

Estrategia didáctica para la formación de la medición como competencia profesional básica en el técnico agrónomo

*Didactic strategy for the formation of the mensuration like basic professional
competition in the agricultural technician*

MSc. M. Migdalia Baute-M., mbauta@uo.edu.cu;

Dr. C Ricardo Serrano-Ay, rserrano@uo.edu.cu;

MSc. Yamile Venticuaba-H., yamilevh@uo.edu.cu

Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba

Resumen

El objetivo del trabajo es la elaboración de una estrategia didáctica para el tratamiento de la mensuración de cantidades de magnitudes físicas en sistemas agrícolas por competencia, en la formación de técnicos agrícolas en centros politécnicos de Santiago de Cuba. Se aplicó un diagnóstico inicial con una muestra de treinta y dos estudiantes y seis profesores, se aplicó la estrategia y se corroboró su efectividad a través del enfoque de expertos y un cuasiexperimento, evidenciándose que el mismo es pertinente para la formación de un técnico agrícola a través de la mensuración de Magnitudes físicas como una de sus competencias profesionales básicas.

Palabras clave: Competencia, competencia profesional, mensuración de magnitudes, formación de concursos.

Abstract

The objective of the work goes to the elaboration of a didactic strategy for the treatment to the mensuration of quantities of physical magnitudes in agricultural systems with competition focus, in the formation of agricultural technicians in polytechnic centers of Santiago from Cuba. An initial diagnosis was applied with a sample thirty two students and six professors, the strategy was applied and its effectiveness was corroborated through the approach of experts and a cuasiexperimento, being evidenced that the same one is pertinent to perfect agricultural technician's formation through the mensuration of physical magnitudes as one of its basic professional competitions.

Key words: Competition, professional competition, mensuration of magnitudes, formation of competitions.

Introducción

La actuación de los técnicos en formación no basta que solo sea en función del aumento de la productividad del trabajo, sino que deben tener formadas y desarrolladas competencias profesionales que les permitan una visión de desarrollo sostenible, que piensen, actúen y sientan la necesidad de la preservación de la naturaleza y con ello de la especie humana; es una necesidad propia del desarrollo histórico social que ha cobrado auge en la contemporaneidad.

La contextualización de los objetivos del profesional, van revelando nuevas necesidades de la profesión y, por ende, exige nuevos enfoques de los problemas vinculados directamente con el proceso en el cual se enseña y aprenden las profesiones en los centros formadores.

Rodríguez (2007:17) plantea que “(...) no se cuenta con una sistematización a nivel teórico que modele la actividad pedagógica para un conjunto de materias básicas, que sin perder sus rasgos distintivos ni restar sus potencialidades propias, oriente a los docentes en su comprometida labor de aportar eficientemente a la formación de un profesional”.

El carácter transversal y esencial que tienen las materias referidas a la medición de cantidades de magnitudes físicas la ubican como materias básicas y expresan aquella parte de la cultura relacionada con el objeto de estudio de los técnicos, cuya asimilación es imprescindible para viabilizar el logro de los objetivos propuestos en su formación.

Según Reyes (2009: 4), “el conocimiento de la metrología es un requisito indispensable para garantizar resultados de calidad, confiables, comparables y seguros en correspondencia con las expectativas de las diferentes ramas de la economía y para la satisfacción de la población en general”.

Se coincide con Horruitiner (2007: 23) en su afiliación a quienes defienden que: “(...) una formación basada en los fundamentos más generales, básicos de la profesión, hace más efectivo la construcción de todo el andamiaje propio de cada profesión y es el rasgo esencial de una formación con perfil amplio”.

La no ocurrencia de un proceso de enseñanza aprendizaje siguiendo, en lo esencial, este presupuesto permite identificar que existen insuficiencias en la formación de técnicos medios en Agronomía para que midan eficientemente cantidades de magnitudes físicas en la solución de problemas profesionales frecuentes y comunes a su eslabón base de producción.

Basado en ello se propone la elaboración de una estrategia didáctica para el tratamiento a las mediciones con enfoque de competencia.

