

## NECESIDAD DE FORMACIÓN CIENTÍFICA INVESTIGATIVA DEL TÉCNICO AGROPECUARIO EN VENEZUELA

*Alesi Gómez, Francisco Rafael*

### RESUMEN

*La Constitución diseña un individuo que desarrolle su potencial creativo y productivo con valores democráticos. En correspondencia con ello, en este trabajo cuyo objeto de estudio es el proceso de formación de los estudiantes de las Escuelas Técnicas Agropecuarias, se propone una estrategia metodológica para perfeccionar su formación científica investigativa, siendo este el camino de transferencia tecnológica que impulsará el desarrollo endógeno de las comunidades productoras campesinas, eslabón fundamental para lograr la soberanía agroalimentaria; para ello es necesario que en la formación integral del Técnico Agropecuario, se atienda la formación científica investigativa, para lo cual se propone una estrategia metodológica que abarca los seis años de su formación, estableciendo tres componentes fundamentales: a) aprender a investigar a través de la Clase Experimental Interdisciplinaria; b) socializar investigando, Y c) aprender investigando en las pasantías. La formación científica investigativa se logrará resolviendo, con la aplicación del método científico experimental, problemas agropecuarios reales que presentan los sectores agropecuarios campesinos, logrando que los estudiantes adquieran las competencias científicas investigativas y, al mismo tiempo, resolver un problema agropecuario de la comunidad..*

*Palabras claves: Educación Técnica, Formación Investigativa, Soberanía Agroalimentaria.*

## NEED FOR TECHNICAL TRAINING OF AGRICULTURAL RESEARCH SCIENTIST IN VENEZUELA

### ABSTRACT

*The Constitution designed an individual to develop their creative and productive with democratic values, Correspondingly, in this work, whose object of study is the formation of students in the Agricultural Technical School (ATS), proposes a methodological strategy to improve its Scientific Investigative Training. Since this is the way to solve the problem of food production, for release agro-food, is necessary to convert the Agricultural Technician in an active researcher. The methodological strategy will establish three major components: a) learn to research through the Interdisciplinary Experimental Class (CIS); b) investigating socialize with the program (VJIA); y c) investigating learning in the internship. Research training was achieved by solving, with the implementation of the experimental scientific method, real agricultural problems posed by rural agricultural sectors, this ensures that the ETA is a technology transfer center and agricultural innovations, making the formation of the student and at the same time generating and transfer of knowledge to the rural agricultural sector became the ATE in the dynamic axis of endogenous development, where the priority is food production for the release food.*

*Keywords: technical education, research training, food sovereignty.*

## 1. Introducción

Venezuela, al igual que muchos países latinoamericanos, transita en el mundo globalizado buscando su emancipación verdadera, la igualdad y justicia social. Este camino implica la reeducación o transformación del modo de pensar y actuar de los ciudadanos; hoy, más que en otros tiempos, los sistemas educativos tienen como principal reto contribuir al logro de una educación correspondida con la vida, con la práctica social y con el entorno productivo del espacio geográfico donde se encuentra la Escuela Técnica Agropecuaria (ETA), para ello la formación científica investigativa debe ser parte esencial en su sistema de estudio, demostrando así los esfuerzos por acercarse al reclamo social de hacer que estas casas de estudio promuevan la verdadera formación integral del hombre nuevo, para que reconozca su realidad y sea capaz de transformarla. Esta postura exige que los profesores de las ETA formen profesionales técnicos investigadores desde la práctica concreta; es decir, mediante planteamientos de investigación-aplicada, basada en la práctica reflexiva y teóricamente fundamentada, ya que según Fernández (1998), “un profesor que no esté consciente de esta realidad se convierte en un simple transmisor de conocimientos, y no en el catalizador que incentiva y promueve las potencialidades infinitas de los estudiantes para adquirir los conocimientos” (p. 3).

En este sentido, son inevitables las preguntas: ¿cuál es el técnico agropecuario que se está formando? y ¿cuál es el técnico medio agropecuario que se necesita formar? La respuesta a ésta última pregunta se encuentra en los fundamentos filosóficos declarados en la Constitución: se necesita un profesional técnico integral, multifacético y creativo, que juegue el rol que demanda la sociedad, que aprenda haciendo, que sea capaz de enfrentarse a su realidad en el cambio del nuevo paradigma social, interpretarla y transformarla en función del desarrollo agropecuario comunal para lograr los fines pautados en la Carta Magna, en especial, los referidos al "desarrollo del potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de la personalidad"; "la valoración ética del trabajo y la participación activa, consciente y solidaria en los procesos de transformación social" (artículo 102, CRBV).

La educación técnica en Venezuela ha estado influida, en cierta medida, por modelos didácticos tradicionales, basados muchas veces en la concepción bancaria de la educación y la concepción propedéutica de la educación técnica. Estas formas tradicionales no fomentan suficientemente la creatividad y el desarrollo de las competencias en general, y mucho menos las investigativas; los estudiantes en las ETA se enfrentan a tareas prácticas propias de la actividad agropecuaria, pero con escasas herramientas científicas, por lo que el perfeccionamiento de la formación científico investigativa reviste una importancia trascendental si se considera que la ETA es el centro formador del nuevo republicano, agente indispensable para la liberación agroalimentaria que reclama el país.

