

# *UNIVERSIDAD DE GRANADA*



FACULTAD de CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



“Evaluación de la Calidad para la Gestión de la Ciencia y la Técnica del Potencial Humano del Sector Empresarial, como fundamento para el diseño de la Estrategia Pedagógica de su Capacitación”

## *TESIS DOCTORAL*

Doctoranda : Luisa de los Ángeles Rodríguez Domínguez

*Directores : Dr. D. Eugenio Hidalgo Díez*

*Dr. D. Eduardo López Bastida*





**CUBA 2007**

Universidad de Granada  
Facultad de Ciencias de la Educación

**Evaluación de la Calidad para la Gestión de la Ciencia y la Técnica del  
Potencial Humano del Sector Empresarial, como fundamento para el Diseño de  
la Estrategia Pedagógica de su Capacitación.**

**Tesis presentada para aspirar al grado de doctora por la**

**Lda. D<sup>a</sup>. Luisa de los Ángeles Rodríguez Domínguez,**

**dirigida por: Dr. D. Eugenio Hidalgo Díez y**

**Dr. D. Eduardo López Bastida**

**Granada a 15 de Noviembre de 2007**

**Fdo. D<sup>a</sup>. Luisa Rodríguez Domínguez.**

El Dr. D. **EUGENIO HIDALGO DIEZ**, Profesor Titular de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación, perteneciente al Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación de la Universidad de Granada y el Dr. D. **EDUARDO LÓPEZ BASTIDA**, Profesor Auxiliar de Metodología de Investigación del Departamento de Estudios Económicos de la Universidad de Cienfuegos (Cuba), como directores de la tesis presentada para aspirar al grado de doctora por D<sup>a</sup> Luisa de los Ángeles Rodríguez Domínguez:

HACE CONSTAR:

Que la tesis "Evaluación de la calidad para la gestión de la Ciencia y la Tecnología del Potencial Humano del Sector Empresarial, como fundamento para el diseño de la Estrategia Pedagógica de su Capacitación" realizada por la citada doctoranda, reúne las condiciones científicas y académicas necesarias para su presentación.

Granada a 15 de Noviembre de 2007

Fdo. Dr. D. Eugenio Hidalgo Díez

Dr. D. Eduardo López Bastida

## **Agradecimientos**

La realización de una tesis doctoral comienza mucho tiempo antes de escribir estas páginas, cuando se inicia la investigación, en las que se plasman un largo proceso y uno se hace deudor, en lo académico y personal, de numerosas personas.

En primer lugar quisiera agradecer al director de esta tesis, Dr. Eugenio Hidalgo Diez, por sus atenciones y aportaciones a mi trabajo científico.

Quisiera hacer extensivo este agradecimiento a todo el profesorado del Departamento M.I.D.E. de la Universidad de Granada, que gustosamente se trasladaron a Cuba para ofrecer sus conocimientos y ayudarnos a lograr una meta tan alta en nuestra vida profesional..

Gracias al Dr. Jaime Portal por ser mi guía para la realización de este trabajo.

También he de agradecer a mis compañeros de trabajo del Departamento de Estudio Económicos, por soportar mis charlas, a mis estudiantes Reinier, Yunisber y Maikel que sin ellos no hubiera podido terminar mi investigación y a mis amigos su paciencia para tolerar mis ausencias incluso en su compañía. A Javier Rodríguez por soportar mis críticas y ayudarme tanto dentro del Grupo Empresarial Agro azucarero.

Y en lo personal a toda mi familia, especialmente a mi madre y a mi hijo David a los que todo debo y de los que tanto he recibido y aprendido, entre otras cosas que con tesón y esfuerzo se pueden alcanzar grandes metas.

De manera especial quisiera agradecer a Gisela y Angela, mis amigas por mantenerme siempre al día en todo, por escuchar incansablemente mis preocupaciones, perezas, y en más de una ocasión, hacerme superar mis carencias a base de una comprensión infinita, y mucho más afecto, ánimo e ilusión.

A todos Muchas Gracias.

***“...Invertir en conocimientos produce siempre  
los mejores beneficios...”***

**INDICE DE CONTENIDOS**

	<u>Pág</u>
<b>Introducción .....</b>	<b>12</b>
<b>PRIMER PARTE.- Estudio teórico.....</b>	<b>24</b>
<b>Capítulo I:- El desarrollo del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica dentro de la empresa.....</b>	<b>24</b>
1.1.- Concepciones teóricas y metodológicas sobre el potencial humano.....	25
1.1.1.- La importancia del conocimiento en las organizaciones.....	35
1.1.2.- Análisis y definición del concepto de potencial humano en Cuba.....	40
1.2.- Análisis del potencial humano en la industria azucarera.....	43
1. 2.1.- La gestión del conocimiento dentro de las entidades azucareras.....	46
1.2.2.- Modalidades de estudio que plantea la tarea Álvaro Reinoso.....	48
1. 3.- Desarrollo y evolución del potencial humano dentro de la industria azucarera de Cienfuegos.....	54
<b>Capítulo II.- Evolución histórica y conceptual de la Ciencia y Técnica dentro de la industria azucarera.....</b>	<b>60</b>

2.- Introducción.....	61
2.1.- Breve reseña histórica sobre el origen de la industria azucarera en Cuba.....	62
2.2 .-Evolución científica y técnica de la industria Azucarera.....	64
2.2.1.- La génesis de la industria azucarera dentro del territorio de Cienfuegos durante el siglo XVIII.....	64
2.2.1.1.- Particularidades del desarrollo azucarero durante el siglo XIX en la región de Cienfuegos.....	66
2.2.1.1.1.- Primera mitad del siglo XIX.....	66
2.2.1.1.1.- Segunda mitad del siglo XIX.....	67
2.2.2.- El desarrollo azucarero local durante el siglo XX.....	71
2.2.2.1.- La participación de los técnicos de nivel medio y los universitarios dentro de la agro industria azucarera cienfueguera a partir del año 1959.....	75
2.2.3.- La evolución del potencial humano dentro de la industria azucarera durante el siglo XXI.....	86
2.2.3.1.- El potencial humano dentro del proceso de reestructuración de la industria azucarera de Cienfuegos a partir del año 2002.....	90

**Capítulo III:- Políticas de ciencia y tecnología actuales dentro de la Industria Azucarera.....95**

3.1. -El Sistema de Ciencia e Innovación tecnológica cubano.....	96
3.1.1.- Análisis del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica de la industria azucarera cubana.....	102
3.2.- Políticas de ciencia y tecnología actuales dentro de la Industria Azucarera....	110
3.2.1.- Los principios fundamentales de la política de ciencia y técnica del MINAZ.	118
3.2.2. -Incidencia de las políticas actuales de ciencia y tecnología dentro de las empresas azucareras.....	120

3.3. -Políticas de ciencia y tecnología actuales dentro de la Industria Azucarera de la provincia de Cienfuegos.....	122
3.3.1- Legislación actual vigente.....	124
3.4.- Necesidad de establecer una estrategia pedagógica para la aplicación de las regulaciones institucionales. ....	128

**Capítulo IV.- Indicadores para evaluar la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica dentro de la Empresa.....132**

4.1.- Concepciones teóricas y metodológicas sobre la evaluación de indicadores de calidad del potencial humano.....	133
4.1.1.- Breve reseña histórica sobre la utilización de los indicadores.....	141
4.1.2.- Bases metodológicas para la elaboración de indicadores.....	149
4.1.2.1.- Los indicadores.....	152
4.1.2.2.- Importancia de los indicadores.....	155
4.1.2.3.-Cuba dentro del proceso de creación de indicadores para medir ciencia y técnica en la empresa.....	158
4.2.- Paradigmas, modelos y métodos de evaluación de indicadores de calidad del potencial humano.....	159
4.2.1.- Diferentes modelos de medición de indicadores.....	162
4.3.- Sobre los indicadores de calidad para evaluar el potencial humano en la empresa.....	166
4.3.1.- Acerca de la calidad del potencial humano.....	171
4.3.2.- Estándares de indicadores para evaluar la calidad en las empresas.....	174
4.4.- Estrategia pedagógica, como fundamento para evaluar la gestión de la calidad del potencial humano en las empresas.....	175
4.4.1.- El concepto de estrategia dentro de la organización.....	177

**Capítulo V.- Elaboración del Sistema de Indicadores para evaluar la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica entro de una empresa azucarera.....180**