Desarrollo

En la investigación se tomó como muestra a 32 estudiantes y 6 profesores de la carrera Agronomía, perteneciente a la Educación Técnica y Profesional (ETP), en el municipio San Luis, a los cuales se les realizó un diagnóstico.

Los instrumentos aplicados fueron: encuesta y entrevista a profesores, revisión y análisis de documentos que rigen y norman la Formación del Profesional y una prueba pedagógica.

Sus resultados se sintetizaron en una matriz DAFO (Tabla 1), de la cual se infirió que el nivel de complejidad para la enseñanza aprendizaje de los contenidos metrológicos exige realizar una propuesta metodológica que perfeccione este acto didáctico.

Tabla 1. Matriz DAFO resultante del diagnóstico

Debilidades	<p>Balance desfavorable en cuanto a la frecuencia y periodicidad con que se orientan y ejecutan acciones de medición y en la variedad de métodos para realizarlo en las clases.</p> <p>Bajo dominio cognitivo de los contenidos asociados a magnitudes, cálculos y geometría, con que entran los estudiantes a cursar la especialidad.</p> <p>Poca sistematización de métodos de medición de cantidades de las magnitudes físicas volumen, masa, masa volumétrica, densidad superficial, densidad lineal y gasto volumétrico.</p> <p>Poco control y evaluación de los resultados de las mediciones de cantidades de magnitudes físicas realizada como uno de los eslabones en la clase.</p> <p>Poca integración de las mediciones de cantidades de magnitudes físicas en la solución de problemas profesionales del técnico agrónomo.</p>
Amenazas	<p>Condiciones medioambientales y edáficas como: temperaturas, humedad, relieve, etc., adversas para motivar la realización de las mediciones, durante las clases en los sistemas agropecuarios como escenario.</p>
Fortalezas	<p>Sistemático tratamiento a las magnitudes longitud y superficie.</p> <p>Sistemático empleo de métodos de mediciones de longitud y superficie.</p> <p>Existe conciencia de la importancia de las mediciones de cantidades de magnitudes físicas en la solución a problemas profesionales del sistema agropecuario.</p>

	Existencia de un sistema de producción agropecuaria en el centro politécnico que constituye medio de enseñanza para la asignatura principal integradora
Oportunidades	Existencia, en el diseño curricular de la especialidad agronomía, de la asignatura “Trabajo en la Producción Agropecuaria” con potencialidades para un trabajo interdisciplinario en la formación del técnico agrónomo. Un claustro de profesores, que por su experiencia y categoría académica, presenta potencialidades para avanzar hacia la nivelación de la preparación del colectivo pedagógico y con ello a una dirección eficiente del proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura.

Se elabora y aplica una estrategia didáctica, la cual es sometida a la valoración de expertos y se realiza la aplicación de un cuasi experimento al grupo muestra.

La intención fundamental de la estrategia está dirigido a orientar al personal docente para conducir el proceso de enseñanza aprendizaje de la medición de cantidades de magnitudes físicas en sistemas agropecuarios como competencia profesional básica del técnico medio en agronomía, desde la asignatura Trabajo en la Producción Agropecuaria, teniendo como elemento dinamizador la solución a la contradicción entre lo fragmentado de la enseñanza-aprendizaje de la medición de magnitudes físicas y la actuación integral que debe mostrar el técnico en la solución de los problemas profesionales, la cual es abordada desde el método de intervención heurística agrometrológica contextual.

La estrategia contiene tres etapas; cada una de ellas con un sistema de acciones a cumplimentar para la transformación del proceso de enseñanza aprendizaje de la medición de cantidades de magnitudes físicas desde esta asignatura, parte de la aplicación de un diagnóstico cuyos resultados condicionan las acciones para el logro de los objetivos previstos una vez que, con él, se evalúan tanto las condiciones de los sujetos implicados en la investigación como de los factores que los rodean. Lo cual se fundamenta en la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje de la medición de cantidades de magnitudes físicas en sistemas agropecuarios como competencia profesional básica del técnico medio en agronomía, abordado empleando para su realización el método sistémico estructural funcional como uno de los métodos científicos empleados en toda investigación

Diagnóstico

Para caracterizar el comportamiento de la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje e identificar las insuficiencias, sus principales causas, así como sus fortalezas, tuvieron en cuenta los siguientes indicadores:

Estrategia didáctica para la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje de la medición de magnitudes físicas como competencia profesional básica del técnico agrónomo

Etapas de la Estrategia:

Etapa I: De preparación de las condiciones de aplicación.