Los instrumentos aplicados en las ETA para el diagnóstico y la experiencia del investigador en la enseñanza técnica, permitieron constatar la existencia de una serie de insuficiencias que afectan el desarrollo y perfeccionamiento de la formación científico investigativa en estas casas de estudios, entre las que pueden mencionarse las siguientes: 1) insuficiente desarrollo de la formación investigativa básica en la escuela primaria; 2) bajo nivel de comprensión de las técnicas de producción del conocimiento científico agropecuario, en los docentes de la ETA; 3) escasa vinculación en las temáticas de las diferentes asignaturas, donde los estudiantes adquieren y desarrollan las competencias científicas investigativas, perdiéndose la fortaleza que implica un enfoque interdisciplinario; y 4) uso inadecuado de métodos y procedimientos en la búsqueda de soluciones a problemas agropecuarios en las unidades de producción.

Esas insuficiencias se manifiestan en carencias en los nuevos profesionales, a sabiendas que uno de los elementos claves para que el país continúe forjando la independencia, radica en el mejoramiento substancial de las políticas de importación de alimentos; para ello hay que dar atención preferente a la formación de recursos humanos del más alto nivel, por lo que se plantea que el estudiante deba aprender a investigar desde su primer año en la ETA, resolviendo problemas agropecuarios que presentan los sectores agropecuarios campesinos para generar la transferencia de conocimientos y técnicas hacia estos sectores, e impulsar el desarrollo endógeno.

Estos sectores agropecuarios campesinos se caracterizan por el bajo grado de industrialización, el lento proceso de crecimiento, los bajos rendimientos de productos, la escasa y a veces nula solución de los problemas agropecuarios por vía de la investigación científica; entre otros indicadores, son las manifestaciones más agudas de esta baja productividad agropecuaria, que en el fondo no es más que una inadecuada aplicación de ciencia y la tecnología en estos sectores productivos. Estas son razones para plantear la urgencia de entregarles las herramientas investigativas a estos jóvenes estudiantes pertenecientes a esos sectores, lo que contribuye a que la ETA sea un centro de transferencia de tecnología e innovaciones agropecuarias a la comunidad, convirtiéndose en el eje dinamizador donde la prioridad es la producción de alimentos para lograr la soberanía agroalimentaria.

De ahí que el objetivo de la investigación sea la elaboración de una estrategia metodológica para perfeccionar la formación científico investigativa de los estudiantes de las ETA; de este objetivo se desprenden dos (2) variables fundamentales: 1) la estrategia metodológica (variable independiente) y 2) el perfeccionamiento de la formación científico investigativa en los estudiantes (variable dependiente).

Para esta investigación se hace necesario definir la formación científico investigativa, como el conjunto de prácticas que permiten potencializar y afianzar en los estudiantes, las competencias científicas investigativas y creativas, integrando a la vez la investigación propiamente dicha y la formación, entendida como el proceso que aporta a los estudiantes los elementos y recursos necesarios para apropiarse de la cultura científica y fomentar el espíritu investigador, el cual se manifiesta en sus modos de actuación.

Por todo lo anterior se considera que esta investigación se fundamenta filosóficamente en la concepción dialéctico materialista de la ciencia, por su enfoque histórico y sistémico, y con fundamentación epistemológica en las diferentes teorías pedagógicas y psicológicas relacionadas con el desarrollo de la formación investigativa; al efecto se asume la teoría histórico cultural de Vigotsky, particularmente basada en el concepto de *Zona de Desarrollo Próximo* (Vigotsky, 1987), el proceso de enseñanza-aprendizaje interpersonal y dinámico, donde el estudiante aprende con la ayuda del docente y/o compañeros más capaces.

## **2. La educación técnica agropecuaria en Venezuela**

### **2.1 Antecedentes históricos de la formación del Técnico Agropecuario en Venezuela**

Para comprender las instituciones que forman al Técnico Medio Agropecuario conforme al sistema de cambios sociales que hoy se vive en el país, hay que conocer su desarrollo histórico. Nos remontamos a los años antes de 1940 donde la educación venezolana estaba dividida, de acuerdo a la Ley de Educación, vigente para la fecha, en: Educación Pre-escolar, Educación Primaria, Educación Secundaria, Educación Normal, Educación Especial y Técnica, Educación Artística y Educación Superior. Con relación a la Educación Especial y Técnica, se impartía la Técnica Industrial Comercial, enfermería y Escuelas de Parteras. Es notorio que aun en el país, para esta época, la educación formal no contempla la formación del Técnico Agropecuario.

En 1955, durante el gobierno de Marcos Pérez Jiménez es derogada la Ley de Educación anterior y entra en vigencia una nueva ley. Es a partir de 1955 cuando las escuelas técnicas (E.T) en Venezuela son denominadas como tal, ya que anteriormente se le llamaba Educación Especial. De acuerdo a la Ley de Educación de 1955, la educación técnica comprendía las siguientes especialidades: enseñanza agropecuaria, artesanal, industrial, comercial, asistencial, para los servicios administrativos, educación para el hogar y educación artística, la educación formal en Venezuela asume la formación del técnico agropecuario a partir del año 1955.

A partir de 1969, durante el primer gobierno del Dr. Rafael Caldera, se eliminan las escuelas artesanales, técnicas y mercantiles, y se introduce el ciclo diversificado en la educación secundaria, efectuado por decreto presidencial en ese año. Los decretos que contemplan esta diversificación son el 120 y el 136, los cuales establecen que la educación media se divide en dos ciclos: un primer ciclo básico, con una duración de tres años, y un segundo ciclo diversificado que tendrá una duración de dos años o más según las especialidades. Los motivos argumentados que iniciaron el cierre de las escuelas técnicas, y que fomentaron la creación del ciclo diversificado fueron: la unificación de las ramas de la educación media, ya que en el sistema de educación técnica, cada área tenía características y delineamientos propios aislados de las demás en su mismo nivel, el acelerado desarrollo y los constantes cambios que ocurrían en el país requerían un personal adecuado, el cual se formaba cada vez en menor proporción en las escuelas técnicas.

