones, organizadores previos, pistas discursivas y analogía. Los métodos abarcan lo expositivo e interactivo fundamentalmente. Los medios utilizados son la pizarra, retroproyector, computadora, folletos, guías de las prácticas de campo. Las formas organizativas fueron la conferencia, el seminario, la clase práctica (en el aula y en el campo), así como el trabajo en grupo.

Asignatura de Nutrición Animal: Se utiliza el método expositivo, combinado con el interactivo. Como medio de enseñanza: Pizarra, retroproyector, folletos, videos, láminas. Las formas organizativas fueron la conferencia, combinada con el seminario, la clase práctica (en el aula y campo) y trabajos en grupo. Con respecto a la evaluación, se realiza sólo por el docente, aunque incorpora la evaluación del proceso (reguladora) y también la de resultados.

Con respecto a la evaluación, fue reguladora durante el proceso, así como también de resultados y realizada sólo por el docente. Además de las pruebas escritas, se elaboraron informes de las prácticas de campo.

Asignatura de Riego y Drenaje: Entre los métodos utilizados, están el expositivo, junto al interactivo. Como medios de enseñanza: Pizarra, Cd, Ph-metro, lupa y

equipamiento de laboratorio para cálculos de densidad de suelo y velocidad de infiltración. Como formas organizativas se utilizaron las conferencias, seminarios, la clase práctica y el trabajo en grupo. La evaluación es reguladora (durante el proceso) y los resultados.

Asignatura de Economía y Administración Agropecuaria: el docente utiliza métodos expositivos e interactivos fundamentalmente, así como estrategias preinstruccionales basadas en resúmenes de la materia anterior; en las coinstruccionales aplica las analogías y pistas discursivas también.

Referente a los medios usados: están la pizarra, retroproyector, papelógrafos, textos y publicaciones. Con respecto a las formas organizativas, se combinan la conferencia con el seminario, la clase práctica y el trabajo en grupo. La evaluación es durante el proceso, como la participación en la pizarra; pero realizada sólo por el docente.

Asignatura de Manejo Integrado de Malezas: El profesor utiliza los métodos expositivos e interactivos. Los medios utilizados fueron la pizarra, data show, textos, folletos. Con respecto a las formas organizativas: se tiene la conferencia, el seminario, la clase práctica (en el aula y en el campo) y el trabajo en grupo. La evaluación realizada es sólo por el docente y es reguladora, durante el proceso y de resultados también.

8.6.5. Desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en el quinto año de la Carrera de Ingeniería Agronómica.

Asignatura de Agronomía Especial: El docente organiza a los estudiantes, para que sean tutores en las prácticas de campo de los discentes del primer año de la Carrera, ya que esta asignatura es casi una repetición de otras anteriores, entonces en estas tutorías, los discípulos del quinto año, refuerzan sus conocimientos. Para esto, desde el primer día de clases se reflejan en la pizarra

los temas y las actividades a realizar como monitores. En este caso las estrategias preinstruccionales están en función de organizadores previos, las coinstruccionales relacionadas con analogías, preguntas intercaladas y pistas discursivas. Las postinstruccionales tienen que ver con resúmenes fundamentalmente.

Los métodos fueron los interactivos fundamentalmente. Los medios usados fueron la pizarra, papelógrafos y retroproyector. La forma organizativa de enseñanza-aprendizaje es fundamentalmente la clase práctica (en el aula y en campo).

Referente a la evaluación, se realizó la coevaluación (por el mismo estudiante y el docente) y se evaluó el proceso, por lo tanto fue reguladora y también se evaluaron los resultados.

Asignatura de Comunicación y Desarrollo Rural: Con respecto a los métodos, se destaca el expositivo e interactivo; los medios de enseñanza utilizados fueron Tesis, computadora, pizarra, retroproyector y data show. Las formas organizativas se basaron en la conferencia, el seminario y clases prácticas fundamentalmente (en el aula y en el campo), así como el trabajo en grupo. La evaluación fue durante todo el proceso y de resultados: cualitativa y cuantitativa. Fue realizada sólo por el docente.

IX. CONCLUSIONES

Al estudiar la presencia de los elementos de la investigación científica, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la carrera de Ingeniería Agronómica, se llega a las siguientes conclusiones, con base a las 22 asignaturas evaluadas:

1. La problematización ocurre de forma atomizada, como preguntas del profesor dentro de las estrategias preinstruccionales, coinstruccionales y postinstruccionales, y no como un elemento de la investigación científica, aspecto avalado por un promedio de 85 % de respuestas de docentes y estudiantes.

2. La problematización está desvinculada de otros elementos de la investigación que eventualmente se producen, como son la discusión teórica y la demostración científica.

3. En el proceso de enseñanza-aprendizaje se desaprovecha la oportunidad de relacionar las preguntas en clases, con el elemento de la problematización en el proceso de la investigación científica.

4. Tanto docentes como estudiantes caracterizan la identificación de variables sólo en la tercera parte de las asignaturas (7 de un total de 22), lo que pone de manifiesto la escasa presencia de los procesos de investigación científica, como parte de las estrategias didácticas.

5. Aunque los docentes solicitan a los estudiantes respuestas tentativas a las preguntas, están desvinculadas de la conceptualización de hipótesis, como elemento de la investigación científica.

6. La discusión teórica se circunscribe fundamentalmente a los informes de prácticas de campo o laboratorio, donde se comparan los resultados con la teoría, que es brindada por el profesor en la clase o sugiere la bibliografía.

7. La demostración científica se basa fundamentalmente en la contrastación de la teoría con las experiencias prácticas (en el aula, campo o laboratorio), pero no se relaciona con la comprobación de las hipótesis, ni se sistematiza la discusión de los resultados con la teoría.

8. La incorporación de los elementos de la investigación científica de forma puntual, obedece sólo a una planificación de la clase, sin la intención expresa de que los estudiantes se apropien del método científico en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

9. En la Carrera de Ingeniería Agronómica se incorporan los elementos de la problematización, discusión teórica y demostración científica de forma puntual y no convirtiendo el proceso de enseñanza-aprendizaje en un proceso de investigación científica.

10. El comportamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje en la carrera de Ingeniería Agronómica, cumple con lo establecido en las políticas, normativa y metodología para la planificación curricular; pero la flexibilidad del currículum permite enriquecer este proceso en aras de la calidad académica, como respuesta a las necesidades de la sociedad.

Por tal motivo, se propone a continuación una estrategia de intervención didáctica, que incorpora los elementos de la investigación científica como parte integrante del proceso educativo en las diferentes asignaturas.

X. RECOMENDACIONES

Propuesta de intervención didáctica en la Carrera de Ingeniería Agronómica del CUR-Matagalpa, para hacer del proceso de enseñanza-aprendizaje un proceso investigativo.

Esta propuesta está basada en las siguientes experiencias:

a) La relación de las estrategias, métodos, técnicas, procedimientos y recursos didácticos, con las competencias que deben desarrollar los estudiantes de Ingeniería Agronómica (Anexo 5) (Fernández, 2007; Tuning-América Latina, 2007).

b) Caso de Innovación en la Facultad de Educación e Idiomas. La Estrategia Metodológica para la Integración de la Investigación en la Formación de los Profesionales de la Educación (Corea y Villanueva, 2009).

c) El enfoque investigativo integrador (Delgado, M., 2004).

d) El análisis de la organización de las categorías didácticas y su relación con la comunicación, durante el proceso educativo, en las asignaturas “Metodología de la Investigación” e “Investigación Aplicada” de la UNAN- CURM, período 2006-07 (Fernández, 2007).

e) Un estudio sobre la utilización de las Monografías realizadas en la Carrera de Ingeniería Agronómica, en el proceso de enseñanza-aprendizaje del cuarto año, en el segundo semestre del 2006 (Fernández, 2006).

f) La evaluación del diseño y la ejecución de los programas de “Metodología de la Investigación” e “Investigación Aplicada” (Fernández, 2005).

g) La valoración de las asignaturas de investigación en la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades (Corea, 2005).

h) Diagnóstico situacional de la investigación y su relación con la docencia, en la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades (Corea y Madrigal, 2004), donde participaron los Departamentos de Pedagogía, Inglés, Psicología, Francés, Historia, Matemática, Geografía, Español y Física.

i) Propuesta de intervención didáctica en la asignatura de Fisiología Vegetal, para lo que se seleccionaron estrategias metodológicas, métodos, técnicas, procedimientos y recursos didácticos sobre esta asignatura. (Fernández, 2008).