5.1.- Procedimientos a seguir para construir el instrumento de medición.....181

5.2.- El Modelo Nova.....185

5.2.1.- Características esenciales del Modelo NOVA.....188

5.3.- Los indicadores de calidad del potencial humano.....194

5.3.1.-Aplicación del método Delphi para fundamentar la propuesta de indicadores.....194

5.3.1.1- Primer paso: Concepción inicial del problema.....195

5.3.1.2.- Segundo paso: Selección de expertos.....195

5.3.1.3.- Tercer paso: Preparación de los cuestionarios o encuestas.....196

5.3.1.4.- Cuarto paso: Procesamiento y análisis de la información.....198

5.4.1.5.- Análisis de los resultados del procedimiento de las encuestas según el Método Delphi.....203

5.4.- El Sistema de Indicadores para evaluar la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica dentro de la empresa.....212

5.4.1.- Calificación del Sistema de Indicadores propuesto.....216

**SEGUNDA PARTE. Estudio empírico.....226**

**Capítulo VI.- Metodología de la investigación.....226**

6.1.- Planteamiento del Problema.....227

6.2.- Objetivos de la investigación.....229

6.2.1.-Objetivo general de la investigación.....229

6.2.2.- Objetivos específicos de la investigación.....	230
6.3. -Definición de términos y variables.....	230
6.4. -Diseño de investigación.....	238
6.5.- Definición de la muestra.....	247
6.6.-El contexto general del potencial humano que atiende la ciencia y la tecnología en la Empresa Azucarera 14 de Julio.....	248
6.7. -Procedimiento de recogida de datos e informaciones.....	254
6.8.- Evaluación de la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica dentro de la Empresa Azucarera 14 de Julio.....	258
6.8.2.1.-Evaluación del Bloque # 1 Capital Humano.....	260
6.8.2.2.-Evaluación del Bloque # 2 Capital Organizativo.....	263
6.8.2.3.-Evaluación del Bloque # 3 Capital Social.....	271
6.8.2.4.- Evaluación del Bloque # 4 Capital de Innovación y Aprendizaje....	273
6.8.3.- Consideraciones finales sobre el instrumento de trabajo propuesto..	276
6.8.3.1.- Líneas de acción.....	279

**Capítulo VII.- Análisis del “Cuestionario de opiniones de los técnicos de nivel medios y universitarios para evaluar la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica en la entidad”.....285**

7.1- Descripción del Cuestionario de Opiniones de los técnicos de niveles medios y universitarios sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica dentro de la empresa.....	286
7.2.- La muestra del cuestionario aplicado.....	290
7.3 - La metodología para la aplicación del cuestionario.....	291
7.4.- Validez y fiabilidad del instrumento empleado.....	295

7.5.- Análisis de las opiniones de los técnicos de nivel medio y los universitarios sobre la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica en la empresa.....	296
7.5.1.- Valoración de los ítem correspondientes al Bloque-# 2 “Capital Organizativo” .....	297
7.5.2.- Valoración del ítem correspondiente al Bloque # 3 “Capital Social”...306	
7.5.3.- Valoración de los ítems correspondientes al Bloque # 4 “Capital de Innovación y de Aprendizaje”.....	309
7.6 .- Consideraciones generales al Cuestionario de opiniones sobre la calidad de las labores de la ciencia y la técnica dentro de la entidad.....	322
7.6.1.- Conocimiento.....	325
7.6.2.- Superación.....	328
7.6.3.-Educación Ambiental.....	333
7.6.4.-Debate Científico.....	336
7.6.5.-Cambio tecnológico.....	341
<b>CAPITULO VIII: Resultados y conclusiones.....</b>	<b>346</b>
8.1.- Introducción.....	347
8.2 Resultado I.- Estudio de la pertinencia del empleo de los instrumentos seleccionados para la evaluación.....	349
8.3.- Resultado II.- Evaluación de la Calidad de las labores de ciencia y técnica desarrollada por el potencial humano de la entidad.....	358
8.3.1.- Estrategia pedagógica en capacitación para elevar la calidad de las actividades de ciencia y técnica en la Empresa Azucarera 14 de julio.....	360
<b>Capítulo IX.- Resultados y Conclusiones.....</b>	<b>367</b>
9.1.- Introducción.....	368

9.2.- Resultado I.- La gestión del conocimiento, un nuevo enfoque para liderar los cambios en la empresa azucarera.....	369
9.3.- Resultado II.- Estudio de la pertinencia del empleo del instrumento fundamental, seleccionado para la evaluación.....	371
9.4.- Resultado III.- Resultados del diagnóstico efectuado en la entidad con la aplicación del Sistema de Indicadores.....	373
9.5.- Resultado IV.- Calidad de las actividades de ciencia y técnica opinadas por el potencial humano.....	377
9.6.- Resultado V.- La estrategia pedagógica como sustento para lograr la capacitación del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica en la Empresa Azucarera 14 de Julio.....	381
9.7.- Limitaciones y perspectivas sobre futuras investigaciones.....	383
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>386</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>402</b>

## **INTRODUCCION**

La preocupación por la calidad del potencial humano ha constituido uno de los rasgos esenciales que caracterizan las políticas de ciencia técnica desde hace varias décadas, convirtiéndose en una corriente que impera en el mundo empresarial, convirtiéndolo en uno de los temas mas actuales hoy y que refleja el papel que le corresponde a la empresa en la nueva sociedad. Su mayor impulso, a partir de los estudios realizados en los países industrializados ha provocado un movimiento en el cual convergen los diferentes modelos de medición del capital intelectual; este tema es ya una necesidad para los planificadores de las políticas científicas, para alcanzar una mayor eficiencia y eficacia dentro de sus producciones.

Sin embargo debemos tener presente la interrelación que existe entre la calidad del ser humano y su forma de evaluación para poder hablar de una correcta cultura de calidad empresarial Desde este marco interpretativo se hace necesario entonces hablar de la evaluación unida a la calidad que esta genera en las organizaciones, de manera que permita a la entidad lograr una mejora continua general, en parte a sus departamentos y que estos a su vez incidan de forma continuada dentro de toda la organización.

Los protagonistas de actividades de investigación y desarrollo necesitan de un diagnóstico concreto de su actuación para poder mejorar la calidad de sus funciones dentro de la empresa. La evaluación de la calidad de los hombres y mujeres que hacen labores de ciencia y técnica ha ido respondiendo cada vez más a las cuestiones de tipo científico académica, desarrollándose toda una teoría y un campo de investigación que apuntan a mantener, incrementar y difundir el conocimiento, a estimular el trabajo en grupos, a actualizar a los profesionales acorde a los cambios constantes que imperan hoy en el mundo empresarial.

Como parte de esta situación, pero al mismo tiempo un poco al margen de ella se encuentra el sistema empresarial cubano donde no se manifiestan estas tendencias. En el país se busca medir la calidad del potencial humano pero a nivel macro, sin detenerse en las particularidades que tienen en su desarrollo cognitivo, sus habilidades, capacidades para un mayor aprovechamiento de los conocimientos existentes. Se realiza un primer intento pero este no cumple con las expectativas esperadas.

Esto ha hecho que gran parte de los cambios introducidos en el sistema hayan sido propuestos por los propios trabajadores; los que unidos a las exigencias de la sociedad en desarrollo y a las políticas empresariales, han provocado una serie de transformaciones en busca del aumento de la calidad. Todos estos cambios se han dirigido tanto a aspectos de política, organizativos como académicos, sin embargo, en estos últimos no se ha apreciado un equilibrio que permita hablar del tratamiento por igual de todos sus componentes, al quedar siempre, rezagado, el tema de la evaluación.

Pero es preciso mantener que la evaluación no deja de ser un medio, un instrumento al servicio de la capacitación, de la superación del potencial humano y que como tal debe mantener una profunda relación de coherencia en la empresa. Pero la evaluación de la capacitación, cuya previsión se concreta en aquellos programas de superación que deberán ser desarrollados, no ha tenido el mismo grado de preocupación, ignorándose en ocasiones la posibilidad de mejoras fáciles de llevar a cabo, pero que implican cambios generales para la empresa como pudieran ser el desarrollo del trabajo en equipos, empleo de mejores técnicas de investigación, el fortalecimiento de la socialización del conocimiento, etc.