Etapa II: De planificación del proceso e implementación del método de intervención heurística agrometrológica contextual.

Etapa III: De evaluación continua del desarrollo y resultado de la estrategia.

Planificación del proceso e implementación del método de intervención heurística agrometrológica contextual

En el primer momento de la estrategia, permite evaluar las condiciones que existen para su implementación y da paso a la planificación del proceso de enseñanza aprendizaje que se materializa al abordar la medición de cantidades de magnitudes físicas como competencia, desde la asignatura Trabajo en la Producción Agropecuaria. Se problematiza lo diseñado en el proceso a través de la presentación de los problemas profesionales como tareas docentes, estos se estructuran y seleccionan en dependencia de las exigencias del momento en que los estudiantes lo reciben.

Le continúa un proceso de instrumentación de las tareas docentes, estructuradas y seleccionadas para ser presentadas a los estudiantes en la asignatura “Trabajo en la Producción Agropecuaria” con diferentes niveles de complejidad e integración. En la misma se emplean todas las áreas del centro politécnico, permitiendo integrarlas de forma paulatina a través de los problemas de medición de cantidad de las magnitudes físicas longitud, superficie, masa, volumen, masa volumétrica, densidad superficial y gasto; así como se le da mayor coherencia a la integración de los elementos del sistema de medición: dígame magnitud a medir, unidad de medida en que se expresará, procedimientos e instrumentos con los que se llevará a cabo, habilidades que tienen los que miden, todo ello conjugado con las condiciones en las que se llevara a cabo la medición.

Este segundo momento también es atravesado por un proceso de control y evaluación de la pertinencia de los problemas seleccionados, de su nivel de integración y de su realización por parte de los estudiantes. Se gana en experiencias con la solución de cada

problema y se eleva el nivel de independencia en el aprendizaje, a partir del paso sistemático de lo simple a lo complejo y de lo conocido a lo desconocido, en las situaciones que se les van presentando en el centro, como agroecosistema que les sirve de escenario de aprendizaje.

Por último, aunque el control y la evaluación vienen ocurriendo como proceso dentro de la estrategia, esta tiene un momento de su evolución, en el que adquiere relevancia la evaluación del resultado concreto en de la enseñanza aprendizaje de la medición de cantidades de magnitudes físicas en sistemas agropecuarios, como competencia profesional básica del técnico, así como la evaluación del ciclo que ha cumplimentado la estrategia en sí.

Las situaciones de aprendizaje determinadas, están en correspondencia con niveles de desarrollo de la competencia y en función de las siguientes situaciones:

Primero, mediciones al interior de procesos productivos de un subsistema agropecuario a partir de la medición de magnitudes en una actividad agrícola o pecuaria (Ej. en el corte de semillas, en la regulación de los órganos de trabajo de la maquinaria agrícola, en la actividad de ordeño, etc.), o la medición de magnitudes en la interacción de varias actividades que conforman un mismo proceso agropecuario: (Ej. En la siembra: medir longitud, peso o diámetro de las semillas que se preparan, medir profundidad y distancias de siembra, medir cantidad de semillas necesarias para la superficie a sembrar, etc.).

Segundo, mediciones que relacionan procesos al interior del subsistema animal o vegetal a partir de la medición de magnitudes físicas en la interacción de procesos agropecuarios que conforman un subsistema de producción: (Ej. medir cantidad de semillas cosechadas necesarias para la siembra en una determinada superficie y medir dicha superficie; medir cantidad de pienso a suministrar a una especie animal con una masa promedio determinada y medir la masa promedio de los animales a alimentar).