Se toman como punto de partida las Tablas 12 y 13, donde se relacionan en las estrategias, métodos, técnicas, procedimientos y recursos didácticos, con las competencias genéricas y específicas que deben desarrollar los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Agronómica y se reflejan ejemplos de aplicación en cada caso (Fernández, 2007; Tuning-América Latina, 2007). Con base a estas Tablas, se explica a continuación cómo están presentes los elementos de la investigación científica (problematización, Aspectos y/o Discusión Teórica y Demostración Científica) en ella.

TABLA 12. TABLA QUE RELACIONA LAS ESTRATEGIAS, MÉTODOS, TÉCNICAS, PROCEDIMIENTOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS CON LAS COMPETENCIAS GENÉRICAS QUE DEBEN DESARROLLAR LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA AGRONÓMICA.

COMPETENCIAS Genéricas	ESTRATEGIAS	MÉTODOS	TÉCNICAS	PPROCEDIMIENTOS	RECURSOS DIDÁCTICOS
Compromiso con la calidad	<p>Preinstruccionales</p> <p>Objetivos y Organizadores previos</p> <p>Coinstruccionales:</p> <p>Ilustraciones Redes semánticas Mapas conceptuales</p>	<p>Expositivo Interactivos (caso, simulaciones, proyectos)</p>	<p>Juegos de simulación, roles</p> <p>Juegos cooperativos</p> <p>Resolución de conflictos Estudio de casos</p>	<p>Ejemplo: Se aplica el método expositivo del docente para explicar los contenidos sobre la fotosíntesis y posteriormente se pasa a la técnica de juegos de simulación en el laboratorio, para facilitar la comprensión del tema explicado</p>	<p>Pizarra Retroproyector or Guía de laboratorio</p>
Aprender y actualizarse	<p>Analogías Preguntas intercaladas Uso de estructuras textuales</p> <p>Postinstruccionales:</p> <p>Preguntas intercaladas Resúmenes Redes semánticas Mapas conceptuales</p>	<p>Aprendizaje individual (enseñanza programada y contratos didácticos)</p>	<p>Campañas sensibilización</p> <p>Comunicación escolar Dramatizaciones</p>	<p>Ejemplo: mediante el método de aprendizaje individual de la enseñanza programada, en base a preguntas y respuestas sobre la respiración celular, que pueden vincularse al estudio de casos sobre el proceso respiratorio en diferentes cultivos.</p>	<p>Pizarra Retroproyector or Bibliografía</p>
Tomar decisiones		<p>Interactivos (caso, simulaciones,</p>		<p>Ejemplo: Mediante los métodos interactivos</p>	<p>Laboratorio</p>

		proyectos)		/(simulaciones) se puede decidir el tipo de nutriente que necesita una planta, usando la técnica de estudios de casos.	
Trabajo en equipo	<p>Preinstruccionales</p> <p>Objetivos y Organizadores previos</p> <p>Coinstruccionales:</p> <p>Ilustraciones Redes semánticas Mapas conceptuales Analogías</p>	Interactivos (caso, simulaciones, proyectos)	<p>simulación, roles</p> <p>Juegos cooperativos</p> <p>Resolución de conflictos Estudio de casos Campañas sensibilización</p> <p>Comunicación escolar Dramatizaciones</p>	Ejemplo: Mediante el método interactivo de elaboración de proyectos de desarrollo rural, se aplica la técnica de comunicación escolar en la coordinación del trabajo del equipo que participa en el proyecto.	Instrumentos de toma de información en el proyecto
Identificar y resolver problemas	<p>Preguntas intercaladas Uso de estructuras textuales</p> <p>Postinstruccionales:</p> <p>Preguntas intercaladas</p> <p>Resúmenes</p>	Interactivos (caso, simulaciones, proyectos)		Ejemplo: Para resolver un problema de Química General sobre concentración de disoluciones, se aplica el método interactivo de estudio de caso y se aplica la técnica de estudios de casos	Pizarra
Abstracción, análisis y síntesis	<p>Redes semánticas Mapas conceptuales</p>	Interactivos (caso, simulaciones) Aprendizaje individual	<p>Estudio de casos Resolución de conflictos.</p>	Ejemplo: Mediante el método individual de enseñanza programada o contrato	Pizarra Laboratorio

		(enseñanza programada)	Montajes audiovisuales Comunicación escolar	se realiza una práctica de laboratorio sobre la transpiración de las plantas, a través de la técnica de estudio de casos, donde se debe analizar el comportamiento de diferentes hojas a la transpiración.	Práctica de laboratorio
Capacidad crítica y autocrítica	Preinstruccionales	Interactivos (caso, simulaciones, proyecto) Aprendizaje individual: contratos	Clarificación de valores Dramatizaciones. Debate		
Capacidad de comunicación oral y escrita	Objetivos y Organizadores previos Coinstruccionales: Ilustraciones Redes semánticas	Interactivos (caso, simulaciones, proyecto) Aprendizaje individual (enseñanza programada)	Dramatización Debate Comunicación escolar	Ejemplo: Mediante el método interactivo, en la clase de Metodología de la Investigación, en grupos de trabajo se elaboran proyectos de investigación, aplicando la técnica de la comunicación escolar, donde se coordina el trabajo en equipo, a cada quien se le asigna una tarea del proceso investigativo.	Cuaderno de trabajo
Capacidad de investigación	Mapas conceptuales Analogías Preguntas intercaladas Uso de estructuras textuales	Interactivos (caso, simulaciones, proyecto)	Estudio de casos Resolución de conflictos Comunicación escolar		
Capacidad para trabajar en forma autónoma	Postinstruccionales: Preguntas intercaladas Resúmenes Redes semánticas	Aprendizaje individual (enseñanza programada y contratos didácticos)	Resolución de conflictos Debate		

	Mapas conceptuales				
Capacidad de comunicación en un segundo idioma.	Preinstruccionales Objetivos y Organizadores previos Coinstruccionales: Ilustraciones Preguntas intercaladas Uso de estructuras textuales Analogías	Expositivo Aprendizaje individual (enseñanza programada) Interactivos (simulaciones)	Dramatizaciones Debates	Ejemplo: Primeramente el docente, mediante el método expositivo, explica las conjugaciones verbales y posteriormente se hará una dramatización para utilizar el vocabulario aprendido.	Pizarra
Habilidades en el uso de la tecnología.	Postinstruccionales: Preguntas intercaladas	Aprendizaje individual (enseñanza programada) Interactivos (caso, simulaciones)	Montajes audiovisuales Comunicación escolar	Ejemplo: En la asignatura de formulación de proyectos se usa el método interactivo, y mediante la técnica de montaje audiovisual se prepara la exposición del proyecto elaborado en equipo de 3 estudiantes.	Computadora Data Show
Compromiso con la preservación del medio ambiente y el medio socio-cultural	Preinstruccionales Objetivos y Organizadores previos Coinstruccionales: Ilustraciones	Expositivo Aprendizaje individual (enseñanza programada, contrato didáctico) Interactivos (caso, simulaciones,	Campañas de sensibilización Debates Juegos de simulación	Ejemplo: Mediante el método expositivo, el docente explica el problema de la contaminación ambiental por los óxidos de carbono y posteriormente se	Pizarra Retroproyector Acetatos

	<p>Redes semánticas Mapas conceptuales Analogías Preguntas intercaladas</p> <p>Postinstruccionales: Preguntas intercaladas Resúmenes Redes semánticas Mapas conceptuales</p>	proyectos)	<p>Dramatización</p> <p>Resolución de conflictos</p> <p>Estudios de casos Debates</p>	efectúa un debate en el aula sobre el efecto invernadero.	
Compromiso ético	<p>Preinstruccionales Objetivos y Organizadores previos</p> <p>Coinstruccionales: Redes semánticas Mapas conceptuales Analogías Preguntas intercaladas</p> <p>Postinstruccionales: Preguntas intercaladas Resúmenes Redes semánticas Mapas conceptuales</p>	<p>Interactivos(caso, simulaciones, proyectos) Aprendizaje individual (contrato didáctico)</p>	<p>Clarificación de valores</p> <p>Dilemas morales</p> <p>Juego de roles</p> <p>Autorregulación</p> <p>Resolución conflictos Jerarquización de valores</p>	<p>Ejemplo: Mediante el método interactivo, en equipo se estudiará un caso relacionado con las condiciones del área rural de Matagalpa y con la técnica del juego de roles se defenderán las posturas de los diferentes agentes sociales.</p>	<p>Guía de estudio con el caso a estudiar</p>
Habilidades interpersonales					
Responsabilidad social y compromiso ciudadano					
Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad					

Capacidad para organizar y planificar el tiempo					

Competencias genéricas:**1. Logro de las competencias genéricas de: Compromiso con la calidad, aprender a actualizarse y tomar decisiones.**

Los elementos de la investigación científica deben insertarse en las diferentes asignaturas, para lograr las competencias genéricas de todo profesional, como son el compromiso con la calidad, aprender a actualizarse y tomar decisiones, utilizando para **la problematización**, las estrategias de preguntas intercaladas, los métodos interactivos de casos, las técnicas de resolución de conflictos, estudios de casos y mediante los procedimientos específicos para cada disciplina, como en el ejemplo que se refleja. Los recursos didácticos de la pizarra, guías de estudio o laboratorios, así como el retroproyector o data show facilitan el proceso.