Luego de todos los cambios que se dieron en el campo educativo, para 1977 durante el primer gobierno de Carlos Andrés Pérez, se revisa la decisión de eliminar las escuelas técnicas y se reabren las mismas. Con la implementación de la Ley Orgánica de Educación de 1980, surge un nuevo ciclo en la educación venezolana, donde se articula el sistema educativo venezolano por niveles y modalidades, siendo los niveles: Educación Preescolar, Educación Básica, Educación Media, Diversificada y Profesional (incluida aquí la educación técnica) y Educación Superior y las modalidades: Educación Especial, Educación para las Artes, Educación Militar, Educación para la formación de Ministros del culto, Educación de Adultos y Educación Extraescolar.

Durante el año 1999, bajo el gobierno de Hugo Chávez, se deroga la Constitución Nacional de 1961 y se decreta el nuevo Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación de fecha 22 de julio de 1955, manteniéndose vigente la Ley Orgánica de Educación de 1980. Con la puesta en práctica de la nueva Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) y la reforma de la Ley Orgánica de Educación y su Reglamento (1999), se mantienen aun en vigencia los objetivos de las escuelas técnicas en el nivel de educación media diversificada y profesional. Se promulgó la Resolución Ministerial N° 177 de fecha 08-09-99, en la cual se declara la condición de experimentalidad pedagógica y administrativa de la Educación Técnica Agropecuaria e Industrial,

Bajo las Líneas Generales del Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2001-2007 (República Bolivariana de Venezuela, septiembre 2001), se impulsa la construcción del nuevo currículo de enseñanza técnica bolivariana, con el mismo se aspira fundar “el aprender haciendo” desde la perspectiva de la corresponsabilidad y la participación.

En el año 2007, el Ministerio del Poder Popular para la Educación (MPPE) establece el Currículo Nacional (Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano), en la página 28 expresa:

*Por su parte, la Escuela Técnica Robinsoniana y Zamorana tiene como finalidad ofrecer una formación dirigida al desarrollo endógeno, fomentando habilidades, destrezas, valores y virtudes que fortalezcan esta orientación; al mismo tiempo que propicia el pensamiento crítico, reflexivo, humanista, liberador y ambientalista. También, proporciona herramientas para la investigación, que permitan el desarrollo de proyectos productivos, sociales y culturales que beneficien a la comunidad, logrando una formación integral, sustentada en un compromiso social para la transformación del país. Asimismo, garantizar la formación especializada a las y los adolescentes y jóvenes en los campos científico, humanístico, artístico, técnico y tecnológico, para su incorporación al proceso productivo social y la prosecución a la Educación Superior.*

En la página 29 se establece que “La formación de los y las estudiantes en las Escuelas Técnicas responde al Plan de Desarrollo Nacional, en la medida en que contribuye al proceso productivo, la producción de bienes y servicios, la innovación y la independencia tecnológica. (MPPE, 2007)

Para el mes de Agosto 2009 se aprueba una nueva Ley Orgánica de Educación; en cuyo artículo 23 se establece la organización del sistema educativo en: 1) el subsistema de educación básica, integrado por los niveles de educación inicial, educación primaria y educación media, este último con dos opciones: educación media general y educación media técnica; y 2) el subsistema de educación universitaria.

La decima línea del Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007- 2013, está referida a: “Incrementar la producción nacional de ciencia, tecnología e innovación hacia necesidades y potencialidades del país”, y en la 10.1. “Fomentar la investigación y desarrollo para la soberanía alimentaria”

Sin embargo, aparte de los grandes esfuerzos que se hacen para dar una educación integral y de calidad al Técnico Agropecuario en las ETA, aun no hay un impulso sustancial a la formación científico investigativa de los estudiantes para cumplir con los lineamientos del Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007- 2013. En general, las principales tendencias de la formación de los estudiantes en estas Instituciones han sido: la enseñanza agropecuaria en el país, primero fue concebida como un oficio y luego a través de la Educación Técnica, una educación tradicional y bancaria con enfoque disciplinar; la formación científico investigativa se sigue limitando a una asignatura (Biología de 5to año) donde el estudiante solo llega a hacer una monografía; la búsqueda de nuevas formas de organización de la actividad productiva; el incremento de las tareas

agropecuarias sin que se profundice en su relación sistémica con los objetivos para la formación investigativa.

Por tanto se infiere de forma general, que en el transcurso de estos años de desarrollo de la educación técnica en el país, la formación científico investigativa de los estudiantes no ha sido abordada directamente, por lo que el proceso de formación investigativa del Técnico Medio Agropecuario es una urgencia, dada la necesidad social de darle a la producción agropecuaria comunal, inteligencia científica para resolver sus problemas agropecuarios.