En la actualidad la evaluación del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica dentro de la empresa no se efectúa adecuadamente, se realiza solo a través de las inspecciones a los departamentos de ciencia y técnica internas. Sin embargo, a nuestro entender, esta evaluación se reduce a su función de control administrativo y exclusivamente centrado en el observador externo, es por ello que se debe asumir una nueva fase derivada

de esta anterior, la orientada a la superación que derive en la toma de decisiones hacia un proceso de mejora participativo y contextualizado.

Hoy la evaluación de los departamentos de ciencia y técnica dentro de las empresas debe desarrollarse con una clara definición del patrón de calidad para saber que se espera de ellos, pero existen grandes limitaciones en cuanto a las dimensiones e indicadores que se proponen lo que nos lleva ponernos frente a esta situación con la cual no se logra que el desarrollo de la calidad del potencial humano satisfaga la necesidad de considerar a la empresa como un ente importante de la sociedad moderna.

Ante esta situación y buscando el perfeccionamiento de la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica dentro de la empresa, nos hemos propuesto investigar cómo se está llevando a cabo este proceso, obtener la información necesaria que permita valorar la calidad de su potencial humano, mediante la elaboración de un Sistema de Indicadores que nos faciliten el análisis integral del proceso. Todo ello, a través de un procedimiento metodológico investigativo en el que se combinen los métodos cualitativos y cuantitativos como respuesta a la utilización de un enfoque mixto para mediante la evaluación de la calidad para la gestión de la ciencia y la técnica del potencial humano del sector empresarial diseñar la estrategia pedagógica de su capacitación.

Se posibilita con ello la explicación del estado actual en que se encuentra el potencial humano dentro de la empresa azucarera donde todavía hoy no se registran indicadores de ciencia y tecnología que midan el potencial y la capacidad instalada de la industria y que los lleve a incrementar significativamente la producción y las exportaciones y les da superioridad en el mercado, al generar un crecimiento sostenido en la gestión de I+D y se relacionen estrechamente con su estrategia corporativa (Díaz Balart, 2001:98). Hoy la empresa está obligada a ser innovadora si quiere sobrevivir, de no hacerlo pronto será alcanzada por los competidores. Es ella la que organiza la creación de valor, por lo que la innovación es un medio fundamental para garantizar una ventaja competitiva y generar un valor superior para el cliente.

Atendiendo a los cambios institucionales que se vienen desarrollando dentro del MINAZ, a partir del año 2002 y dentro del marco del proceso de reconversión industrial implantado en las empresas azucareras se impone la necesidad de formular políticas de ciencia y tecnología con el resto de las políticas públicas, donde problemas como el de la competitividad, algo débil ante los cambios desarrollados, y la producción, se convierten en la piedra angular para el desarrollo de capacidades que permitan afrontar las necesidades por lo que será necesario proyectar, a partir de demostrar sus principales virtudes y deficiencias, a través de la recopilación de la información pertinente, que no solo responden a los objetivos del presente trabajo.

Ya se viene ocupando en esta dirección en la empresa con diferentes trabajos científicos, desarrollados, fundamentalmente, dentro del sector agrícola desde antes de la década de los 90, con una adecuada integración con el Sistema de Ciencias e Innovación Tecnológica del país y la comunidad científica internacional y se desarrollaron y asimilaron nuevas variedades, tecnologías y productos para procesos ecológicamente amigables, con elevada efectividad y alto valor agregado, se transformó la extracción de la cachaza líquida en seca para el fértil riego de las áreas cañeras, aparecieron las lagunas de oxidación, y se contaba con el primer sistema de cosecha en caña verde con un fuerte impacto en el medio ambiente, no solo en Cuba sino en el mundo. Pero aun no se ha logrado una correcta conciliación entre la política científica nacional y el pronóstico científico que realmente debe tener el Ministerio del Azúcar dentro de sus instalaciones agro azucareras para tener una respuesta prospectiva a sus problemas técnicos y organizativos, fundamentalmente dentro de las industrias.

Todavía las actividades científicas y tecnológicas desarrolladas en la empresa azucarera no han surgido de una relación orgánica con el proceso económico y social, estas son insuficientes ante las dificultades que se registran dentro del sector, más cuando el alto porcentaje de técnicos de nivel medio y universitarios de que disponen dentro de la instalación todavía no son capaces de concientizarse con la responsabilidad que tienen.

El **propósito** de este estudio es describir las causas de las principales insuficiencias en la generación de nuevos conocimientos y habilidades que presenta los técnicos de nivel medio y universitarios dentro de la empresa a partir de la evaluación de la calidad de las labores que realizan y hacer una propuesta estrategia pedagógica para elevar su calidad.

Se propicia así una nueva línea de investigación en el territorio, sin precedentes, bajo una perspectiva completamente diferente y que marca como pauta la utilización, de una investigación con carácter participativo e integrador, pero que a la vez responde al Programa Ramal de la Educación Superior “Gestión universitaria del conocimiento y la innovación para el desarrollo” ya que se hace necesario evaluar la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica dentro de las empresas.

Varios años de investigación dentro del sector azucarero dentro de la provincia de Cienfuegos constituyeron suficientes cúmulos de buenas intenciones y llevaron a la necesidad de acometer un proceso de evaluación de los técnicos de nivel medio y universitarios sobre bases científicas y con un rol objetivo de mejora de su calidad, justamente a partir de la experiencia práctica desarrollada y de percatarnos de la obligación de conocer y explicar los problemas que se presentaban, es que surge el planteamiento inicial de la presente investigación, que se centra en la evaluación de la calidad del potencial humano como herramienta pedagógica para implementar estrategias en la empresa, en correspondencia con las necesidades de la gestión del conocimiento.

La mayoría de los autores estudiados, entre ellos Núñez Jover, Castro Díaz – Balart y Chía concuerdan en que no se han generado suficientes investigaciones, tanto en Cuba como en el exterior, que permitan crear un cuerpo de conocimientos sólidos y persistente para evaluar la calidad de los actores principales que en una organización hacen ciencia y técnica, quienes dominan la gestión del conocimiento en la empresa y contribuyen a agregar valor a la organización. En este sentido los procesos de formación y desarrollo profesional se orientan hacia la mejora de competencias profesionales, buscando mantener la dinámica de renovación de los conocimientos, el cual

dependerá, en el fondo, de la capacidad del individuo, de su interés y de su motivación por aprender.

Este aspecto tiene una importancia crucial a la hora de considerar la implantación de estrategias de aprovechamiento de los técnicos de nivel medio y universitarios y el desarrollo del conocimiento organizativo que favorecen la asimilación del conocimiento, su interiorización por parte de los individuos y grupos de trabajo dentro de la organización, permitiendo su puesta en práctica y aplicación para la resolución de problemas técnicos internos.

Para dar solución a la problemática planteada nos hemos centrado en diseñar una estrategia pedagógica de capacitación, sustentada en la evaluación de la calidad del potencial humano de manera que permita elevar la eficiencia y eficacia de la gestión del conocimiento, y respondiendo a los siguientes objetivos particulares de investigación iniciando una revisión bibliográfica de las distintas tendencias internacionales sobre indicadores del conocimiento de ciencia y técnica y la gestión pedagógica para afianzar este conocimiento en distintos sectores institucionales, para proponer un sistema de indicadores que permita cuantificar el grado de conocimientos de ciencia y técnica que poseen los trabajadores para el desarrollo de sus actividades y de esta manera aplicar ese sistema de indicadores propuestos en la Empresa Azucarera 14 de Julio de la provincia de Cienfuegos, para finalmente proponer una estrategia pedagógica que permita elevar la eficiencia y la eficacia de la formación de los trabajadores en materia de ciencia y técnica, en distintas categorías ocupacionales.

El informe escrito lo hemos estructurado en dos partes: una relaciona con los fundamentos teóricos y otro que aborda los estudios empíricos. La parte relacionada con los fundamentos teóricos consta de cuatro capítulos.

En el Capítulo uno se aborda las concepciones teóricas y metodológicas necesarias para trabajar con el concepto de potencial humano, se trabajan las concepciones de autores como De Souza, Esparragoza, Jerico, Ponjuan, entre otros particularizando en cuales son los elementos necesarios para determinar a llegar a este concepto

actualizado, así como la forma en que este actúa en Cuba al definirlo como un individuo con claridad de pensamiento, capacidad de elaborar y expresar ideas, cuestiones estas necesarias para el buen funcionamiento de toda organización que quiera movilizar al hombre en función de sus necesidades para el logro de los objetivos propuestos, (Castro :2000). En el concepto se resumen los conocimientos, experiencias, expectativas, las motivaciones, los intereses vocacionales, las aptitudes, actitudes, habilidades, potencialidades, etc., que posee el hombre y que los aporta a la organización en la medida que lo desarrolla de forma creativa y constante.