En el caso del elemento de la investigación de los **aspectos y/o discusión teórica**, se puede introducir a través de los organizadores previos, en las estrategias preinstruccionales y de los métodos expositivos e interactivos; con los estudios de caso y las técnicas de resolución de conflictos, los casos y la enseñanza programada, para vincular la teoría con la práctica; así como los recursos didácticos mencionados anteriormente.

La demostración científica se logrará usando las mismas estrategias, sobre todo las postinstruccionales, el método interactivo, con la resolución de casos, proyectos y la enseñanza programada. Las técnicas de simulación, juegos cooperativos y solución de casos son idóneos, a través de los recursos didácticos a disposición. Ver ejemplos en la Tabla 12.

2. Logro de las competencias genéricas de: trabajo en equipo, identificar y resolver problemas y la abstracción, análisis y síntesis.

Estas competencias se pueden desarrollar con las estrategias, métodos, técnicas, procedimientos y recursos didácticos mostrados en la tabla, que a su vez deben incorporar **la problematización** en las preguntas y organizadores previos (como estrategias), los métodos interactivos de casos, proyectos, las técnicas de juegos cooperativos y estudios de casos.

En cuanto a **los aspectos y/o discusión teórica** deben incorporarse en las estrategias preinstruccionales, como organizadores previos; en las coinstruccionales y postinstruccionales como mapas conceptuales y estructuras textuales. También con los métodos ya reflejados de casos, simulaciones y enseñanza programada; las técnicas de juegos cooperativos, resolución de conflictos y los procedimientos ejemplificados en la tabla, así como simulaciones y recursos didácticos.

La demostración científica puede incorporarse en las estrategias postinstruccionales (resúmenes, mapas conceptuales y redes semánticas) Los métodos interactivos de solución de casos, proyectos, simulaciones; las técnicas de juegos cooperativos, resolución de conflictos, casos, dramatizaciones y como ejemplo de procedimiento, el que se señala como ejemplo. Se deben usar similares recursos didácticos a las anteriores competencias.

3. Logro de las competencias genéricas de: capacidad crítica y autocrítica, capacidad de comunicación oral y escrita, de investigación y de trabajar en forma autónoma.

Estas competencias se pueden lograr al poner en práctica las estrategias indicadas en la Tabla 12, que a su vez deben llevar implícitas los tres elementos de la investigación científica. Para no pecar de repetitiva, se incorporan **la**

problematización, los aspectos y/o discusión teórica y la demostración científica en las estrategias, métodos, técnicas, procedimientos y recursos didácticos similares a los anteriores, pero también se señalan en las técnicas: la clarificación de valores, el debate y comunicación escolar, que directamente están vinculadas con las competencias mencionadas.

En estas técnicas está presente **la problematización**, donde el debate y la clarificación de valores están en función de resolver un problema, a través de la discusión teórica, para llegar a la **demostración científica**.

4. Logro de las competencias genéricas de: Capacidad de comunicación en un segundo idioma, habilidades en el uso de la tecnología y compromiso con la preservación del medio ambiente y el medio socio-cultural.

Para estas competencias son válidos los planteamientos anteriores. En estos casos, las técnicas de montajes audiovisuales pueden incorporar **la problematización, los aspectos y/o discusión teórica y la demostración científica**, como se ejemplifica en la Tabla 12.

5. Logro de las competencias genéricas de: Capacidad para organizar y planificar tiempo, compromiso ético, habilidades interpersonales, responsabilidad social y compromiso ciudadano y la valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad.

Además de las intervenciones didácticas similares a las anteriores, se incorporan a las técnicas los dilemas morales, la autorregulación y jerarquización de valores. En ellas perfectamente se pueden incorporar la problematización, donde al darle solución al problema se aplican los aspectos teóricos, que sustentan la demostración científica, como por ejemplo, de solución a los dilemas morales, jerarquizando valores y autorregulando.

En todos los casos de la Tabla 12, se deben aplicar tanto las evaluaciones diagnósticas, como las formativas y sumativas; combinando la evaluación sólo por el docente, con la coevaluación, la evaluación mutua y la autoevaluación.

Se recomienda una capacitación a los profesores, tipo taller y encuentros de investigadores de forma sistemática, organizados a través de las Coordinaciones de Carrera y área. En ellos se debe analizar la aplicación de la presente propuesta general en cada disciplina específica, a partir del modelo guía que se refleja. Al final de las recomendaciones, se da una propuesta de plan de capacitación.

Recordar que el currículum es flexible y no es necesario esperar una nueva transformación curricular para introducir mejoras en el mismo, más si se trata de la metodología a seguir en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la Tabla 13 se reflejan las competencias profesionales específicas para los graduados de Ingeniería Agronómica y su relación con las estrategias, métodos, técnicas, procedimientos y recursos didácticos.

TABLA 13. TABLA QUE RELACIONA LAS ESTRATEGIAS, MÉTODOS, TÉCNICAS, PROCEDIMIENTOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS CON LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES ESPECÍFICAS QUE DEBEN DESARROLLAR LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA AGRONÓMICA.

COMPETENCIAS Profesionales específicas	ESTRATEGIAS	MÉTODOS	TÉCNICAS	PPROCEDIMIENTOS	RECURSOS DIDÁCTICOS
Capacidad para administrar empresas agropecuarias.	Preinstruccionales Objetivos y Organizadores previos Coinstruccionales: Ilustraciones Redes semánticas Mapas conceptuales Analogías Preguntas intercaladas Postinstruccionales: Preguntas intercaladas Resúmenes Redes semánticas	Expositivo Aprendizaje individual (contrato didáctico) Interactivos (casos, proyectos)	Juegos cooperativos	Ejemplo: Mediante el método interactivo del estudio de casos y la elaboración de proyectos, se pueden realizar las técnicas de estudios de casos de la situación de comercialización de los productos agrícolas en comunidades rurales del departamento de Matagalpa	Guía del proyecto
Capacidad para dar capacitaciones en áreas rurales.			Resolución de conflictos Estudio de casos Campañas sensibilización		
Empatía hacia la población del área rural.			Comunicación escolar Dramatizaciones		
Sensibilización ante la situación socio-económica del área rural del Departamento			Juegos de roles		
Capacidad de liderazgo					

6. Logro de las competencias profesionales específicas de: Capacidad para administrar empresas agropecuarias, capacidad para dar capacitaciones en áreas rurales, empatía hacia la población del área rural, sensibilización ante la situación socio-económica del área rural del departamento y capacidad de liderazgo.

Los elementos de la investigación deben incorporarse en la intervención didáctica reflejada en la Tabla 13. **La problematización** debe estar presente en los organizadores previos (preinstruccionales), en las preguntas intercaladas y resúmenes (de los coinstruccionales y postinstruccionales).

Los métodos interactivos de casos y proyectos también se deben basar en la problematización y la posterior búsqueda de aspectos y/o **discusión teórica**, así como las técnicas de roles, resolución de conflictos y casos deben de ir desde la problematización hacia la búsqueda teórica y la **demonstración científica**.

Como procedimiento a modo de ejemplo, se refleja uno en la Tabla 13, así como los recursos didácticos.

Por lo tanto, la forma de desarrollar estas competencias pasa por la aplicación de los elementos de la investigación en las intervenciones didácticas de las diferentes asignaturas, ya que en su desarrollo están incorporados los mismos.

Pero además, si se vincula esta propuesta con lo planteado por Delgado, M. (2004) en el enfoque investigativo integrador; los métodos interactivos de casos y proyectos que están presentes en todas las competencias, deben corresponder a casos y proyectos de las instituciones vinculadas al área agropecuaria, de forma que se corresponda el aspecto macro de docencia-investigación-extensión, con el proceso micro de enseñanza-aprendizaje en los diferentes años de la Carrera, enfatizándose a partir del tercer año, donde los estudiantes cursan “Metodología de la Investigación”. De esta forma será más eficaz el aprendizaje en esta

disciplina, ya que no será la única donde se llevará a cabo un proceso de investigación y además, los estudiantes arribarán al tercer año con habilidades metodológicas desarrolladas en las asignaturas previas.