## **2.2 Formación del Técnico Agropecuario en las Escuelas Técnicas**

El tercer artículo de la Constitución de 1999 establece que “el Estado tiene como fines esenciales (...) la promoción de la prosperidad y bienestar del pueblo y la garantía del cumplimiento de los principios, derechos y deberes reconocidos y consagrados en la Constitución. La Educación y el Trabajo son los procesos fundamentales para alcanzar dichos fines”, convirtiéndose en base fundamental de las políticas de la Educación Técnica Agropecuaria en Venezuela, que según lo establecido por el Ministerio del Poder Popular para la Educación (MPPE), están enmarcadas en el artículo 103 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela “Acceso y permanencia a una educación integral y de calidad para todos”, atendiéndose primordialmente a la reducción de los desequilibrios sociales a través de la inclusión, la calidad de la Educación Técnica, la redimensión del enfoque educación para el trabajo y el desarrollo integral de los estudiantes, todo esto apuntando, como lo dice el Currículo Nacional, hacia la formación de un ciudadano con niveles adecuados para asumir el reto actual de los sectores productivos del país; esto ha permitido que se profundice la formación del joven mediante el valor trabajo en concordancia con las actividades productivas propias del desarrollo local de cada región, que habilite al joven estudiante para articularse con la comunidad del entorno a fin de satisfacer sus necesidades básicas.

Saber cuál debe ser la formación integral de un Técnico Agropecuario, pasa por comprender las necesidades de los estudiantes y de las comunidades que en definitiva son los usuarios; una distinción útil puede ser la planteada por Irigoin (1996) quien señala la existencia de necesidades manifiestas y necesidades ocultas, las necesidades manifiestas son por ejemplo, aprender a leer y escribir, sumar y restar, dominio de técnicas agropecuarias y en general acceder a los llamados códigos agropecuarios. La detección de lo que se puede llamar las necesidades ocultas, se vinculan con las necesidades de las comunidades, necesidad de desarrollarse endógenamente, de producir sus alimentos, de lograr la soberanía agroalimentaria. Así mismo, en el año 1974, la UNESCO establece recomendaciones sobre enseñanza técnica y profesional. En ella se define a la formación profesional ligada al desarrollo personal y colectivo y a la calidad de la vida humana. Estas posturas indican que el desempeño de un egresado como

Técnico Agropecuario no se limita a la producción agropecuaria, sea por trabajo independiente o dependiente de una empresa. Cada egresado necesitará además el dominio de las necesidades manifiestas, el desarrollo de competencias científicas investigativas, habilidades de interacción personal y capacidades para convivir en sociedad.

Por otro lado, al definir Educación Técnica, se cita a Martínez (1999) quien establece que la educación técnica es parte de un sistema orientado al desarrollo y aprovechamiento del potencial humano, siendo un conjunto de opciones de política educativa adoptadas e implantadas con la intención de corregir ciertas discrepancias entre lo deseado y lo observado en el sistema, para el desarrollo y aprovechamiento del potencial humano.

De aquí que las ETA deben cumplir con sus funciones básicas, que según Calzadilla y Bruni, (1994) son tres: 1) socialización, promoción de la equidad interna y rendimiento del gasto público, 2) contribución a la mejora del status social del egresado y rendimiento de lo que él mismo ha invertido durante sus estudios y 3) pertinencia del talento que desarrolla en relación con las necesidades del sistema productivo.

De lo anteriormente descrito se establece que en los actuales momentos, la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana tiene como finalidad ofrecer una formación integral dirigida al desarrollo endógeno, para ello se establecen las *Unidades de Producción* (UP) como núcleo de la formación profesional y las asignaturas para desarrollar la formación académica; sin embargo, el diagnóstico refleja que la formación integral no se alcanza debido a que por lo general, en las UP los estudiantes están haciendo trabajos de mantenimiento, propios del área agrícola o pecuaria y en las asignaturas están memorizando la teoría, faltando entre otras cosas las herramientas para resolver los problemas que se les presentan en su entorno agropecuario (formación científico investigativa), esto conduce a que el egresado se limite a ser un obrero en la producción agropecuaria, sea que se trate de trabajo dependiente o independiente. Se puede afirmar, entonces, que la ETA no está cumpliendo su encargo social.

Ese encargo social le exige a la educación en general y a la educación técnica agropecuaria, en particular, la construcción de una nueva sociedad, quedando declarado en el Currículo de Escuelas Técnicas al establecer las finalidades educativas, donde se plantea formar continuamente al ser humano en un conjunto de valores, habilidades y destrezas, entre las que se puntualiza: 1) formación en, por y para el trabajo, concebido en una perspectiva politécnica con capacidad investigativa e innovadora en saber hacer; 2) formación en, por y para la democracia, a través del desarrollo de una cultura participativa de gestión de los asuntos públicos; 3) formación de aptitudes cooperativas y de solidaridad; y 4)



formación en valores, con conocimiento pleno de nuestras raíces y del acervo histórico como pueblo. (MPPE, 2004)