Tercero, mediciones que relacionan procesos de subsistemas diferentes a partir de medir cantidad de magnitudes físicas entre procesos del subsistema agrícola y animal (Ej. Medir producción de granos con la que se satisface la dosis de alimentación de una especie animal del centro; medir la cantidad de excremento animal que satisface la demanda de fertilización de un área de organopónico).

Elaboración de sistemas de tareas docentes asociados a problemas profesionales que siguen la lógica del proceso productivo y en correspondencia con las situaciones de aprendizaje:

En el sistema de tareas docentes se concreta la proyección de la dinámica de la enseñanza aprendizaje de la medición de cantidades de magnitudes físicas como competencia, en ellas se materializan las situaciones de aprendizaje en correspondencia con los objetivos a lograr por etapas y con las mediciones frecuentes, comunes y generales que de forma real deben ser concebidos en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura “Trabajo en la Producción Agropecuaria”, los cuales van interrelacionando y complejizando los problemas agrometrológicos que tendrán una intencionalidad en la búsqueda y logro del carácter sostenible del proceso de producción agrícola.

Implementación de las tareas docentes para la enseñanza aprendizaje de la medición de cantidades de magnitudes físicas en sistemas agropecuarios:

Para la implementación de las tareas docentes diseñadas se tiene en cuenta el fondo de tiempo de las actividades docentes en la asignatura y la preparación previa de la que disponen los estudiantes; en caso de hacerse necesario el cambio de una tarea docente por otra, se considerará el carácter estable que tienen las acciones de medición dentro de la diversidad de tareas docentes en la asignatura “Trabajo en la Producción Agropecuaria”, por lo que se sistematizarán entonces las mediciones asociadas a la nueva tarea.

En esta parte de la estrategia se concreta en el proceso de enseñanza aprendizaje la dinámica de la medición de cantidades de magnitudes físicas en sistemas agropecuarios como competencia profesional básica para el técnico medio en agronomía, tomando como base los procedimientos del método intervención heurística agrometrológica contextual y los criterios para evaluar el desempeño, los cuales se les precisan en su implementación, el docente tiene en cuenta que, el hacer “mal” una medición puede estar asociado a falta de habilidad para hacerla o a una mala actitud para medir bajo las condiciones de un contexto determinado, por lo que permite diagnosticar y atender con énfasis, las condiciones psicológicas para la actividad. Permite, además, la actividad en colectivo, la estimulación de conciencia sobre el impacto de la solución de los problemas agrometrológicos y la estimulación al trabajo para la solución de dichos problemas como expresión dialéctica entre la instrucción y la educación en la formación integral del estudiante de la especialidad agropecuaria.

Este método de intervención heurística agrometrológica contextual, se manifiesta con un comportamiento dialéctico, centrado en sus procedimientos en las tres momentos del, aun cuando en el movimiento hacia una u otra dimensión prevalezca uno de ellos: En la contextualización agrometrológica, se produce la orientación e interacción en y con el

agroecosistema, comienza la identificación de las contradicciones y problemas profesionales que exigen del conocimiento de la medición de magnitudes físicas para su solución así como de la aplicación, de forma creativa, de herramientas de las que se disponen y seleccionan para la interacción y orientación. Este procedimiento permite ir avanzando en la transformación de las condiciones no conocidas a conocidas, semejante forma, se desarrolla la problematización agrometrológica donde los problemas son identificados a través de la interacción con el contexto y la orientación que se tienen en él, no es solo cuáles son los problemas de medición a resolver sino también dónde se dan, bajo qué condiciones del contexto; conformando así experiencias de las regularidades encontradas transferibles de forma contextualizada a otros contextos.

Por último se aplica el sistema de medición seleccionado a los problemas agrometrológicos en el orden en que fue definido, se van evaluando, a través de interacciones con el agroecosistema, las condiciones cambiantes y no predecible del contexto, para ir atemperando los elementos no predeterminados que se van presentando, con los ya concebidos para la solución del problema, se reconfigura el problema y finalmente se aplican los métodos y procedimientos seleccionados acorde con la situación.