En todos los casos se deben aplicar tanto las evaluaciones diagnósticas, como las formativas y sumativas; combinando la evaluación sólo por el docente, con la coevaluación, la evaluación mutua y la autoevaluación.

También son válidas las recomendaciones dadas para las competencias genéricas; de una capacitación a los profesores, tipo taller y encuentros de investigadores de forma sistemática, organizados a través de las Coordinaciones de Carrera y área. En ellos se debe analizar la aplicación de la presente propuesta general en cada disciplina específica, a partir del modelo guía que se brinda.

A continuación se refleja una propuesta de plan de capacitación.

**PROPUESTA DE PLAN DE CAPACITACIÓN PARA LOS DOCENTES
DEL CUR-MATAGALPA, SOBRE LA ELABORACIÓN Y EJECUCIÓN DE
INTERVENCIONES DIDÁCTICAS EN LAS ASIGNATURAS DE LAS
DIFERENTES CARRERAS.**

Objetivo General:

1. Elaborar propuestas de intervenciones didácticas en las asignaturas de las diferentes carreras, para hacer del proceso de enseñanza-aprendizaje, un proceso investigativo.

2. Aplicar las propuestas de intervenciones didácticas en las distintas disciplinas científicas, a través de la investigación-acción participativa.

Objetivos específicos:

1.1. Caracterizar a las intervenciones didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.2. Identificar a las categorías que conforman los planes de intervención didáctica.

1.3. Relacionar las categorías que forman parte de las intervenciones didácticas, a través del plan de desarrollo de una clase con enfoque investigativo.

2.1. Incorporar en el plan de clase, la propuesta de intervención didáctica.

2.2. Evaluar en la clase si se logró introducir elementos de la investigación científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Contenidos:**Unidad I. Propuesta de intervención didáctica.**

1. Competencias

- a) Genéricas.
- b) Profesionales específicas.

2. Intervención didáctica.

2.1. Concepto.

2.2. Categorías que conforman una propuesta de intervención didáctica.

- a) Objetivos.
- b) Contenidos.
- c) Métodos.
- d) Estrategias.
- e) Técnicas.
- f) Procedimientos.
- g) Recursos didácticos.

3. Elementos de la investigación científica.

- a) Problematización.
- b) Discusión teórica.
- c) Demostración científica.

4. Relación de las competencias, las categorías didácticas y los elementos de la investigación científica, como parte del plan de clase en las diferentes disciplinas.

Unidad II. Aplicación de la propuesta de intervención didáctica y su evaluación.

1. Incorporación en la clase de un plan de intervención didáctica, en las diferentes disciplinas, que vincule el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la investigación.

2. Evaluación sistemática de la intervención didáctica en la clase.

Metodología:

La Unidad I se llevará a cabo en una capacitación con todos los docentes. Para su desarrollo, se construirán los conceptos mediante la interacción del facilitador con los profesores, y en equipos de trabajo por área se irán elaborando las aplicaciones de cada categoría en la confección de una propuesta de intervención didáctica.

La Unidad II se llevará a cabo en el transcurso de un semestre académico, donde se incorporarán en las clases los planes de intervención didáctica elaborados por los profesores, en las diferentes asignaturas. A través de la investigación-acción se evaluará su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje, vinculado con la investigación científica.

Los coordinadores de área y colectivo, facilitarán este proceso en los docentes, a través de encuentros de seguimiento durante el semestre e intercambios de opiniones.

A continuación se refleja en un cuadro, el tiempo que se propone para el desarrollo temático:

Temas	Tiempo (Horas)
<p>Unidad I. Propuesta de intervención didáctica.</p> <p>1. Competencias</p> <p> a) Genéricas.</p> <p> b) Profesionales específicas</p> <p>2. Intervención didáctica.</p> <p> 2.1. Concepto.</p> <p> 2.2. Categorías que conforman una propuesta de intervención didáctica.</p> <p> a) Objetivos.</p> <p> b) Contenidos.</p> <p> c) Métodos.</p>	6 horas (teoría-práctica)

<ul style="list-style-type: none"> d) Estrategias. e) Técnicas. f) Procedimientos. g) Recursos didácticos. 	
<p>3. Elementos de la investigación científica.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Problematización. b) Discusión teórica. c) Demostración científica. 	3 horas (teoría-práctica)
<p>4. Relación de las competencias, las categorías didácticas y los elementos de la investigación científica, como parte del plan de clase en las diferentes disciplinas.</p>	6 horas (teoría-práctica)
TOTAL DE HORAS PARA UNIDAD I	15 HORAS
<p>Unidad II. Aplicación de la propuesta de intervención didáctica y su evaluación.</p> <p>1. Incorporación en la clase de un plan de intervención didáctica, en las diferentes disciplinas, que vincule el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la investigación.</p> <p>2. Evaluación sistemática de la intervención didáctica en la clase.</p>	<p>Todo el semestre académico</p>

XI. BIBLIOGRAFÍA

1. Bolaños, E. (2007): Comunicación Personal. *Asignatura Seminario Taller de Tesis I, Maestría en Pedagogía, con Mención en Docencia Universitaria UNAN-CUR-Matagalpa.*
2. Caballero, C. (2001): La interdisciplinariedad de la Biología y la Geografía, con la Química: una estructura didáctica. *Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", Facultad de Ciencias Naturales, Ciudad de La Habana.*
3. Cruz, E., (2004): Propuesta didáctica centrada en la Interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales como alternativa para el desarrollo de la Educación Ambiental en alumnos de Secundaria Básica. *Tesis presentada en opción al Título Académico de Master en: Enseñanza de las Ciencias en Educación Superior, Mención Química, Facultad de Química, Universidad de La Habana; Ciudad de La Habana.*
4. Caldeiro, G. (2005): Enfoques sobre Planificación: Críticas al modelo por objetivos. <http://educacion.idoneos.com/> FR 8/09/2007.
5. Castillo, S. y J. Cabrerizo (2006): Formación del Profesorado en Educación Superior. *Didáctica y Currículum, Vol. I. Editorial Mc Graw Hill, Madrid, p.299.*
6. Coello, S. J. (2006): La evaluación diagnóstica, formativa y sumativa. http://meltingpot.fortunecity.com/alberni/698/revista_docente//ii_iv/b9.html.
7. Consejo Universitario (2008): Normativa del Consejo Universitario. *UNAN-Managua, 26/10/2008.*

8. Corea, N. y L. Madrigal (2004): Diagnóstico Situacional de la Investigación y su Relación con la Docencia en la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades. *Facultad de Educación e Idiomas, UNAN-Managua, Managua, p.60.*
9. Corea, N. y G. Villanueva (2005): Dossier del Seminario Taller de Tesis I. *Maestría en Pedagogía, con Mención en Docencia Universitaria, UNAN-Managua, p.90.*
10. Corea, N. (2007): Encuentro de Investigadores profesores Universitarios, Facultad de Educación e Idiomas, Comisión Facultativa y Dirección de Investigación. *Facultad de Educación e Idiomas, UNAN-Managua, Managua, p.104.*
11. Corea, N. y G. Villanueva (2009): Caso de Innovación en la Facultad de Educación e Idiomas. Estrategia Metodológica para la Integración de la Investigación en la Formación de los Profesionales de la Educación. *Facultad de Educación e Idiomas, UNAN-Managua, p.8.*
12. De Castilla, M. (2008): La Reforma Universitaria, Troya y mi Idea de Universidad. *Grupo editorial Lea, Managua, p. 244.*
13. Delgado, M. (2004): Estrategia Didáctica para el Establecimiento del Enfoque Investigativo Integrador, en la Disciplina de Microbiología de los Institutos Superiores Pedagógicos. *Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", Facultad de Ciencias Naturales, Ciudad de La Habana, p. 243.*