El segundo capítulo hace un análisis histórico-lógico del comportamiento del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica dentro de la industria azucarera en Cuba y muy especialmente en la provincia de Cienfuegos, donde fueron muy valiosos los aportes dados por los autores Violeta Rovira, Orlando García, y Fe Iglesias, por solo citar algunos, detallando las acciones fundamentales del quehacer del potencial humano dentro de la industria a lo largo de los siglos y años, hasta llegar a la actualidad.

El tercer capítulo analiza como se han comportado las diferentes políticas de ciencia y tecnología actuales dentro de la Industria Azucarera, realizando énfasis en el comportamiento del Sistema de Ciencia e Innovación tecnológica cubano y su incidencia en la industria azucarera cubana, cuales son los lineamientos estratégicos para desarrollar la ciencia y la técnica dentro de las instalaciones Azucarera a escala nacional y de la región de Cienfuegos en particular, así como el uso de la Legislación actual vigente.

El Capítulo cuatro señala la importancia que tiene la calidad para evaluar el potencial humano que atiende la ciencia y la técnica dentro de la empresa azucarera: Se toman los elementos fundamentales aportados por Jaime A. Portal, Gracia Lupión, San Martín y, Tiana (1998) quien afirma que una correcta utilización de la expresión exigiría el cumplimiento de tres condiciones complementarias. integralidad de su enfoque, respetar la globalidad de la valoración, apertura a la dimensión cualitativa.

Para ello partimos de una breve reseña histórica sobre el uso de los indicadores, partiendo de documentos internacionales aprobados y trabajados

por la RICYT como son los manuales de la familia Frascatti, el Manual de Oslo, el de Camberra, o el de Bogotá quienes utilizan indicadores científicos y tecnológicos normatizados, los cuales estaban basados en enfoques sistémicos y adoptaban una visión derivada de esquemas organizativos de los países desarrollados, incorporando al mismo la perspectiva latinoamericana para desarrollar paradigmas que reflejen, tan específicamente, como sea posible, la naturaleza, los elementos distintivos, la dinámica y la magnitud de las actividades científicas y tecnológicas locales.

Se destacan las bases metodológicas para su elaboración, cuales son los paradigmas y modelos y métodos de evaluación de indicadores de calidad del potencial humano, Los indicadores son el termómetro que mide la salud del sistema de ciencia-tecnología en un país, mostrando su evolución en el tiempo, detectando fortalezas o carencias, y permitiendo la comparación internacional; siempre con el objetivo de ser una ayuda para la toma de decisiones en políticas científicas y tecnológicas.

El reto actual es del modo en que el gasto público en ciencia y tecnología produce una mejora social, en el marco del sistema “ciencia-tecnología-sociedad” y sean capaces de evaluar la calidad del potencial humano que realiza estas labores y que hagan posible una evaluación específica y como a través de esa evaluación se puede llegar a establecer estrategia pedagógica, como fundamento para evaluar la gestión de la calidad del potencial humano en las empresas como un proceso reflexivo, cualitativo y explicativo; orientado a procesos, de modo que permita a los directivos descubrir y conocer las ventajas que conlleva integrar la evaluación en la vida cotidiana de la institución y admiten medir cambios a través del [tiempo](#) a la vez que facilitan mirar de cerca los resultados de iniciativas o [acciones](#).

Se escoge por la autora el modelo de indicadores establecido por el Club de Gestión del Conocimiento y la Innovación de la Comunidad Valenciana (1999) quien propone su Modelo Nova, donde divide el capital intelectual en cuatro bloques: para que después de su evaluación se establezca una estrategia

pedagógica como fundamento para evaluar la gestión de la calidad en las empresas.

El Capítulo cinco plantea la Elaboración del Sistema de Indicadores para evaluar la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica dentro de una empresa azucarera. Para ello se determinaron los procedimientos a seguir para construir el instrumento de medición, partiendo de el Modelo Nova, que mediante la aplicación del método de expertos se llegaron a elaborar los indicadores de calidad del potencial humano necesarios para este tipo de investigación determinándose la calificación del sistema de indicadores propuesto.

En la segunda parte de la investigación se hace referencia a la explicación metodológica de la investigación. Se fundamenta el estudio a partir de la pluralidad metodológica, la cual permite tener una visión más global y holística del objeto de análisis pues cada metodología nos ofrece una perspectiva diferente. Coincidiendo con autores como Portal (2002), Wittrok (1900), Pérez (1994), Rodríguez (2002), se desarrollará un proceso de investigación donde se superará la dicotomía cualitativa/cuantitativa aprovechando, en lo fundamental, elementos de ambos enfoques, y las posibilidades de utilizar los métodos cuantitativos que puedan dar respuesta a algunas cuestiones concretas de la investigación que se incorporan en un estudio cualitativo, donde existe la intención de hacer ver la necesidad de utilizar una metodología mixta en la investigación evaluativa, definida por Álvarez de Zaya (1998), como un proceso evolutivo, visto de forma holística, y cada vez más participativo en el rol protagónico que se encuentra más equitativamente repartido entre sus participantes, lo que hace que cualquier investigación pedagógica necesite analizar comportamientos, normas, actitudes relacionadas tanto con los técnicos de nivel medios como con los universitarios, directivos, etc.

Se orienta tanto al proceso como al resultado por cuanto analizan los diferentes inputs que permiten ubicarnos en donde estamos, incursiona en el proceso relacionando cada uno de estos elementos y evalúa el resultado que se obtiene. Se está entonces en presencia de una investigación experimental de tipo descriptiva ya que sirve para analizar como es y se manifiestan un fenómeno y sus componentes. De esta manera queda señalado el problema, los objetivos de la investigación, tanto general como

específicos, llegando a la definición de términos y variables necesarias para establecer el diseño de la investigación y empleando el contexto general en el cual se mueve el potencial humano que realiza labores de ciencia y la técnica dentro de la Empresa Azucarera 14 de Julio.

El desarrollo de la investigación se sustenta en un sistema conceptual, que contribuyen a aclarar conceptos tales como Evaluación de la calidad, Potencial Humano, Indicadores, Ciencia y Técnica, Estrategia Pedagógica.

Atendiendo a criterios geográficos del lugar donde se realiza el estudio, desde un ámbito local, se escoge la Empresa Azucarera 14 de Julio, de Cienfuegos, de Cuba. La población está compuesta por los técnicos de nivel medio y universitarios de la entidad, que realizan labores de ciencia y técnica. Por una población pequeña, entró en su totalidad en calidad de muestra, así los 150 sujetos abarcan el potencial humano, divididos en: 130 de técnicos de nivel medio y 20 son universitarios.

El diseño de la investigación contiene la necesidad de la investigación, por qué se justifica en una empresa azucarera, la 14 de Julio del municipio de Cienfuegos lo que condicionó como necesidad, la atención del potencial humano en disímiles actividades vinculadas a su mundo empresarial, a la relación área-empresa y empresa-ministerio. Todo ello exigió a la empresa, el conocimiento desde la perspectiva de la cultura científico y técnica empresarial, desde el enfoque de las diferentes actividades a desarrollar, tendencia que también acontece en muchas empresas del país.

Se realiza el procedimiento de recogida de datos e informaciones, mediante las características técnicas de los instrumentos empleados en la recogida de datos, primeramente el instrumento "Cuestionario de opiniones de los técnicos de nivel medio y universitarios para evaluar la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica en la entidad, señalando la validez y fiabilidad del instrumento empleado.

Las Etapas con que cuenta la investigación son: clarificación del área problemática, planificación, trabajo de campo y análisis de los datos y elaboración del informe de investigación.

En el Capítulo siete se aplicó el cuestionario que contempla los elementos cualitativos plasmados en el Cuestionario nor. 1, donde se recogen las opiniones de los técnicos de nivel medio y universitarios sobre la calidad de las labores de ciencia y técnica que realizan en la empresa, realizando un análisis descriptivo del cuestionario utilizando el programa SPSS, versión 12,0, se ha calculado la moda, la mediana, la desviación típica, el número de casos válidos y perdidos y una valoración de cada ítem correspondiente al instrumento aplicado para poder proponer una estrategia pedagógica para elevar la capacitación en ciencia y técnica dentro del potencial humano de la entidad .