Siguiendo una lógica, el docente, desde las primeras actividades de la asignatura, propicia que el estudiante intervenga y constate la existencia de relaciones entre los procesos que se dan en el centro politécnico como un todo, lo que permitirá que el estudiante pueda abordar los problemas asociados a la medición de cantidades de magnitudes físicas indistintamente desde cualquier proceso del sistema. Se presentan como relaciones, las siguientes:

- Relaciones entre las demandas alimenticias de trabajadores y estudiantes con el proceso de producción de alimentos, y de este último con la demanda de fuerza de trabajo para producir en el centro.
- Interrelaciones entre las demandas y producciones de recursos materiales en el proceso de producción agrícola y el de producción pecuaria, bajo las condiciones del contexto agrobiológico y sociocultural del centro.
- Interrelación entre el proceso docente, el proceso productivo y el estudiante.

El docente promueve el trabajo en colectivo, la reflexión individual y colectiva, al asignarle una tarea que tenga como fin la toma de decisiones colectivas para determinar

la cuantía de las demandas de cualquier tipo de recurso dentro del sistema agropecuario. Se debe controlar, y guiar de ser necesario, la conexión que realiza el estudiante entre la determinación de las necesidades de recursos en los procesos y su interdependencia, a través de una caracterización del contexto.

Se evalúa, la capacidad de síntesis de los estudiantes a través del análisis sintético que realizan de las interrelaciones metroológicas que han descubierto en su interacción con el agroecosistema y que son capaces de explicar.

En la implementación de la estrategia también se pone de manifiesto la problematización valorativa como procedimiento del método, con la particularidad de que los problemas agrometroológicos van siendo identificados por los estudiantes, no se les da directamente. El docente debe orientar tareas donde el estudiante descubra por si solo la necesidad de la determinación de las cantidades de magnitudes físicas.

Por ejemplo, ante una actividad de siembra que orienta el docente, este no tiene que declarar que hay que establecer una relación entre la cantidad de semilla a sembrar y el área a sembrar, la elaboración de la tarea debe permitir que el estudiante, en su interactuar con el agroecosistema, identifique la necesidad de las mismas para poder resolver el problema.

El docente debe ir complejizando la presentación de las tareas docentes tanto en los procesos de una misma área de rotación como en el paso de una a otra área debe plantear tareas que interrelacionen procesos y magnitudes físicas como por ejemplo:

Se debe provocar el intercambio en el colectivo estudiantil para seleccionar lo que constituyen problemas agrometroológicos y estructurarlo convenientemente para su solución.

De esta manera se logrando en los estudiantes la transferencia de conocimientos, habilidades y valores, asociados a la medición de cantidades de magnitudes físicas e instrumentadas en situaciones de carácter general, a las situaciones de medición en los problemas profesionales del técnico medio en agronomía, en los sistemas agropecuarios.

Con el logro de relaciones interdisciplinaria estamos logrando en los estudiantes conocimientos integrados que les permitan las interrelaciones entre la Metrología como ciencia y las ciencias agropecuarias revela que la Metrología, como ciencia aplicada, penetra en las ciencias agropecuarias para los métodos prácticos con los que se alcanzan la elevación de la productividad y eficiencia en los procesos agropecuarios. Su relación

tiene un carácter histórico social que transcurre desde el propio intercambio hombre-naturaleza, hombre-hombre y se refleja en las cuantificaciones para perfeccionar técnicas y tecnologías para la producción de alimentos, de origen animal o vegetal, en los agroecosistemas, así como para la distribución, cambio y consumo de dichas producciones, permitiendo desarrollar sentimientos de justeza y equidad.

Es herramienta para el estudio de las propiedades medibles en todos y cada uno de los procesos agropecuarios. Aporta el valor de la medida del objeto, proceso o fenómeno agroproductivo, el cual está asociado a un parámetro de calidad del producto o proceso agropecuario, cuya determinación permite establecer los límites entre los cuales se encuentra el valor real de una magnitud que caracteriza a un objeto, proceso o fenómeno agropecuario.