14. Dubón, M. (2007): Didáctica Contemporánea de la Educación Superior II. *Material recopilado y revisado, Facultad de Educación e Idiomas, Departamento de Pedagogía, Managua, p. 61.*
15. Encarta (2004): Biblioteca de Consulta. *Microsoft Encarta.*
16. Fernández, C. (2005): Valoración de las asignaturas “Metodología de la Investigación” e “Investigación Aplicada”, UNAN-CUR, primer semestre del 2005. *Congreso Científico, UNAN-Managua, p.7.*
17. Fernández, C. (2006): Utilización de las Monografías en la Enseñanza-Aprendizaje, IV Año de Agronomía, UNAN-CURM, Segundo Semestre 2006. *Centro Universitario Regional de Matagalpa, UNAN-CURM, Matagalpa, p.42.*
18. Fernández, C. (2007): Métodos, Estrategias, Técnicas, Procedimientos y Recursos Didáticos, para el Desarrollo de Competencias en los Estudiantes de Ingeniería Agronómica, CUR- Matagalpa. *Centro Universitario Regional de Matagalpa, UNAN-CURM, Matagalpa, p.12.*
19. Fernández, C., N. Golovina y J. Kühn (2007): Evaluación del Aprendizaje en la Asignatura “Investigación Aplicada”, Carreras de Psicología y Turismo Sostenible, CURM, segundo semestre 2007. *Centro Universitario Regional de Matagalpa, UNAN-CURM, Matagalpa, p.62.*
20. Fernández, C. (2008): Diseño de una Propuesta de Programa de Intervención Didáctica en la Asignatura de “Fisiología Vegetal”, Carrera de Agronomía. *Trabajo de curso de Didáctica Contemporánea de la Educación Superior II, Maestría en Pedagogía, con Mención en Docencia Universitaria, Matagalpa, p.45.*

21. Fernández, C., J. Kühl y N. Golovina (2008): Diagnóstico curricular de la asignatura Investigación Aplicada en la Carrera de Administración de Empresas. *Curso de Diseño y Desarrollo Curricular, Matagalpa, p.57.*
22. Hernández, R., C. Fernández y P. Baptista (2006): Metodología de la Investigación. *Editorial Mc. Graw Hill, México, D.F., p.705.*
23. Navarro, R. (2004): El concepto de enseñanza-aprendizaje. *Instituto de Ciencias, Artes y Literatura Alejandro Lipschütz. <http://www.icalquinta.cl/modules.php>. Actualizada al 16 de octubre, 2006. FR 23/08/2007.*
24. Ruiz, A., R. Rojas (1999): Vínculo Docencia-Investigación para una formación integral. *Editorial Plaza y Valdés, México, segunda edición, primera reimpresión, p.168.*
25. Silvestre, M. y J. Zilberstein (2003): Hacia una Didáctica Desarrolladora. *Editorial Pueblo y Educación, La Habana, p. 118.*
26. Tuning-América Latina (2007): *Reflexiones y Perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Universidad de Deusto, Universidad de Groningen, p. 432. <http://tuning.unideusto.org/tuningal/>.*
27. UNESCO (2006): Informe. *Dossier Complementario al módulo de Paradigmas, Tendencias y Problemas de la Pedagogía Postmoderna en la Educación Superior, Managua, p.627.*
28. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN.Managua) (1998): *Políticas, Normativa y Metodología para la Planificación Curricular 1999, p.70.*

29. Valdés; M. (2003): Las relaciones interdisciplinarias desde la Estadística y Economía de la Producción Agropecuaria en la formación del agrónomo. *Tesis en opción al Título de Master en Pedagogía Profesional, Instituto Superior Pedagógico para la educación Técnica y Profesional "Héctor Alfredo Pineda Zaldívar", Ciudad Habana, p. 92.*
30. Villagra, S. y Sequeira, V. (2005): Evaluación Educativa. *Dossier Maestría en Pedagogía, UNAN-Managua, p.163.*
31. Zambrana, R. y M. Dubón (2007): Didáctica Contemporánea de la Educación Superior I. *Material recopilado y revisado, Facultad de Educación e Idiomas, Departamento de Pedagogía, Managua, p. 179.*

XII. ANEXOS

ANEXO 1.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA CUR-MATAGALPA

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA A DOCENTES

Estimado(a) docente, la presente entrevista forma parte de un trabajo que tiene el objetivo de analizar la presencia de las estrategias de la investigación científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Agronómica del CURM, durante el primer semestre del 2008.

I. DATOS GENERALES:

NOMBRE DEL PROFESOR ENTREVISTADO: _____

CARRERA:

ASIGNATURA:

FRECUENCIA SEMANAL: _____ HORAS SEMESTRE: _____

AÑO: _____ No. DE ESTUDIANTES: _____ FECHA: _____

RECINTO:

II. CUESTIONARIO

1. ¿Cómo planifica su clase?
2. ¿Cómo relaciona el tema impartido, con el proceso científico de construcción y sistematización del conocimiento?
3. ¿Cómo enfoca los nuevos contenidos, cuando imparte un nuevo tema?
4. ¿De qué manera introduce el nuevo conocimiento en su clase? Ejemplifique
5. ¿Cómo identifica el contenido, con el desarrollo actual de la disciplina científica?
6. ¿Los estudiantes tienen algún papel en los nuevos contenidos que introduce en su clase? Explique cómo es esta participación. Ejemplifique

7. ¿Identifica una dificultad a resolver con relación a su tema de clase?
¿Cómo?
8. ¿Cómo es la participación de los estudiantes en este proceso?
9. ¿Se relacionan esas preguntas, contradicciones o dudas con discusiones anteriores, cómo?
10. ¿Se piden respuestas tentativas a preguntas planteadas, cómo?
11. ¿Se toman en cuenta las diferentes ideas de los estudiantes, con relación a las respuestas tentativas, cómo?
12. ¿Se toman en cuenta las ideas relevantes, como respuestas tentativas, cómo?
13. ¿Qué medios de enseñanza utiliza para introducir los nuevos conocimientos en su clase?
14. ¿Se identifican los aspectos a comprobar en esas respuestas tentativas, cómo?
15. ¿Se aclara la teoría relacionada con la hipótesis, cómo?
16. ¿Se introducen los conceptos de problema e hipótesis, a través de la práctica de los estudiantes, cómo?
17. ¿Cómo se comprueba la validez de las respuestas tentativas?
18. ¿Qué guía a los estudiantes en el proceso de recolección de datos?
19. ¿Se orienta por el docente posibles fuentes de datos? ¿Cómo?
20. ¿Se orienta cómo buscar información bibliográfica, cómo?
21. ¿Qué tipo de evidencia se busca?
22. ¿Se recolectan datos para demostrar la validez de la hipótesis?
23. ¿Las hipótesis guían la recolección de datos?
24. ¿Cómo se revisa el trabajo de los estudiantes?

25. ¿Cómo se revisa si se responden las hipótesis planteadas por los estudiantes? ¿Se hace esto en la clase o fuera de ella?
26. ¿Se discuten en clases los resultados y las técnicas aplicadas?
27. ¿Se valoran las hipótesis?
28. ¿Se discuten los resultados con la teoría?
29. ¿Los resultados son producto de la discusión teórica?
30. ¿Se generalizan los resultados, con base a los datos obtenidos?
31. ¿Se orienta la elaboración de teorías, con base a datos, testimonios, estudios previos, etc.? ¿Cómo?
32. ¿Se vincula el contenido que se está desarrollando, con el avance actual de esa disciplina científica, cómo?
33. ¿Se orienta algún trabajo extraclase relacionado con el nuevo conocimiento a ser impartido? ¿Cuál o cuáles?
34. ¿Cómo es la orientación que ofrece a los estudiantes, sobre los trabajos extraclase?
35. ¿Cómo se revisan estos trabajos extraclase?
36. ¿Los estudiantes responden las hipótesis planteadas?
37. ¿Cómo se discuten los resultados?
38. ¿Se generalizan los resultados, cómo?

ANEXO 2

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
CUR-MATAGALPA

GRUPO FOCAL A ESTUDIANTES

Estimado(as) estudiantes: El presente grupo focal forma parte de una investigación que tiene como objetivo analizar la presencia de las estrategias de la investigación científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Agronómica del CURM, durante el primer semestre del 2008.

I. DATOS GENERALES:

CARRERA:

ASIGNATURA:

AÑO: _____ No. DE ESTUDIANTES: _____ FECHA: _____

RECINTO:

ELEMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

PROBLEMATIZACIÓN:

1. ¿El docente guía a la clase hacia la formulación o planteamiento de problemas?
2. ¿Los problemas surgen de la discusión en clases?
3. ¿Se enfocan los nuevos contenidos como preocupación, algo que requiere solución?
4. Se elabora una frase o párrafo sobre una preocupación, un asunto, algo que requiere solución o interesa.
5. Se orientan los criterios para formular el problema:

a) delimitación en espacio-tiempo b)relación entre variables

c) en forma de pregunta

6. ¿Se identifica una pregunta o problema a resolver?