### **3. Estrategia metodológica como propuesta para la formación científico investigativa**

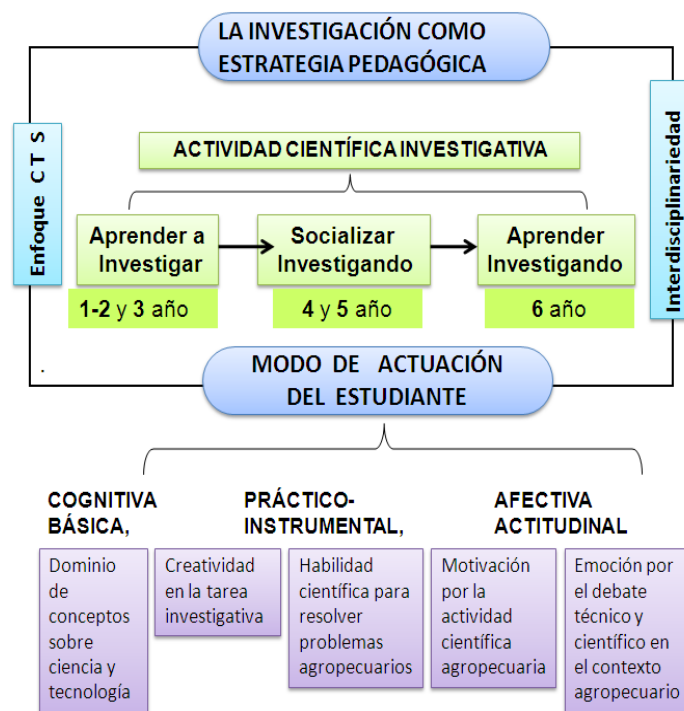
El estudio de la ciencia como un esfuerzo intelectual y social, que es la aplicación de la inteligencia humana para descifrar el mundo en el que vive, debe ocupar un lugar prominente en cualquier plan de estudio que incluya a la cultura científica como uno de sus objetivos, que al ser desarrollados debe considerarse que: 1) los estudiantes de la ETA aprenden a investigar entendiendo en la práctica la metodología que usan los científicos y cómo llegan a sus conclusiones; 2) una vez que el estudiante logra entender en la práctica cómo se desarrolla la ciencia agropecuaria, junto con una base de conceptos científicos que la soportan, es más probable que estén motivados y puedan seguir construyendo su aprendizaje a través de la actividad científica; 3) los mitos y los estereotipos que los jóvenes estudiantes tienen de la ciencia, no se disipan cuando la enseñanza científica se centra en el salón de clase y estrechamente en la evocación memorística de sus leyes, conceptos y teorías; por tanto, la formación científico investigativa, utilizando la investigación como estrategia pedagógica, necesita concebirse desde el aprender haciendo.

La ETA en Venezuela asume el principio de “aprender haciendo y enseñar produciendo”, tomando como propósito central, desarrollar un sistema de acción pedagógica que permita incorporar los diversos sectores de la sociedad urbana y rural en la función educativa a objeto de impulsar la seguridad alimentaria; de aquí que la adquisición de la perspectiva científica sobre cómo funciona el mundo agropecuario, no necesariamente implica un conocimiento de cómo se desarrolla la ciencia misma, ni tampoco el de la filosofía y sociología de la ciencia, que por sí mismas conducen al entendimiento científico del mundo. El reto para los educadores de la ETA es estructurar y conjugar la resolución de los problemas agropecuarios de la comunidad por la vía científica y la aplicación de la técnica agropecuaria, de tal forma que se refuercen entre sí, por lo que al obtener experiencia participando en la resolución de los problemas agropecuarios por la vía científica, adquieren destrezas en la planificación y conducción de investigaciones y consolidan las competencias investigativas que los conducen a la presentación de resultados científicos y técnicos en los festivales juveniles de ciencia; los estudiantes acumulan así un conjunto de conocimientos en los cuales pueden sustentarse para reflexionar y cuestionar conclusiones que les presenta el profesor o que consiguen en libros sobre cómo los científicos explican los fenómenos agropecuarios, y estarán en capacidad de preguntar una y otra vez: “¿cómo sabemos que eso es cierto?”, y deben convencerse de que todo tipo de personas, estudiantes como ellos mismos, son capaces de aplicar el método científico para solucionar problemas en el mundo agropecuario.

Es necesario definir ahora la formación científico investigativa y establecer sus dimensiones e indicadores, para esta investigación se considerará como formación científico investigativa: un conjunto de prácticas que permiten potencializar y afianzar en los estudiantes, las competencias científicas investigativas y creativas, integrando a la vez la investigación propiamente dicha y la formación, entendida como el proceso que aporta a los estudiantes de la ETA, elementos y recursos necesarios para apropiarse de la cultura científica y fomentar el espíritu investigador agropecuario, el cual se manifiesta en sus conductas.

Atendiendo a la definición anterior, el modelo pedagógico propuesto se estructura de forma que favorezca el desarrollo de la formación científico investigativa del estudiante de la Escuela Técnica Agropecuaria. Los elementos o componentes que lo integran tienen un carácter sistémico, organizado y jerarquizado según las necesidades de formación encontradas en la práctica agropecuaria escolar. (Gráfico N° 1)

**Gráfico N° 1: Modelo para la formación científico investigativa**



Fuente: aporte del autor

Al ser la formación científico investigativa en la ETA un proceso multifactorial y multidimensional, su modelación debe partir de la determinación de los componentes que contribuyen al desarrollo de la misma en el futuro técnico

agropecuario; los mismos se expresan en premisas, dimensiones y modos de actuación. Por lo anterior se establece que la formación investigativa del TMA se oriente, fundamentalmente, a la inserción en lo que será su ámbito laboral agropecuario con herramientas científicas para su abordaje; por ende, esta formación debe transcurrir no sólo en la ETA, sino también en ambientes extraescolares que lo acerque a los problemas en los espacios sociales de producción agropecuaria. Es por esta razón que se reconoce el contexto agropecuario como escenario de participación en la vida de la comunidad, donde confluyen las influencias educativas de la ETA, la familia y las entidades de producción agropecuaria sobre el estudiante que se forma.

Por todos los elementos anteriormente señalados es que se requiere de una estrategia que involucre los componentes necesarios y fundamentales que orienten la formación científico investigativa del estudiante de la ETA. El modelo propuesto plantea la investigación científica como estrategia pedagógica, donde se establecen tres (3) componentes básicos: 1) aprender a investigar a través de la *Clase Experimental Interdisciplinaria* (CEI), 2) socializar investigando al desarrollar el programa *Voces Juveniles de la Investigación Agropecuaria* (VJIA) y 3) aprender investigando al desarrollar una investigación agropecuaria en las pasantías, y dos relaciones fundamentales entre sus componentes como son: la interdisciplinaria y el enfoque CTS (ciencia tecnología y sociedad).