El capítulo ocho hace referencia a la forma en que fue elaborada la estrategia pedagógica a implementar dentro de la empresa azucarera para lograr elevar la capacitación de su potencial humano. La selección de esa estrategia será exitosa siempre y cuando se logre una posición competitiva dentro del sector en el cual se desenvuelve. Es necesario romper con el estado imperante en que se encuentran los técnicos de nivel medio y universitarios dentro de sus competencias, habilidades, capacidades, etc., el cual le permite a la empresa transformar los recursos disponibles en un sistema capaz de crear valor para todas las personas relacionadas con la misma y llegar a la visión mediante la aplicación de una estrategia que desarrolle ventajas competitivas sostenibles

En el Capítulo nueve presentamos las conclusiones haciendo referencia al grado en que han sido alcanzados los objetivos propuestos, demostrando como para lograr los propósitos de elevar la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica se debe establecer una correcta interacción entre los conocimiento-hábitos-habilidades y destrezas que ellos presentan y que lleven a mejorar considerablemente su actuación en las diferentes áreas de producción. Pero esa interconexión se

encuentra muy limitada por la escasez de comunicación científica entre sus miembros, que conduce a una incorrecta orientación hacia el trabajo en equipos, la gestión de proyectos, el desarrollo de debates científicos y la producción científica en sentido general. No basta con que se logre aglutinar a las personas en las organizaciones técnicas que existen si no se obtienen grandes resultados que demuestren el accionar diario y de conjunto de sus técnicos de nivel medio y universitarios entre cada problema detectado en el plano interno y no resuelto aún.

Para lograr efectuar la evaluación en la Empresa Azucarera, objeto de estudio se procedió a elaborar instrumentos fiables y comparables para conocer el estados de situación y el deseado en materia de ciencia y técnica de todo el potencial humano que allí labora, y que permitiera una aproximación de la calidad de las actividades de ciencia y técnica que se desarrollan.

Los instrumentos empleados en esta investigación proceden de dos fuentes distintas, y fueron creados con los datos obtenidos por los expertos en la materia así como a las dificultades que hemos encontrado para llevar a acabo esta investigación y las nuevas perspectivas que se abren a partir de ella, .La bibliografía consultada es muy disímil y está en gran medida integrada por autores occidentales y cubanos, esto se debe a que la .evaluación de la calidad del potencial humano constituye una novedad para el mundo y sobre todo para los países menos desarrollados.

.  
.

## **Primera parte.- Estudio Teórico.**

# **Capitulo I.- El desarrollo del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica dentro de la empresa.**

## **1.1.- Concepciones teóricas y metodológicas sobre el concepto de potencial humano.**

### **1.1.1.- La importancia del conocimiento en las organizaciones.**

### **1.1.2.- Análisis y definición del concepto de potencial humano en Cuba.**

## **1.2.- Análisis del potencial humano en la Industria Azucarera.**

### **1.2.1.--La gestión del conocimiento dentro de las entidades azucareras.**

### **1.2.2.-Modalidades de estudio que plantea la Tarea Álvaro Reinoso.**

## **1.3.- Desarrollo y evolución del potencial humano dentro de la industria azucarera de Cienfuegos.**

### **1.1.- Concepciones teóricas y metodológicas sobre concepto de potencial humano.**

La historia de la Industria Azucarera ha transitado por transformaciones tecnológicas pero estas no la han erigido como una empresa de vanguardia dentro de la aplicación de la ciencia y la técnica y se ha enfrentado a la sociedad en general que si ha experimentado una autentica revolución interior y cambios profundos en ocasiones veloces y simultáneos en las relaciones de producción incrementando la experiencia humana y la cultura científica y técnica universal, por solo citar algunos ejemplos que ocurren y trasforman el orden de las cosas generando una crisis de persecución (De Souza, 2001), que emerge de la interacción de entre todas las crisis del momento histórico, donde la complejidad de la realidad va más allá de las decisiones de la eficiencia productiva y de la competitividad económica.

Ya quedo detrás la época del industrialismo donde se tenía una visión mecánica del mundo, que buscaba solo la eficiencia productiva de la organización y percibía así a las personas como “recursos”, como un activo intangible, catalogado así por que es todo aquel recurso asociado al Capital Intelectual y que, al igual que cualquier otro recurso, deben ser “manejados” o “manipulados” como cualquier otro recurso (De Souza, 2001), y ven al hombre como un “ sustituible” engranaje mas de la maquinaria de producción (Esparragoza, 2002). La idea inicial era valorar al ser humano por su condición única y tratarlo como lo que se merecía, pero los recursos se agotan y, algunos de ellos son susceptibles a ser sustituidos, entonces se pensó erróneamente que el hombre como recurso era “renovable”, al pensar que “nadie es indispensable para la empresa” y otras como “el que se fue no hace falta” (Socorro, 2006), dentro de la organización.

Pero el trabajador forma parte de todo el sistema empresarial y resulta muy susceptible a todos los cambios que en este se generan. Ocurre que cuando el ser humano está cada vez más acostumbrado a la rutina técnica, le sobreviene la idea del no cambio que se traduce en la exploración de lo desconocido y es capaz de vencer su apatía y corre el riesgo de explorar otras formas de hacer distintas las ya establecidas (Marin, 2001). Sin embargo, el potencial de desarrollo que el trabajador tiene en sí muchas veces no se actualiza por falta de oportunidades que no son sino consecuencia de una concepción tradicionalista en la gestión de personal. En respuesta a esta cuestión, algunas mentes que se resisten a esa rutina cotidiana buscan dar respuesta a las situaciones que se presentan empleando sus conocimientos para lograr el cambio y esa necesidad intelectual estimula la necesidad de crear procedimientos exigibles a todos sus empleados, con el pretexto de hacer bien las cosas para incrementar su participación activa dentro del proceso productivo. No se concibe hoy una empresa donde sus trabajadores están faltos de motivación hacia los progresos que en ella se generan.

Estos argumentos llevan a realizar una retrospectiva de cómo ha sido calificado el potencial que tienen los empleados. Con el desarrollo de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones cobra cada vez mayor importancia la configuración de la sociedad de nuestro tiempo, -también llamada sociedad de la información-, que hace que se convierta la visión mecánica del mundo en una visión cibernética, donde unos asumen una posición economicista (acumulación del capital) en el que las leyes del mercado reinan por encima de las leyes de la sociedad y reemplazado el concepto de recursos humanos por el de capital humano (trabajadores manuales), el cual trató de introducir el concepto de inversión al mundo de las personas que conviven con la empresa, pero una vez más el término se presenta a diversas interpretaciones ya que el capital también se agota si no es debidamente utilizado, hay que incrementarlo o puede mermar, entonces puede ser visto como un objeto, también definido por otros como de capital intelectual para calificar a trabajadores con una visión y perspectiva nueva dentro de la entidad, donde el conocimiento se convierte en el eje central de todos los procesos.

El término “capital humano” se menciona en ocasiones como una forma de capital, indicando con ello el “aprovechamiento al máximo del aporte humano”, al que como activo intangible se le asigna un valor y se considera como capital, por tal razón se trata como el stock de conocimientos y habilidades humanas, más bien referidas a la educación, formación y escolaridad adquirida, donde se alcanza la experiencia que lleva a la materialización del conocimiento práctico, con vistas al incremento de la productividad.

Becker (2002) lo define como la inversión en dar conocimiento, formación e información a las personas, estas inversiones permiten a la gente dar un mayor rendimiento y productividad en la economía moderna, por lo que el autor separa el conocimiento que adquiere el hombre de su talento y capacidad creativa y aprovecha el talento de las personas.

Edwinsson y Malone (1999), en su libro El Capital Intelectual, luego de recorrer varios criterios, llegan a señalar que este no es más que la posición de conocimiento, experiencia aplicada, tecnología organizacional, relaciones con clientes y destrezas profesionales, que dan a una empresa una ventaja competitiva en el mercado. Evidentemente así ven el valor oculto de los intangibles generados en la organización, presente dentro de su cultura, según sus modos de pensar, creer y hacer cosas, basado en sus propias creencias, comportamientos, valores utilizados en sus razones que forman parte de su cultura. Esta variable (cultura) constituye un fijador de las acciones que desarrolla el hombre ya que por mucho conocimiento que posea la persona, la calidad puede sentirse afectada sino hay acciones sobre su cultura, en este caso productiva.