Es aplicable además en interacción con la ley del máximo, el mínimo y el óptimo que rige la aplicación de fertilizantes en la agricultura, como expresión del equilibrio óptimo de los elementos del suelo para lograr calidad biológica en el cultivo; equilibrio que se logra bajo condiciones sistemáticamente cambiantes, mayormente no controladas y de campo, aplicando las categorías error, equivocación, incertidumbre, calibración y trazabilidad, entre otras, que imprimen en el técnico mayor y mejor conocimiento del proceso agrícola que mide y lo pone en mejores condiciones para demostrar competencia en la toma de decisiones.

La medición es herramienta para la experimentación agropecuaria, siendo la vía por la cual se obtienen los datos que constituyen experiencias del comportamiento del sistema agropecuario bajo determinadas condiciones agrotécnicas y medioambientales, las cuales son bases para su generalización adaptadas a las condiciones de nuevos problemas profesionales en este o en nuevos contextos, imprimiendo además, a la aplicación de toda técnica agropecuaria, una dependencia de los métodos e instrumentos de medición que aporta la metrología y que es de gran utilidad para el docente para la formación del técnico.

El docente solicita la solución al problema planteado teniendo en cuenta la lógica con la que llegó a obtener los valores de cantidades de magnitudes físicas y el impacto de las mismas en las decisiones de carácter socioeconómicas y medioambientales asociadas al problema en cuestión.

Esta etapa también lleva consigo el control de la actividad a partir de valorarse el establecimiento de un sistema de problemas agrometrológicos, a la vez, el docente

controla y guía la aplicación eficiente de los métodos de medición seleccionados para dar solución a los problemas agrometrológicos y evalúa la creatividad de los estudiantes **en dicha solución.**

Una vez puesta en práctica la estrategia se aplicó el criterio de expertos y el cuasi experimento. Al realizar la comparación de cada uno de los valores promedios que otorgan los expertos consultados a cada pregunta, con los puntos de corte (N-P). Los procesos productivos, en la actualidad, exigen la debida integración de los mismos, permitiendo alcanzar mayor calidad, cantidad y rapidez de soluciones a dichos problemas, asociado también a un carácter de sostenibilidad en los procesos en los que actúa y de forma general a un mejor desempeño profesional en los sistemas agropecuarios, en los que evidencien las competencias adquiridas desde la formación profesional del técnico.

De forma objetiva los sistemas de producción agropecuarios tienen un carácter reproductivo, que hacen posible la satisfacción de las necesidades crecientes de los hombres, cuando los profesionales que dirigen este proceso se forman con las competencias para conducir el intercambio de recursos materiales en los diferentes subsistemas del proceso de producción, ya sea en la fase de producción propiamente dicha o en la de circulación de los productos.

Los objetivos del profesional del técnico de nivel medio en la especialidad agronomía, a la vez que dan cuenta de una concepción de sostenibilidad entre las cualidades con que debe formarse ese profesional, también impone la búsqueda de cómo se debe abordar la enseñanza del “proceso de producción agropecuaria” como objeto de la profesión, en función de la formación de esta concepción, por tanto, al abordar en el proceso pedagógico profesional cada uno de los problemas profesionales como elementos propios del objeto de la profesión, se debe dirigir en función de este objetivo.

En el proceso de aprender a solucionar problemas profesionales agrícolas se propicia que a la vez que el técnico aplica herramientas teóricas y prácticas propias en él, se dote de otras en un proceso de retroalimentación y generalización en medio de un colectivo, a partir de la aplicación-adquisición de experiencias tanto en una diversidad de condiciones metrológicas en un problema profesional como de experiencias en una diversidad de condiciones metrológicas en diversos problemas profesionales del técnico agrónomo; en este proceso la enseñanza de las magnitudes físicas deja de ser frecuente Por otra parte, la resolución a problemas agrometrológica da cuenta de elementos para la evaluación de los estudiantes que la realizan a partir de la autoevaluación y coevaluación en el grupo,