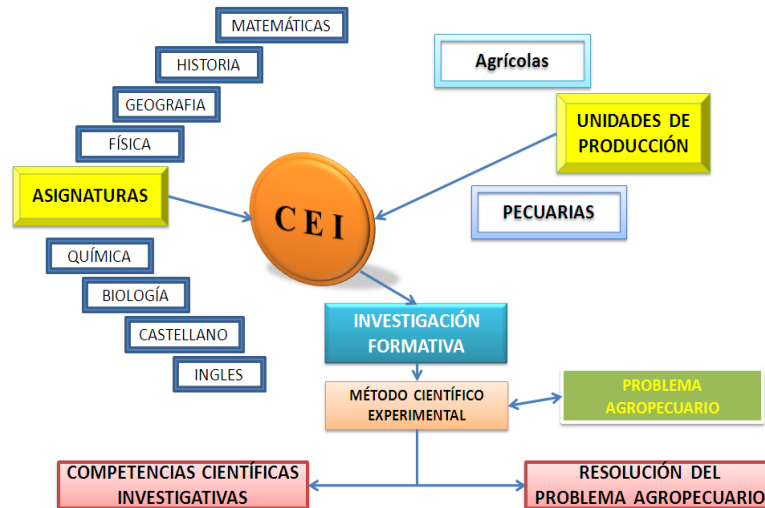
### 3.1 La clase experimental interdisciplinaria

La *clase experimental interdisciplinaria* es una actividad práctica que acerca al estudiante al trabajo científico y colectivo, siendo un proceso interdisciplinario para la formación científico investigativa, que se caracteriza por ser reflexivo, sistémico, controlado, crítico y auto correctivo, aspirando que los estudiantes, al resolver problemas agropecuarios a través de la aplicación del método científico experimental, aprendan a interpretar, idear, crear y transformar su entorno agropecuario, y establecer elementos esenciales para desarrollar una actitud crítica, solidaria y comprometida con la capacidad de buscar alternativas de solución a los problemas agropecuarios de producción de alimentos en su comunidad, como vía para lograr el desarrollo endógeno y la liberación agroalimentaria.

Debido a que la formación científico investigativa de los estudiantes debe estar a cargo de todas las asignaturas y unidades de producción, constituye de forma general un proceso muy complejo y condicionado por las teorías del aprendizaje, así como por el propio desarrollo tecnológico de la ETA. Se propone una estructura organizativa para la *clase experimental interdisciplinaria* (CEI), a través de la cual los estudiantes desarrollen un proyecto de investigación con la ayuda de todos sus docentes, dando solución a un problema agropecuario de la

comunidad al aplicar el método científico experimental, de forma interdisciplinaria (Gráfico N° 2),

**Gráfico N° 2: Organización de la Clase Experimental Interdisciplinaria**



*Fuente: aporte del autor*

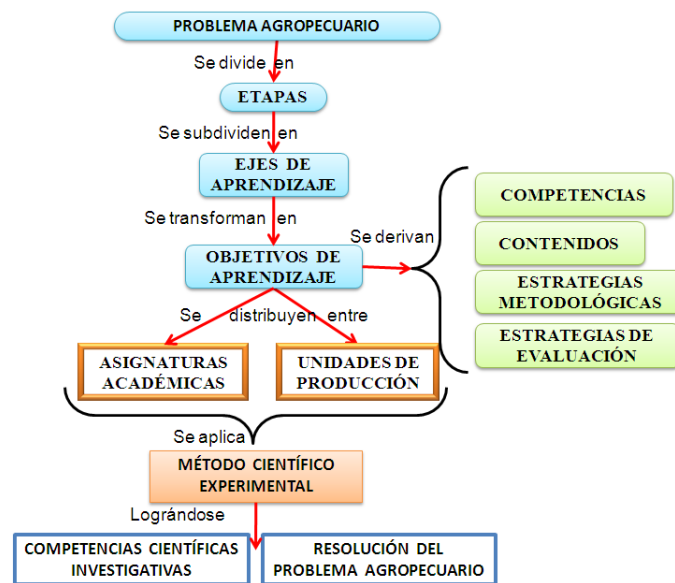
Con el desarrollo de la CEI se introducen cambios generales en los enfoques sobre la manera de enseñar en la ETA, para lo cual se proporcionan las herramientas pedagógicas necesarias para desarrollar el proyecto de investigación interdisciplinario, de modo que éste adquiera un verdadero carácter científico y a la vez interactúe de forma armónica con todas las asignaturas y unidades de producción, teniendo como resultado, además de las competencias científicas investigativas que adquiere el estudiante y la solución del problema agropecuario comunal, contextualizarlo en su entorno agropecuario escolar y comunal con un enfoque CTS y hacerlo participe activo de su proceso educativo, potenciando el desarrollo de su creatividad, la independencia y la solidaridad, logrando así la activación del proceso de enseñanza dentro de la concepción del aprendizaje desarrollador. Para lograr esto se requiere que cada objetivo de aprendizaje se diseñe considerando que todas sus partes estén alineadas con las competencias científicas investigativas que se aspiran lograr en los estudiantes.

Soussan (2003) indica que estos son objetivos precisos y que su formulación debe hacer explícito lo que el alumno debe poder hacer al término del aprendizaje (competencias a dominar), deben poder ser evaluados, implican un cambio o un perfeccionamiento en el comportamiento, hacen explícito el aprendizaje y los métodos de enseñanza que pueden permitir esos aprendizajes.