Entonces da su definición de capital intelectual diciendo que: es riqueza, valor, una acción, el bien principal o más importante de una persona, capaz de regenerarlo, con sus energías físicas, mentales. Argumenta que el conocimiento proporciona valor por la actividad, social o de producción que realiza el hombre, pero hace referencia a características y elementos que forman parte de una persona en su actividad, que en muchos casos le son innatos o naturales, pero que no se pueden abstraer de quien lo posee si se lo quiere medir.

La riqueza fundamental que tiene el capital intelectual es su conocimiento que lo utiliza en actividades sociales o productivas, y la persona le añade o le crea valor en el contexto que lo aplique, pero que este necesita de aquellos conocimientos estructurados que depende la eficiencia y eficacia interna de la empresa como son: los sistemas de información y comunicación, la tecnología disponible, los procesos de trabajo, las patentes, etc (Euroforum, 1998), que son todos propiedad de la empresa pero se necesitan de otros aspectos esenciales para poder llevar adelante las acciones en bien de la organización y la sociedad, es decir aprovechar al máximo el aporte humano, que como activo intangible se le asigna un valor y se considera como parte del capital (Alhama, 2001).

En la medida en que se han ido desarrollando estas concepciones acerca de la organización en aprendizaje o gestión de conocimiento, lo “humano” es necesario tenerlo en cuenta de todas maneras, puesto que es un factor esencial para cualquier cambio organizacional que se desarrolle y que debe tener en cuenta las dimensiones del individuo y su desarrollo integral como persona, sin perder la riqueza del hombre. Estos criterios sobre el capital humano se han fortalecido a partir de su participación decisiva e imprescindible en el capital intelectual.

Edwisson y Malone (1999) y Brooking (1997) coinciden que el capital intelectual forma parte del valor de la empresa, calificados de intangibles, pero los primeros le asignan un valor monetario a sus conocimientos y el segundo plantea que pese a que no están reflejados en los estados contables tradicionales, en la actualidad genera valor o tiene potencial de generarlo en el futuro. Se encuentran entre los que se apoyan en la versión economicista y estrecha del término y los califican como los activos que son recursos no financieros de una Organización”, o lo conceptúan como la suma de cómo todos en una compañía saben, lo cual genera una línea de competitividad para ella.”, Stewart, (1999).

Otro grupo de autores más abarcadores hacia el sentido de la expresión lo enuncian como el conocimiento, experiencia aplicada, tecnología organizativa,

relaciones con los consumidores y contactos empresariales que posee una organización y que le permiten alcanzar una posición ventajosa en el mercado, (Pérez-Bustamante, 2003).

Touraj Nasserí establece una división entre el Capital Humano y el Capital de Conocimiento donde el Capital Humano comprende los talentos humanos individuales y el conocimiento adquirido a través de educación, entrenamiento experto y la cognición.

El Capital de Conocimiento es el conocimiento documentado que está disponible en forma de papers de investigación, reporte, libros, artículos, manuscritos, patentes y software.”

En términos concretos, la definición presentada por Peter A. C. Smith resume de buena forma las ideas generales de todas las definiciones estudiadas. Al establecer su propia definición de **Capital Intelectual** plantean que: Son los recursos no financieros que permiten generar respuestas a las necesidades de mercados y ayudan a explotarlos. Estos recursos se dividen en tres categorías: el Capital Humano, el Capital Estructural y el Capital Relacional.

No podemos solo admitir el capital intelectual dentro de una organización enfocado única y exclusivamente hacia el cliente, aunque este sea el medidor del resultado de la actividad productiva generada.

Hay que englobar cada una de las actividades que el trabajador puede generar desde que entra a la organización, con sus conocimientos, y habilidades y donde va adquiriendo en ocasiones (o la trae ya de antes) una experiencia en la función que realiza, o va acrecentando ese conocimiento inicial con las estrategias educativas y tecnológicas que implanta la empresa para enriquecerlo. Es un conocimiento que queda implícito en cada actividad materializada demostrando que la eficacia, la eficiencia y la satisfacción individual y colectiva demuestran el grado en que los logros obtenidos se

corresponden con los recursos empleados para el cumplimiento efectivo de los objetivos propuestos.

Según lo explicado anteriormente, podemos resumir como estos autores califican el capital intelectual como la sumatoria de las capacidades individuales, tanto cognitivas y organizacionales, la experiencia, las destrezas y las habilidades que poseen los individuos dentro de la organización, que le permiten alcanzar el liderazgo en el sector y en el mercado.

Pero la preocupación por la existencia humana propone una visión holística del mundo, en la que la realidad se hace presente, se asume que las personas son seres humanos con inteligencia, imaginación, valores, emociones, aspiraciones, e intereses, que diariamente afectan positiva o negativamente su acción creativa; por tanto esas acciones no son mas que un medio para transmitir contenidos y para gestionar eficazmente el conocimiento, que a juicio de la comunidad científica es la fuente principal de las ventajas competitivas de la organizaciones (Prusak, 2002), y se enfatiza que se concreta mas la actuación del hombre en lo que sabe, en como usa lo que sabe y en su capacidad de aprender cosas nuevas. De este modo y en conexión con esta especial relevancia del conocimiento, la sociedad actual tan bien recibe el nombre de sociedad del conocimiento.

Existe un grupo de autores (De Souza: 2001, Jericó: 2001, Esparragoza: 2003, etc) que asumen que las personas son seres humanos con inteligencia, valores, emociones, aspiraciones e intereses que diariamente afectan positiva y negativamente su acción creativa. Así aparecen los partidarios del Proyecto INSAR “Nuevo Paradigma” (2000) que proponen un nuevo concepto, el de “talentos humanos”, para interpretar la propuesta de los que adoptan una visión holística del mundo, en relación con la dimensión humana en las organizaciones (De Souza, 2001) al darle vida, movimiento y acción a toda organización.

El talento humano se configura como una conjunción de tres atributos –conocimiento, creatividad y relaciones personales-, y a través de ellas, de las organizaciones. El equilibrio de estos atributos genera capacidad organizativa que permite dar respuesta óptima a la creación de oportunidades y a la resolución correcta de los problemas. Por tanto, el ser humano constituye una unidad en interrelación con su medio ambiente que tiene pleno sentido existencial. Es esta psicología humanística la que le confiere un sólido soporte conceptual a la administración y desarrollo del potencial humano.

Se sabe que se necesita de años el reclutar, capacitar y desarrollar el personal necesario para determinada actividad y en la conformación de grupos de trabajos competitivos. Para lograrlo las organizaciones han comenzado a considerar el talento humano como su capital más importante y la correcta administración de los mismos como una de sus tareas más decisivas. El propósito de las organizaciones debe estar enmarcado dentro de la perspectiva de la calidad en la prestación de los servicios y/o los productos, para lo cual requiere de un elemento indispensable y de cuyo esfuerzo depende en gran parte el funcionamiento adecuado de la organización, que es su conocimiento.

Es necesario que se fortalezca la participación del empleado como persona y no como objeto de la organización, (Torres), de manera que promueva el desarrollo productivo, desarrolle estrategias de transformación organizacional y lidere el proceso de I+D, de forma que se reconozcan los valores individuales y colectivos y se promueva el conocimiento compartido, averiguando siempre mejores beneficios dentro del proceso de creación del valor examinando las estrategias creativas, idóneas para desarrollar la competitividad y mediante la inversión en quienes hacen posible su razón de ser sus colaboradores, contando con su voluntad e iniciativas propias.

El vertiginoso crecimiento que mueve el entorno empresarial en los últimos años ha hecho necesario que las organizaciones posean un sistema persistente y adaptable a los innumerables y rápidos cambios. Para ello, se propone que este bien estructurada de manera que se conozcan los objetivos

de la misma y se genere a su interior una dinámica que fortalezca la participación del trabajador como persona y no como objeto de la organización. Torres lo define como la búsqueda de un desarrollo humano, con el ánimo de mejorar el producto personal del trabajador y orientar en él una nueva proyección del individuo, razón que hace necesario desarrollar el talento humano como una provisión, reclutamiento y selección, inducción, responsabilidad social y evaluación de su desempeño.