la misma esta asociación a un objetivo que expresa el propósito o aspiración de dar solución al problema profesionales, que en el plano pedagógico implica la formación de cualidades en el individuo capaz de resolver el problema con la “mejor solución” en la cual la solución a estos se refleje los principios de ahorro, optimización y eficiencia en el proceso productivo; con el impacto favorable a corto, mediano y a largo plazo del empleo de recursos humanos, materiales y financieros resultante de las interpretaciones de los objetos, fenómenos o procesos agrícolas medidos. Que revele además un sentido humanista y de conservación de la especie humana desde una educación para la protección del medio ambiente, tomando en consideración tanto los criterios de los demás como la cuantificación de las cantidades de magnitudes físicas y los cambios cualitativos que causa la acumulación de los primeros, que pueden llevar a fenómenos como contaminación, degradación, erosión o infestación en los agroecosistemas lo cual mediante ejercicios donde estos se integran para enseñarse tal como se da en la práctica.

Una vez puesta en práctica la estrategia se aplicó el criterio de expertos y el cuasi experimento.

Al realizar la comparación de cada uno de los valores promedios que otorgan los expertos consultados a cada pregunta, con los puntos de corte (N-P), se tuvo consenso por la totalidad de los expertos en catalogar la estrategia como útil.

Los procesos productivos, en la actualidad, exigen la debida integración de los mismos, permitiendo alcanzar mayor calidad, cantidad y rapidez de soluciones a dichos problemas, asociado también a un carácter de sostenibilidad en los procesos en los que actúa y de forma general a un mejor desempeño profesional en los sistemas agropecuarios, en los que evidencien las competencias adquiridas desde la formación profesional del técnico.

Tanto para la pre prueba como para la post prueba se evaluaron ocho indicadores,

en la pre prueba se obtuvo un promedio de 9,37 estudiantes que se desempeñan con el calificativo más altos de los indicadores establecidos para su evaluación y el 15,75 obtienen al menos uno de los dos calificativos más altos.

En la post prueba un promedio de 23,1 estudiantes, se desempeñan con el calificativo más alto y 27,1 obtienen al menos, uno de los dos calificativos más altos de los indicadores, lo que evidencia un salto cualitativo en la formación de los estudiantes, con el tratamiento a los contenidos de medición propuesto en la Estrategia.

Conclusiones

1. *El estudio teórico y fáctico realizado permitió percibir que el proceso ha carecido de una dinámica coherente, para los contenidos referidos a la medición de cantidades de magnitudes físicas, que satisfagan las exigencias del proceso de formación de este profesional, para desempeñarse con competencias, en la solución a problemas profesionales.*
2. *La valoración de la factibilidad de la propuesta realizada, a través de la aplicación del criterio de expertos y un cuasiexperimento en el grupo muestra, permitieron corroborar que la estrategia, contribuye al perfeccionamiento de la práctica pedagógica al lograrse un salto cualitativo, en la solución a problemas profesionales frecuentes y comunes, que tienen como base la medición de cantidades de magnitudes físicas.*

Referencias bibliográficas

1. Alba C., O. (2007). *La formación de competencias profesionales específicas para la explotación tecnológica en E. T P.* (Tesis de doctorado). UCP Frank País García, Santiago de Cuba, Cuba.
2. Horruitinier S., P. (2007). El proceso de formación. Sus características. *Pedagogía universitaria*. XII(4).
3. INTECAP. (2001). *Competencias básicas y genéricas División Técnica*. Recuperado de <http://www.intecap.org.gt>
4. López H., J.; et al. (2000). *Fundamentos de la Educación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
5. Morales C., A. (2005). ¿Cómo alcanzar alto desempeño del capital humano en las entidades? *Gaceta Laboral*. (11).
6. Oropesa F., R. R. (2002). *Enseñando a medir, un enfoque didáctico integral en la técnica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
7. Pérez M., L.; et al. (2004). *La personalidad: su diagnóstico y su desarrollo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
8. Reyes P., Y.; et al. (2009). *Curso Metrología para la vida. Universidad para Todos*. Parte I y II. La Habana: Editorial Academia.