Por ello, la planificación de la CEI se hará en conjunto con todas las asignaturas y unidades de producción, basándose en los siguientes criterios: 1) selección de un problema agropecuario para ser tratado por todas las asignaturas

y las unidades de producción; 2) determinación de las etapas alrededor de las cuales pueda desarrollarse la aplicación del método científico experimental; 3) determinación de los objetivos específicos de aprendizaje y los contenidos; 4) asignación de los ejes de aprendizaje a cada una de las asignaturas o unidades de producción según su correspondencia con los contenidos; 5) aplicación del método científico experimental como estrategia pedagógica; y 6) verificación del sistema de contenidos y conceptos que cada asignatura aporta para la comprensión del problema agropecuario seleccionado. (Gráfico N° 3)

**Gráfico N° 3: Planificación de la Clase Experimental Interdisciplinaria**



Fuente: aporte del autor

#### 4. Aplicación de la estrategia metodológica como intervención pedagógica

Con vistas a valorar la estrategia metodológica para la formación científico investigativa del Técnico Agropecuario, se establecieron indicadores los que permiten visualizar los cambios producidos en los estudiantes, estableciéndose como *variable independiente*, la estrategia metodológica implementada a través de: la Clase Experimental Interdisciplinaria, elemento declarado en el modelo para la formación científico investigativa del Técnico Medio Agropecuario, y como *variable dependiente*, la formación científico investigativa del Técnico Medio Agropecuario valorada a partir de los indicadores siguientes:

1. Motivación para la ejecución de las actividades programadas en función de la formación científico investigativa.
2. Nivel de conocimientos científicos investigativos manejados en el desarrollo de las actividades.

3. Concientización del encargo social del Técnico Agropecuario.
4. Manejo del basamento legal sobre ciencia y tecnología.
5. Protagonismo en la realización de las actividades realizadas.
6. Competencias científicas investigativas aplicadas para solucionar problemas presentados en el contexto agropecuario.
7. Utilización del vocabulario técnico científico por parte de los estudiantes.

Se diseñó y aplicó la pre-prueba, estableciéndose como punto de referencia que posibilitó conocer el estado inicial de los estudiantes del tercer año antes de someterlos al estímulo educativo (aplicación de la clase experimental interdisciplinaria). Sobre la base de este estado inicial, se programa la observación y seguimiento continuo que permite no perder de vista su evolución. La valoración de los indicadores se realizó en dos fases: el antes o *pre-prueba* considerado como la fase 1, y el después o *post-prueba* que constituyó la fase 2. La observación y registro de los datos en cada una de las fases se realizó a través de dos (2) medios o formas: la primera diseñada para valorar los indicadores 1, 2, 3 y 4, utilizándose un instrumento tipo cuestionario, estructurado con ocho (8) preguntas abiertas y cerradas, y la segunda forma donde se valoraron los indicadores 5, 6 y 7; se proyectó un taller en el cual los estudiantes tuviesen la oportunidad de discutir, analizar y diseñar un experimento sobre un problema agropecuario que se les planteó.

La intervención pedagógica se implementó en los terceros años de las tres ETA seleccionadas, contando con un total de 68 estudiantes, y estuvo guiada por los siguientes aspectos: 1) encuesta al personal docente de los terceros años, 2) talleres de formación a los docentes de los terceros años, 3) Aplicación de la pre-prueba a los estudiantes, 4) clase experimental interdisciplinaria (resolución de un problema agropecuario comunal aplicando el método científico), 5) conferencia dictada por un conocedor de la investigación agropecuaria, 6) dos (2) cine foro sobre investigación científica, 7) charla y taller con un experto en legislación sobre la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación, 8) presentación de los resultados científicos por parte de los alumnos, y 9) aplicación de la post-prueba a los 68 estudiantes del 3er año.

#### **4.1 Resultados de la aplicación de la estrategia metodológica**

En la siguiente página se describen y analizan las variaciones en cada uno de los siete (7) indicadores:

**Tabla Nº 1: resultados de la implementación parcial de la propuesta**

Indicador		Antes de la intervención	Después de la intervención
1	Motivación para la ejecución de las actividades programadas en función de la formación científico investigativa.	La observación de este indicador determino que el 80% de los estudiantes del 3er año se muestran desmotivados para realizar actividades dirigidas a su formación científica investigativa.	Los estudiantes del 3er año elevaron su nivel de motivación, se logra interesar a los estudiantes en la aplicación del método científico. 57% los estudiantes tienen mayor interés por esta actividad, que por otras actividades que se desarrollan en la ETA
2	Nivel de conocimientos científicos investigativos manejados en el desarrollo de las actividades.	Hay un elevado nivel de Desconocimiento del método científico, solo el 7,4 % de los estudiantes del 3er año lograron identificar los pasos del método científico. Subsisten carencias cognoscitivas sobre la conceptualización de la ciencia que impiden la materialización en la práctica de la formación científica investigativa. Más de la mitad de los estudiantes 72,1% no pudieron definir lo que es investigación científica	En lo cognitivo, se consolida y aumentan la conceptualización de la ciencia, condición que mejora la materialización en la práctica de la formación científica investigativa. La mayoría de los estudiantes 57,4% pudieron definir lo que es investigación científica y casi todos ellos el 67,6 % conoce lo que es el método científico
3	Concientización del encargo social del Técnico Agropecuario	No se concientiza el encargo social de la ETA, el 94% de los estudiantes del 3er año desconocen la importancia social de la liberación agroalimentaria. El 73% de los estudiantes no respondió y del 27 % que respondió solo un 6% se puede considerar que sabe sobre la importancia social de la liberación agroalimentaria. En el cuarto lugar de prioridades la mayoría (55%) de los estudiantes tienen a la producción de alimentos, mas prioritario para ellos son el dispensario de salud, la caseta policial y la institución educativa.	La mayoría (84%) de los estudiantes objetos de la intervención educativa comprenden mejor el encargo social de la ETA y la importancia social de la liberación agroalimentaria, explicando que a través de ella la comunidad producirá sus alimentos, saciando el hambre de los pueblos y la ETA es la responsable de formar a los productores del campo.
4	Manejo del basamento legal sobre ciencia y tecnología.	La mayoría de los estudiantes del 3er año (88,2%) de las ETA seleccionadas, no conocen la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI).	Se logra que más de la mitad de estos estudiantes manejen la LOCTI. El 57,4% de ellos pudo establecer argumentos pertinentes y un 25% sus respuestas se consideraron regulares.