Sin embargo, la administración del talento humano es una tarea compleja ya que cada persona tiene sus actitudes y sus patrones de conducta diversos y por tanto se hace necesario una correcta dirección de sus capacidades, habilidades y hábitos para su utilización y que proporcione la chispa creativa en cualquier organización (Esparragoza, 2001). Se comparte el criterio de Jericó (2001) al señalar que el talento es más que conocimiento, ya que implicaría unos resultados derivados del compromiso, la acción y las capacidades.

Sin personas eficientes es imposible que una organización logre sus objetivos, por tanto, necesitan de una cuidadosa atención a sus necesidades, que pueden hacer crecer y prosperar a la organización; por lo que las estrategias que emplea la organización en su negocio, las formas de capacitar al personal y las capacidades para organizar todos los elementos de la actividad empresarial llevan a que el desarrollo profesional y de capacitación sean las áreas más vulnerables al momento de tomar decisiones gerenciales que a su vez propicien el aprendizaje organizacional permanente, así Kumar (1997) ratifica que el viejo concepto de recursos humanos debe ser cambiado por el de potencial humano que permite que se manifieste los talentos que solamente poseen los seres humanos.

Hoy el pensamiento ha evolucionado hasta el punto de escucharse las expresiones de gestionar el talento humano porque lo que se busca no es solo en invertir en el conocimiento humano sino en desarrollar el talento, sus competencias, ya que si las personas crecen la empresa también lo hace porque existen para satisfacer las demandas de productos o servicios que están compuestas por personas, por lo que es indispensable incorporar ese

conocimiento a la innovación tecnológica y esa gestión del conocimiento debe medir la calidad de la misma que se traduce en ser más eficientes y eficaces para conseguir los fines perseguidos con los recursos empleados para la gestión (Hidalgo y León, 2006).

De Souza (2001) reafirma que los seres humanos son percibidos como ciudadanos(as) y gerenciados como talento humano, con imaginación capaces de pensar más allá de su experiencia previa, con capacidad y compromiso, capaces de innovar superando las fronteras que sus términos de referencia ya que otorgan poder para influenciar decisiones claves de la organización, porque tienen en cuenta la importancia de la construcción y apropiación colectiva del conocimiento, realizan inversiones inteligentes, trabajo en equipo que permiten la construcción y la apropiación colectiva del conocimiento y desarrollo de procesos participativos de trabajo, donde el valor del conocimiento aumenta únicamente si es accesible a la organización. Sin esa condición el conocimiento no podría convertirse en una ventaja competitiva y la empresa no gestionará con eficiencia el proceso de innovación, el talento humano, el propio conocimiento interno, su espíritu empresarial, la cooperación y la cultura innovadora.

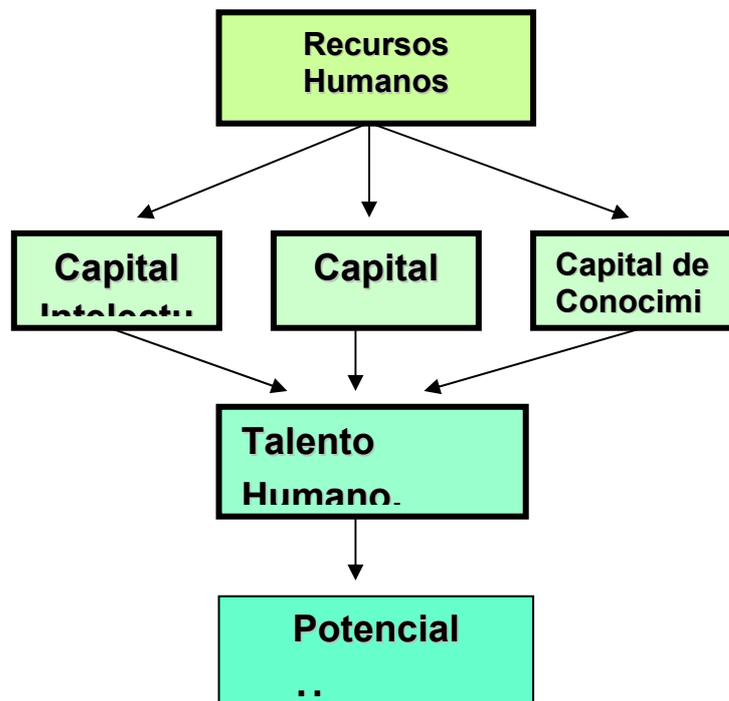
Ese patrimonio intelectual es necesario ubicarlo, desarrollarlo y gestionarlo generando un entorno organizativo que cree valor al profesional y que le motive a aportar y a continuar en la empresa, y esto se alcanza para Jericó (2001), básicamente, forzando su compromiso con la organización a través de las políticas de retención del talento.

Vargas (2001) señala que la nueva concepción, ahora en la administración del potencial humano se funda en las siguientes ideas:

1. El reconocimiento de que el trabajador posee potencialidades internas que necesitan desarrollarse.
2. La valoración de que el trabajador es el factor mas importante para impulsar el desarrollo empresarial.

3. La comprensión de que el sistema empresarial influye sobre el trabajador y viceversa, por lo que el desarrollo de este necesariamente se encuentra ligado al desarrollo de aquel.

Castro (2000), resume para el caso cubano, una definición abarcadora, clara y necesaria de “Potencial Humano”, que se corresponde con la política interna del país, al definirlo como un individuo con claridad de pensamiento, capacidad de elaborar y expresar ideas, cuestiones estas necesarias para el buen funcionamiento de toda organización que quiera movilizar al hombre en función de sus necesidades para el logro de los objetivos propuestos. En el concepto se resumen los conocimientos, experiencias, expectativas, las motivaciones, los intereses vocacionales, las aptitudes, actitudes, habilidades, potencialidades, etc., que posee el hombre y que los aporta a la organización en la medida que lo desarrolla de forma creativa y constante.



## **Grafico # 1: Evolución histórica y conceptual del potencial humano.**

### **1.1.1.- La importancia del conocimiento en las organizaciones.**

La empresa moderna está insertada dentro de todo este proceso, ella opera en una economía basada en el conocimiento donde transformar información en conocimiento se traduce en incorporar a la organización el desarrollo o mejora de nuevos productos y procesos, por lo que se hace necesario incorporar en las organizaciones objetivos específicos que persigan incrementar la productividad del conocimiento (Hidalgo y León, 2001) logrando una correcta organización y mejor desarrollo científico, basado en la experiencia y contratado con otras referencias, razón que lleva a plantear que se requiere evaluar el trabajo de ciencia y técnica en una empresa, es necesario poner en evidencia su conexión con el mundo del conocimiento científico, ya que el conocimiento es un recurso que poseen todas las organizaciones y que reúne un conjunto de requisitos que lo hacen especialmente interesante ya que se puede generar, almacenar, utilizar, movilizar y desarrollar, es decir, gestionarlo en diferentes formas.

Se debe anotar una clara definición de “conocimiento” que permita señalar que es lo que decimos cuando hablamos de conocimiento dentro de las organizaciones. Entendiéndose este como una combinación de idea, aprendizaje y modelo mental, ya que es la capacidad de resolver un determinado conjunto de problemas con una efectividad determinada (Muñoz B, y Riverola J. 1995) y éste puede estar acumulado dentro de la empresa como resultado de las prácticas llevadas a cabo internamente, siendo transferible solo de persona a persona, mediante las actitudes y las capacidades desplegadas por el sujeto (conocido como conocimiento tácito) o el disponible dentro de los manuales, documentos de la organización, textos, etc, compuestos por conocimientos técnicos, de fácil transmisión, es decir se muestra implícito dentro de ella.

La teoría basada en el conocimiento –Knowledge based view- es considerada por García Parra (2004), como la empresa es una comunidad social, representante de un cúmulo de conocimientos, experta en la creación, transmisión interna y aplicación del

conocimiento. Es por este motivo que conceptos como información, capital intelectual, aprendizaje organizativo y gestión del conocimiento se convierten en variables indicadores del éxito competitivo de las organizaciones actuales.

Desde el punto de vista de las organizaciones, se puede definir el sistema de conocimiento como la información que posee valor para ella (Stewart, 1999) es decir, aquella información que permite generar acciones para satisfacer las demandas del mercado. Por tanto, la organización por sí sola no puede crear conocimiento, sino que son las personas que la componen quienes establecen las nuevas percepciones, pensamientos y experiencias que establecen el conocimiento de la organización. Bajo esta premisa, entender donde reside aquel conocimiento es de vital importancia para administrarlo y generar valor (Pavez, 2000) y él da su definición de conocimiento al calificarlo: como el conjunto de creencias cognitivas, confirmadas, experimentadas y contextualizadas del conocedor sobre el objeto, los cuales estarán condicionados.