7. ¿El docente pide se relacione el problema con discusiones anteriores?

8. ¿El docente anota el problema en la pizarra, papelógrafo o filminas?

9. ¿El docente pide a los alumnos que expliquen el problema con sus palabras?

DISCUSIÓN TEÓRICA:

1. ¿Pide el docente que los discentes digan respuestas tentativas (hipótesis)?

2. ¿El profesor propone a los estudiantes que se formulen hipótesis para responder al problema?

3. ¿El docente acepta y coloca en una lista las diferentes ideas?

4. ¿El docente pide a los discentes que determinen cuáles son relevantes para la pregunta o problemas planteados?

5. ¿Se pide por el docente a los estudiantes, que prioricen las hipótesis?

6. ¿Se evalúan las hipótesis?

7. ¿Se identifican las variables a controlar en la hipótesis?

8. ¿El docente introduce los conceptos de problema e hipótesis, a través de la práctica de los estudiantes?

9. ¿Se orientan por el docente posibles fuentes de datos?

10. ¿Se orienta por el docente cómo recolectar los datos?

11. ¿Cómo se orienta la recolección de información?

12. ¿Se recolectan datos para determinar la validez de las hipótesis?

13. Se busca evidencia en la literatura o experiencias prácticas.

14. ¿Se identifica el estado del arte, en base a datos, testimonios, estudios previos, etc.?

15. ¿Se orienta por el docente cómo buscar información bibliográfica: fichas bibliográficas, hemerográficas y de contenido?

16. ¿Las hipótesis guían el proceso de recolección de datos?

DEMOSTRACIÓN

1. ¿Los discentes presentan sus resultados y discuten las técnicas utilizadas?

2. ¿Se responden las hipótesis planteadas?

3. ¿Se valora la aceptación o no de hipótesis?

4. ¿Se generalizan los resultados, en base a los datos obtenidos?

¿El docente introduce los conceptos de problema e hipótesis, a través de la práctica de los estudiantes?					
ELEMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	ASIGNATURA:	ASIGNATURA:	ASIGNATURA:	ASIGNATURA:	ASIGNATURA:
	SÍ NO				
DEMOSTRACIÓN					
¿Se orientan por el docente posibles fuentes de datos?					
¿Se orienta por el docente cómo recolectar los datos?					
¿Cómo se orienta la recolección de información?					
¿Se recolectan datos para determinar la validez de las hipótesis?					
Se busca evidencia en la literatura o experiencias prácticas.					
¿Se identifica el contenido que se está desarrollando con el desarrollo actual de la disciplina científica?					
¿El profesor orienta en la clase la elaboración de teorías, con base a datos, testimonios, estudios previos, etc.?					
¿Se orienta por el docente					

cómo buscar información bibliográfica: fichas bibliográficas, hemerográficas y de contenido?					
ELEMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	ASIGNATURA:	ASIGNATURA:	ASIGNATURA:	ASIGNATURA:	ASIGNATURA:
	SÍ NO				
DEMOSTRACIÓN					
¿Las hipótesis guían el proceso de recolección de datos?					
¿Los estudiantes presentan sus resultados y discuten las técnicas utilizadas?					
¿Se responden las hipótesis planteadas?					
¿Se valora la aceptación o no de hipótesis?					
¿Se discuten los resultados con la teoría?					
¿Los resultados son producto de la discusión teórica?					
¿Se generalizan los resultados, con base a los datos obtenidos?					

ANEXO 4

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
CUR-MATAGALPA

GUÍA DE OBSERVACIÓN

Objetivo: Determinar la presencia de los elementos de la investigación científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Agronómica del CURM, durante el segundo semestre del 2008.

I. DATOS GENERALES:

NOMBRE DEL PROFESOR VISITADO: _____

CARRERA:

ASIGNATURA:

TEMA:

AÑO: _____ No. ESTUDIANTES: _____ FECHA: _____

HORA INICIO: _____ HORA CULMINA: _____

RECINTO: _____

II. OBJETIVOS

1. ¿Se orientan o comentan los objetivos de la clase? SÍ NO

2. Los objetivos de la clase son:

a) Cognoscitivos c) Psicomotores

b) Afectivos

3. Los objetivos están bien planteados SÍ NO

4. Están formulados en función del estudiante SÍ NO

5. Están enfocados en correspondencia con el contenido de la clase SÍ NO
6. Son coherentes con el contenido de la clase SÍ NO
7. Existe relación entre objetivos y actividades SÍ NO
8. Al final de la clase se lograron los objetivos propuestos SÍ NO
9. El docente verifica si se lograron los objetivos SÍ NO

III. CONTENIDO

1. El _____ tema _____ abordado: _____
2. Los contenidos abordados son:
 - a) Conceptuales
 - b) Procedimentales
 - c) Actitudinales
3. Enlaza la clase anterior con el nuevo contenido SÍ NO
4. Vincula el contenido con la realidad y el ámbito profesional SÍ NO
5. Existe dominio científico en el contenido SÍ NO
6. Utiliza lenguaje técnico SÍ NO
7. Profundiza los contenidos SÍ NO
8. Realiza las conclusiones de la actividad SÍ NO
9. Recomienda bibliografía SÍ NO
10. Orienta el contenido de la próxima clase SÍ NO
11. Orienta tareas extra – clase SÍ NO
 - a. Se expresa la importancia de la tarea o tema asignado SÍ NO
 - b. Se orienta cómo deben presentarse los trabajos escritos SÍ NO

- c. Se orienta la forma de exponer oralmente SÍ NO
- d. Se orienta dinámicas de grupo en las exposiciones orales SÍ NO
- e. Se orienta cómo distribuirse el trabajo SÍ NO
- f. Se orienta el tiempo que tendrán para la exposición SÍ NO
- g. Se dice qué medios pueden utilizar y cómo hacerlo SÍ NO
- h. Se dice cómo se evaluará SÍ NO

IV. MÉTODOS Y ESTRATEGIAS

1. Utiliza métodos:

- a) Expositivo
- b) Centrado en el aprendizaje individual
- c) Interactivo

2. Tipos de Estrategias que utiliza:

Preinstruccionales:

- a) Resúmenes
- b) Mapa conceptual
- c) Ilustraciones
- d) Redes semánticas
- e) Organizadores previos
- f) Preguntas intercaladas
- g) Analogías
- h) Pistas discursivas
- Otras:
- i) Estructuras textuales

Coinstruccionales:

- a) Resúmenes
- b) Mapa conceptual
- c) Ilustraciones
- d) Redes semánticas
- e) Organizadores previos
- f) Preguntas intercaladas
- g) Analogías
- h) Pistas discursivas
- Otras:

i) Estructuras textuales

Postinstruccionales:

a) Resúmenes

b) Mapa conceptual

c) Ilustraciones

d) Redes semánticas

e) Organizadores previos

f) Preguntas intercaladas

g) Analogías

h) Pistas discursivas

Otras:

i) Estructuras textuales

3. El docente aclara dudas y resuelve problemas de acuerdo a las dificultades SÍ NO
4. Realiza correcciones ortográficas y de lenguaje SÍ NO
5. Orienta cómo estudiar los contenidos o cómo realizar el trabajo asignado SÍ NO

V. MEDIOS DE ENSEÑANZA

1. Medio utilizado:

a) Pizarra

b) Retroproyector

c) Papelógrafos

d) Textos

e) Folletos

f) Otros:

Maquetas: Mapas: Equipos: Láminas:

Esqueleto: Plantas: Animales:

2. Uso del medio:

a) Adecuado

b) No adecuado

3. El medio utilizado ayuda a la comprensión de la materia: SÍ NO

4. El medio ejerce una función de:

a) Motivación

b) Logro de objetivos

c) Guía Metodológicas para orientar actividades

VI. FORMAS ORGANIZATIVAS DE LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

1. El docente tiene los materiales preparados previamente SÍ NO

2. El tiempo fue distribuido de forma adecuada SÍ NO

Seleccione las formas abajo detalladas

3. Conferencia

4. Seminario

5. Clase práctica

6. Trabajo en grupo

a. El docente organiza los grupos SÍ NO

b. Designa a un alumno monitor por grupo SÍ NO

c. Orienta el intercambiar y compartir opiniones, conocimientos y experiencias

SÍ NO

d. Asesora y orienta a cada grupo SÍ NO

e. Hace un plenario al final SÍ NO

7. Otro

VII. COMUNICACIÓN

1. El profesor estimula la participación de los estudiantes SÍ NO

2. Los estudiantes demuestran confianza al participar SÍ NO

3. La participación de los estudiantes es activa y equilibrada SÍ NO

4. Interactúan frecuentemente estudiantes-docente SÍ NO

5. Se muestra respeto y cortesía entre estudiantes
y estudiante-docente SÍ NO
6. El profesor hace valoraciones positivas SÍ NO
7. Se realizan señalamientos educativos junto a lo afectivo SÍ NO
8. Es asequible la exposición del docente SÍ NO
9. El o la docente expresa entusiasmo SÍ NO
10. El tono de voz es adecuado SÍ NO
11. El o la docente sonrío, gesticula y hace contacto visual
con los estudiantes SÍ NO