5	Protagonismo en la realización de las actividades realizadas.	Es muy limitado el papel protagónico de los estudiantes en el desarrollo de actividades para la formación científico investigativa. El 57,4% de ellos mostro un nivel bajo en cuanto a la capacidad de organizar y dirigir su grupo.	Aumenta el papel protagónico de los estudiantes durante el desarrollo de la CEI y demás actividades asociadas a su formación científico investigativo. El 47,1% de ellos mostro una actitud de mayor participación en la dirección y organización del grupo de trabajo.
6	Competencias científicas investigativas aplicadas para solucionar problemas presentados en el contexto agropecuario.	Escaso dominio de las Competencias científicas investigativas, se encontró que en promedio el 77,9% de los estudiantes observados tienen un escaso dominio de las siete habilidades investigativas observadas y el 19,1% se ubica en un nivel medio.	Se logró el desarrollo de competencias científicas investigativas en los estudiantes del 3er año, el 61,8% de los estudiantes lograron alcanzar un nivel alto en la aplicación de las 7 competencias científicas investigativas observadas y un 23,5 % alcanzaron un nivel medio.
7	Utilización del vocabulario técnico científico por parte de los estudiantes.	Se encontró antes de la intervención pedagógica que el 76,5% de los estudiantes del 3er año no utilizan el vocabulario técnico científico, solo el 4,4% se les observo el uso de la terminología adecuada en el debate científico técnico.	Con la aplicación de la propuesta se logro que el 61,9% de los estudiantes del 3er año utilicen el vocabulario técnico científico, lo que les permite más agudeza a sus reflexiones y mayor fluidez en el discurso.

*Fuente: Datos registrados mediante la aplicación del cuestionario*

## 5. Conclusiones

Del análisis que resulta de observar la variación de los indicadores por la intervención pedagógica y del taller de valoración y perfeccionamiento colectivo, se concluye que:

- La estrategia metodológica para el perfeccionamiento de la formación científica investigativa, es pertinente y sus componentes, así como sus relaciones, se corresponden con la intención planteada en la investigación.
- La Clase Experimental Interdisciplinaria y los demás componentes utilizados para la intervención pedagógica, demostraron que tributan a la formación científica investigativa de los estudiantes, por lo que la propuesta metodológica es viable de aplicar en las Escuelas Técnicas Agropecuarias.



## 6. Referencias Bibliográficas

BALLBÉ V, ADELAIDA. *¿Cómo lograr habilidades investigativas a través de la asignatura de química orgánica?* Universidad Interamericana de Puerto Rico . 1996

CALZADILLA y BRUNI. *Educación Técnica Media en Venezuela*. Ediciones IESA. 2003

Constitución Bolivariana. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, diciembre 1999.

Diseño Curricular para el Nivel de Educación Media Diversificada y Profesional: Educación Técnica Profesional. (1996). Gaceta Oficial de la república de Venezuela, 5.051, marzo 19, 1996.

FRANCIA, CELIS. *Transformación y Modernización del Currículum para la Formación del Docente de Educación Técnica: hacia la Reconstrucción de los Saberes Tecnológicos*" Upel, Venezuela. 2001

GONZÁLEZ, F. *Comunicación, personalidad y desarrollo*. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1999.

IRIGOIN MARÍA E. *Las Escuelas Técnicas Agrarias*, UNESCO , Chile, 1996

MARTÍNEZ, LEONARDO. *La Nueva Educación Técnica. Una Propuesta para su Relanzamiento*. FEDUPEL. 1999

MONSALVE, JOSÉ. El sistema dual en educación técnica. *Trabajo de Grado para optar al Título de Especialista en Educación Técnica*, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Caracas. 1999

NÚÑEZ J, JORGE. *Filosofía, Ciencia y Desarrollo Social En América Latina*. Universidad De La Habana, La Habana, 1991

ROMÉU, A. Una propuesta para la enseñanza interdisciplinaria del discurso científico. *En Revista Educación*, Septiembre-Diciembre, 2002.

TAMAYO Y TAMAYO, Mario. *La investigación*. Serie aprender a investigar del ICFES. Tomo 2, Cali, 1999.

VALDÉS, R. y VALDÉS, P. *Enseñanza-aprendizaje de la ciencia en la educación secundaria: temas de física como ejemplo*. Editorial Academia. Promet. Ciudad de La Habana. 1999

VYGOTSKY, L. S. *Pensamiento y Lenguaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1982