VIII. EVALUACIÓN DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

1. Comprueba el nivel de autopreparación SÍ NO
2. Se registra la participación del estudiante SÍ NO
3. El control se realiza de forma permanente SÍ NO
- a. Es reguladora SÍ NO
- b. Es de reajuste SÍ NO
4. Tipo de evaluación:
- a. Autoevaluación (por el estudiante)
- b. Evaluación mutua (entre los estudiantes)
- c. Coevaluación (por el mismo estudiante y por el docente)
- d. Sólo por el docente
5. Se evalúan
- a. Procesos SÍ NO
- b. Resultados SÍ NO

IX ELEMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

PROBLEMATIZACIÓN

1. ¿El docente clarifica que todo aporte de la ciencia es producto de la construcción del conocimiento y sistematización rigurosa? SÍ NO
2. ¿El docente identifica una dificultad a resolver, con relación a su tema de clases? SÍ NO
3. ¿El docente guía a la clase hacia la formulación o planteamiento del problema? SÍ NO
4. ¿Los problemas surgen de la discusión en clases? SÍ NO
5. ¿Se enfocan los nuevos contenidos como preocupación, algo que requiere solución? SÍ NO
6. ¿Se elabora una descripción sobre una preocupación, dificultad, falta de conocimiento, un asunto, algo que requiere solución o interesa? SÍ NO
7. ¿A la hora de formular y delimitar el problema, se toman en cuenta la(s) variable(s) en espacio y tiempo? SÍ NO
8. ¿Se identifica o elabora problemas, contradicciones, dudas a resolver? SÍ NO
9. ¿El docente pide se relacione el problema con discusiones anteriores? SÍ NO
10. ¿El docente anota el problema en la pizarra, papelógrafo o filminas? SÍ NO
11. ¿El docente pide a los alumnos que expliquen el problema con sus palabras? SÍ NO

DISCUSIÓN TEÓRICA

1. ¿Pide el docente que los discentes digan respuestas tentativas (hipótesis)? SÍ NO
2. ¿El profesor propone a los estudiantes que se formulen hipótesis para responder al problema? SÍ NO
3. ¿El docente toma en cuenta las diferentes ideas? SÍ NO

4. ¿El docente pide a los discentes que determinen cuáles son las hipótesis relevantes o respuestas tentativas para la pregunta o problemas planteados?

SÍ NO

5. ¿Se pide por el docente a los estudiantes, que prioricen las hipótesis? SÍ NO

6. ¿Se evalúan las hipótesis? SÍ NO

7. ¿Se identifican las variables a controlar en la hipótesis? SÍ NO

8. ¿El docente aclara el contenido teórico de la elaboración de la hipótesis? SÍ NO

9. ¿El docente introduce los conceptos de problema e hipótesis, a través de la práctica de los estudiantes? SÍ NO

DEMOSTRACIÓN:

Búsqueda o trabajo de campo

1. ¿Se orienta por el docente posibles fuentes de datos? SÍ NO

2. ¿Se orienta por el docente cómo recolectar los datos? SÍ NO

3. ¿Cómo se orienta la recolección de información?

4. ¿Se recolectan datos para determinar la validez de las hipótesis? SÍ NO

5. ¿Se busca evidencia en la literatura o experiencias prácticas? SÍ NO

6. ¿Se identifica el contenido que se está desarrollando con el desarrollo actual de la ciencia?

SÍ NO

7. ¿El profesor orienta en la clase la elaboración de teorías, con base a datos, testimonios, estudios previos, etc.? SÍ NO

8. ¿Se orienta por el docente cómo buscar información bibliográfica: fichas bibliográficas, hemerográficas y de contenido? SÍ NO

9. ¿Las hipótesis guían el proceso de recolección de datos? SÍ NO

Demostración:

10. ¿Los discentes presentan sus resultados y discuten las técnicas utilizadas? SÍ NO

11. ¿Se responden las hipótesis planteadas? SÍ NO

12. ¿Se valora la aceptación o no de hipótesis? SÍ NO

13. ¿Se discuten los resultados con la teoría? SÍ NO

14. ¿Los resultados son producto de la discusión teórica? SÍ NO

15. ¿Se generalizan los resultados, con base a los datos obtenidos? SÍ NO

ANEXO 5. TABLA QUE RELACIONA LAS ESTRATEGIAS, MÉTODOS, TÉCNICAS, PROCEDIMIENTOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBEN DESARROLLAR LOS ESTUDIANTES DE AGRONOMÍA.

COMPETENCIAS Genéricas	ESTRATEGIAS	MÉTODOS	TÉCNICAS	PROCEDIMIENTOS	RECURSOS DIDÁCTICOS
Compromiso con la calidad	<p>Preinstruccionales</p> <p>Objetivos y Organizadores previos</p> <p>Coinstruccionales:</p> <p>Ilustraciones Redes semánticas Mapas conceptuales</p>	<p>Expositivo Interactivos (caso, simulaciones, proyectos)</p>	<p>Juegos de simulación, roles</p> <p>Juegos cooperativos</p> <p>Resolución de conflictos Estudio de casos</p>	<p>Ejemplo: Se aplica el método expositivo del docente para explicar los contenidos sobre la fotosíntesis y posteriormente se pasa a la técnica de juegos de simulación en el laboratorio, para facilitar la comprensión del tema explicado</p>	<p>Pizarra</p> <p>Retroproyector</p> <p>or</p> <p>Guía de laboratorio</p>
Aprender y actualizarse	<p>Analogías Preguntas intercaladas Uso de estructuras textuales</p> <p>Postinstruccionales:</p> <p>Preguntas intercaladas Resúmenes Redes semánticas</p>	<p>Aprendizaje individual (enseñanza programada y contratos didácticos)</p>	<p>Campañas sensibilización</p> <p>Comunicación escolar Dramatizaciones</p>	<p>Ejemplo: mediante el método de aprendizaje individual de la enseñanza programada, en base a preguntas y respuestas sobre la respiración celular, que pueden vincularse al estudio de casos sobre el proceso respiratorio en diferentes cultivos..</p>	<p>Pizarra</p> <p>Retroproyector</p> <p>or</p> <p>Bibliografía</p>
Tomar decisiones	<p>Mapas conceptuales</p>	<p>Interactivos (caso, simulaciones, proyectos)</p>		<p>Ejemplo: Mediante los métodos interactivos ((simulaciones) se</p>	<p>Laboratorio</p>

				simulación, roles	puede decidir el tipo de nutriente que necesita una planta, usando la técnica de estudios de casos.	
Trabajo en equipo	Preinstruccionales Objetivos y Organizadores previos Coinstruccionales: Ilustraciones Redes semánticas Mapas conceptuales	Interactivos (caso, simulaciones, proyectos)	Juegos cooperativos Resolución de conflictos Estudio de casos Campañas sensibilización		Ejemplo: Mediante el método interactivo de elaboración de proyectos de desarrollo rural, se aplica la técnica de comunicación escolar en la coordinación del trabajo del equipo que participa en el proyecto.	Instrumentos de toma de información en el proyecto
Identificar y resolver problemas	Analogías Preguntas intercaladas Uso de estructuras textuales Postinstruccionales: Preguntas intercaladas	Interactivos (caso, simulaciones, proyectos)	Comunicación escolar Dramatizaciones		Ejemplo: Para resolver un problema de Química General sobre concentración de disoluciones, se aplica el método interactivo de estudio de caso y se aplica la técnica de estudios de casos	Pizarra
Abstracción, análisis y síntesis	Resúmenes Redes semánticas Mapas conceptuales	Interactivos (caso, simulaciones) Aprendizaje individual (enseñanza)	Estudio de casos Resolución de conflictos. Montajes		Ejemplo: Mediante el método individual de enseñanza programada o contrato se realiza una práctica	Pizarra Laboratorio Práctica de

		programada)	audiovisuales Comunicación escolar	de laboratorio sobre la transpiración de las plantas, a través de la técnica de estudio de casos, donde se debe analizar el comportamiento de diferentes hojas a la transpiración.	laboratorio
Capacidad crítica y autocrítica		Interactivos (caso, simulaciones, proyecto) Aprendizaje individual: contratos	Clarificación de valores Dramatizaciones. Debate		
Capacidad de comunicación oral y escrita	Preinstruccionales Objetivos y Organizadores previos	Interactivos (caso, simulaciones, proyecto) Aprendizaje individual (enseñanza programada)	Dramatización Debate Comunicación escolar	Ejemplo: Mediante el método interactivo, en la clase de Metodología de la Investigación, en grupos de trabajo se elaboran proyectos de investigación,	Cuaderno de trabajo
Capacidad de investigación	Coinstruccionales: Ilustraciones Redes semánticas Mapas conceptuales Analogías	Interactivos (caso, simulaciones, proyecto)	Estudio de casos Resolución de conflictos Comunicación escolar	aplicando la técnica de la comunicación escolar, donde se coordina el trabajo en equipo, a cada quien se le asigna una tarea del proceso investigativo.	
Capacidad para trabajar en forma autónoma	Preguntas intercaladas Uso de estructuras textuales Postinstruccionales: Preguntas intercaladas	Aprendizaje individual (enseñanza programada y contratos didácticos)	Resolución de conflictos Debate		

	Resúmenes Redes semánticas Mapas conceptuales				
Capacidad de comunicación en un segundo idioma.	Preinstruccionales Objetivos y Organizadores previos Coinstruccionales: Ilustraciones Preguntas intercaladas Uso de estructuras textuales Analogías	Expositivo Aprendizaje individual (enseñanza programada) Interactivos (simulaciones)	Dramatizaciones Debates	Ejemplo: Primeramente el docente, mediante el método expositivo, explica las conjugaciones verbales y posteriormente se hará una dramatización para utilizar el vocabulario aprendido.	Pizarra
Habilidades en el uso de la tecnología.	Postinstruccionales: Preguntas intercaladas	Aprendizaje individual (enseñanza programada) Interactivos (caso, simulaciones)	Montajes audiovisuales Comunicación escolar	Ejemplo: En la asignatura de formulación de proyectos se usa el método interactivo, y mediante la técnica de montaje audiovisual se prepara la exposición del proyecto elaborado en equipo de 3 estudiantes.	Computadora Data Show
Compromiso con la preservación del medio ambiente y el medio socio-	Preinstruccionales Objetivos y Organizadores previos	Expositivo Aprendizaje individual (enseñanza programada, contrato	Campañas de sensibilización Debates	Ejemplo: Mediante el método expositivo, el docente explica el problema de la contaminación	Pizarra Retroproyector

cultural	Coinstruccionales: Ilustraciones Redes semánticas Mapas conceptuales Analogías Preguntas intercaladas Postinstruccionales: Preguntas intercaladas Resúmenes Redes semánticas Mapas conceptuales	didáctico) Interactivos (caso, simulaciones, proyectos)	Juegos de simulación Dramatización Resolución de conflictos Estudios de casos Debates	ambiental por los óxidos de carbono y posteriormente se efectúa un debate en el aula sobre el efecto invernadero.	Acetatos
Compromiso ético Habilidades interpersonales Responsabilidad social y compromiso ciudadano Valoración y respeto por la diversidad y	Preinstruccionales Objetivos y Organizadores previos Coinstruccionales: Redes semánticas Mapas conceptuales Analogías Preguntas intercaladas Postinstruccionales: Preguntas intercaladas Resúmenes Redes semánticas Mapas conceptuales	Interactivos (caso, simulaciones, proyectos) Aprendizaje individual (contrato didáctico)	Clarificación de valores Dilemas morales Juego de roles Autorregulación Resolución conflictos Jerarquización de valores	Ejemplo: Mediante el método interactivo, en equipo se estudiará un caso relacionado con las condiciones del área rural de Matagalpa y con la técnica del juego de roles se defenderán las posturas de los diferentes agentes sociales.	Guía de estudio con el caso a estudiar

multiculturalidad					
Capacidad para organizar y planificar el tiempo					

COMPETENCIAS Profesionales específicas	ESTRATEGIAS	MÉTODOS	TÉCNICAS	PPROCEDIMIENTOS	RECURSOS DIDÁCTICOS
<p>Capacidad para administrar empresas agropecuarias.</p> <p>Capacidad para dar capacitaciones en áreas rurales.</p> <p>Empatía hacia la población del área rural.</p> <p>Sensibilización ante la situación socio-económica del área rural del Departamento</p> <p>Capacidad de liderazgo</p>	<p>Preinstruccionales</p> <p>Objetivos y Organizadores previos</p> <p>Coinstruccionales:</p> <p>Ilustraciones Redes semánticas Mapas conceptuales Analogías Preguntas intercaladas</p> <p>Postinstruccionales:</p> <p>Preguntas intercaladas Resúmenes Redes semánticas</p>	<p>Expositivo</p> <p>Aprendizaje individual (contrato didáctico)</p> <p>Interactivos (casos, proyectos)</p>	<p>Juegos cooperativos</p> <p>Resolución de conflictos Estudio de casos Campañas sensibilización</p> <p>Comunicación escolar Dramatizaciones Juegos de roles</p>	<p>Ejemplo: Mediante el método interactivo del estudio de casos y la elaboración de proyectos, se pueden realizar las técnicas de estudios de casos de la situación de comercialización de los productos agrícolas en comunidades rurales del departamento de Matagalpa</p>	<p>Guía del proyecto</p>

Anexo 6.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL DE MATAGALPA
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA, CON MENCIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

Estimados docentes: A continuación reflejo mi propuesta de instrumentos de medición, correspondiente a la Tesis de la Maestría en Pedagogía con Mención en Docencia Universitaria que estoy finalizando, con el objetivo de ser validados por ustedes.

Previamente se les plantea el problema de investigación y los objetivos y a continuación los instrumentos de medición: una guía de observación a clases, una guía de entrevista semiestructurada a los docentes de la carrera de Ingeniería Agronómica, una guía de grupo focal y encuestas a los estudiantes.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo se introduce en “el proceso de enseñanza-aprendizaje” de las asignaturas de la Carrera Ingeniería Agronómica, los elementos de la investigación científica, en el CURM, durante el segundo semestre del 2008?

II. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

Objetivo General:

Determinar la presencia de los elementos de la investigación científica, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, en las asignaturas del segundo semestre de la Carrera de Ingeniería Agronómica de la UNAN-CURM, durante el segundo semestre del 2008.

Objetivos Específicos:

a) Determinar la presencia de la formulación de problemas y su abordaje en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las asignaturas de la Carrera de Ingeniería Agronómica.

b) Identificar la discusión teórica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Carrera de Ingeniería Agronómica.

c) Valorar la presencia de la demostración científica en el proceso educativo de la Carrera de Ingeniería Agronómica.

d) Proponer una estrategia de intervención didáctica, que incorpore los elementos de la investigación científica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las diferentes asignaturas.

ANEXO 7.

RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN A LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.

Las sugerencias dadas por los profesores que hicieron la validación fueron las siguientes:

En la guía de observación:

- a) Tres indicadores de la variable formulación del problema que no están en el resto de instrumentos y deben homogenizarse.
- b) Resaltar en negrilla los objetivos del instrumento y las variables que se indican.
- c) Separar más los espacios entre los indicadores; así como situar las respuestas afirmativas o no dentro de un cuadro.
- d) Los medios de enseñanza reflejarlos y que sólo se marque el que sea utilizado.
- e) Eliminar los indicadores relacionados con el orden y aseo del aula, el inicio puntual de la clase y si el docente tiene los materiales preparados.

En la guía de entrevista semiestructurada:

Un indicador de la variable formulación del problema que no está en los otros instrumentos.

En la guía de encuesta a los estudiantes:

- a) Un indicador de la variable de discusión teórica que no está en el resto de instrumentos, por lo que debe introducirse en los mismos.
- b) Se propone cambiar la redacción del indicador que pregunta sobre el estado del arte (por la dificultad en la comprensión de los discentes).
- c) En la variable demostración científica hay un indicador que no se encuentra en el resto de los instrumentos y debe añadirse.
- d) En la columna de los indicadores, deben alinearse a la izquierda, para evitar los espacios vacíos.
- e) Debe reflejarse en el instrumento la opción del Sí y No, para que el encuestado encierre sólo la opción correspondiente.
- f) Sustituir la palabra discente por la de estudiante.
- g) Incorporar una breve introducción al llenado.

En todos los casos se valoraron las sugerencias e incorporaron a los instrumentos.