Para Davenport y Prusak (1998) el conocimiento es una mezcla de experiencia, valores, información y “saber hacer” que sirve como marco para la incorporación de nuevas experiencias e información y es útil para la acción. Se origina y aplica en la mente de los conocedores. En las organizaciones con frecuencia no sólo se encuentra el conocimiento dentro de documentos o almacenes de datos, sino que también esta en rutinas organizativas, procesos, prácticas, y normas.

Si aceptamos que la definición dada por la Real Academia Española define “conocimiento” como “Acción y efecto de conocer”, donde “Conocer” se limita como “averiguar por el ejercicio de las facultades intelectuales, la naturaleza, cualidades y relaciones de los casos” entonces el “conocimiento es la capacidad de resolver un determinado conjunto de problemas con una efectividad determinada” (Muñoz Seca y Riverola, 1997). Es un conjunto integrado por información, reglas, interpretaciones y conexiones puestas dentro de un contexto y de una experiencia, que ha sucedido dentro de una organización, bien de forma general o personal ya es una mezcla de experiencia, valores, información y “saber hacer” que sirve como marco para la incorporación de nuevas experiencias e información, y es útil para la acción (Davenport y Prusak, 1998).

El conocimiento, en sentido general, es una característica personal del individuo, que lo asimila como resultado de su propia experiencia y lo incorpora a su acervo personal en la medida que lo utiliza y le sirve de guía para la acción, ya que él decide que hacer en cada momento. Son características que lo convierten en una base sólida para el desarrollo de ventajas competitivas, individuales y de la propia organización en la cual se desempeña. Pero su verdadero valor está en los mecanismos de asimilación y absorción de la información para resolver problemas y generar a partir de allí un nuevo conocimiento.

García (2004) afirma, refiriéndose a otros autores que el modelo más conocido y aceptado de creación de conocimiento organizativo es el realizado por Nonaka y Takeuchi (1995), el cual presta mucha atención al proceso de creación de conocimiento en su dimensión epistemológica, definiendo sus dos categorías propias:

1. El conocimiento tácito: Es personal, se da en un contexto específico y es difícil de formalizar y comunicar. Dentro de esta categoría se encuentran las experiencias de trabajo, emocionales, el know how, las habilidades, las creencias, entre otras.
2. El conocimiento explícito: El que está expresado de manera formal y sistemática, está codificado, no necesita demasiado contenido para ser manejable. Se encuentra en los documentos, reportes, diseños, especificaciones, etc.

Continua señalando que se distinguen además, cuatro posibles modos

- El conocimiento es personal, en el sentido de que se origina y reside en las personas, que lo asimilan como resultado de su propia experiencia y lo incorporan a su acervo personal estando “convencidas” de su significado e implicaciones.
- Está en constante cambio ya que el conocimiento puede ser distribuido, criticado, aumentado y además puede repetirse sin que “se consuma” como ocurre con otros bienes físicos
- Está sustentado por reglas porque la creación de patrones en el cerebro, con el paso del tiempo, permiten actuar con rapidez y eficacia, de forma automática, en situaciones inconcebibles.
- Sirve de guía para la acción de las personas, en el sentido de decidir qué hacer en cada momento porque esa acción tiene en general por objetivo mejorar las consecuencias, para cada individuo, de los fenómenos percibidos (incluso cambiándolos si es posible).

Estas características convierten al conocimiento, cuando en él se basa la oferta de una empresa en el mercado, en una base sólida para el desarrollo de sus ventajas competitivas. En la medida en que es el resultado de la acumulación de experiencias de personas, su imitación es complicada a menos que existan representaciones precisas que permitan su transmisión a otras personas efectiva y eficientemente.

Ahora, para que estos posibles modos de conversión entre los dos tipos de conocimientos se complementen, se necesita de individuos con capacidades, actividades y habilidades que lo materialicen y entiendan por lo que es de vital importancia poder administrarlo para generar valor para la organización mediante el aprendizaje organizativo, donde se integran las ideas, habilidades y actitudes para conseguir cambios o mejoras para los agentes creadores del conocimiento (el individuo, el grupo, la organización y el nivel inter organizativo)

ya que el nuevo conocimiento se inicia siempre en el individuo pero se va transformando en conocimiento organizativo valioso para toda la empresa

El problema de la generación de ese conocimiento organizacional reside en el cómo extender ese conocimiento individual a los grupos de trabajo, a la organización y a través de las organizaciones. Su finalidad es constituir un stock de ideas aplicables a las actividades con objeto de mejorar su eficiencia y logrando que ese conocimiento compartido se socialice, se externalice e internalice dentro de la organización.

Se necesita entonces de técnicas de gestión en las que permitan que exista una efectiva transmisión entre el conocimiento individual y el conocimiento organizado, lo que implica para Hidalgo y León (2001) facilitar un conjunto de condiciones orientadas a su creación y conversión o transferencia, entre las que se destacan conceptualizar que conocimientos estratégicos deben ser desarrollados e implementados, crear las condiciones para que se faciliten en la organización la generación de conocimientos y su conversión a otras formas de uso de manera que se puedan diseñar las acciones que permitan su gestión eficiente, ya que ello será necesario a la hora de incorporarlo a los procesos de innovación tecnológica.

Edvisson (1997) muestra entonces que el conocimiento del trabajador genera valor para la empresa, pero no figura este en el balance de la organización porque no satisface los criterios contables para ser considerados activos tangibles sino como activos intangibles, que son los conocimientos claves que tienen las personas en la empresa, si know how, la satisfacción del cliente, etc, por tanto no son recogidos en el valor contable de la misma pero si son controlados por la empresa, identificados y tienen la capacidad de obtener beneficios económicos futuros. La construcción de una visión compartida y el trabajo en equipos, favorecen el desarrollo del aprendizaje en el seno del colectivo, que al aportar datos, e interpretar informaciones que la empresa los asimila e interioriza y se convierten en conocimientos mediante su experiencia, cultura, habilidades, formando el conocimiento científico necesario para la organización.

### **1.1.2.- Análisis y definición del concepto de potencial humano en Cuba.**

Es necesario que el conocimiento tenga aplicación, se revierta en la creatividad, la innovación, iniciativas, acciones relacionados con las decisiones globales de la organización, con el comportamiento y cambio organizacional, con la cultura organizacional, con la información y la comunicación.

De acuerdo con Corral (1999) existe también una percepción parcializada del hombre como capital humano, sujeto al entrenamiento programado y económicamente pensado. Hoy se hace cada vez más evidente que el contexto socio productivo comienza a relevar la imposibilidad de seguir potenciando los medios de producción obviando la necesidad de la implicación personal por parte del sujeto que los usa lo que supone dejar de entrenar al trabajador como un mero recurso intelectual, un elemento más de la eficiente maquinaria productiva, para comprender que en su implicación entran en juego sus intenciones y motivaciones, sus afectos, sus convicciones y valores.

Si comprendemos este nuevo enfoque de ver al trabajador como una relación sistémica, multidisciplinario y potencialmente activo, entonces tiene extraordinaria importancia para la gestión de la empresa y va encaminado hacia el logro de la excelencia administrativa, entonces se hace necesario realizar un cambio fundamentalmente en aquella percepción estratégica de la organización que tenga como objetivo específico incrementar la productividad del conocimiento integrando conocimientos, instituciones, siendo más eficientes y adaptativos a todos los procesos de innovación que permitan hacer frente al cambio, con una mayor motivación individual de las personas que laboran dentro de la organización, de manera que la innovación tecnológica se convierta en una manera de trabajar en equipos y encontrar soluciones creativas para la empresa mejorando la utilización del conocimiento científico y técnico de la empresa, impulsando la creatividad de su potencial humano, promover el intercambio, la cooperación, integrar conocimientos con el

mercado e incrementar la eficiencia con el uso de las tecnologías avanzadas de la información.

Hasta hace poco se veía al trabajador que formaba parte del “capital de la empresa”, como capital intangible que genera valor a las producciones. Este punto de vista economicista se enfrenta hoy, cada vez más al paradigma humanista que ve al individuo como el ente aglutinador y director del desarrollo socio productivo de la organización.

Es innegable que el conocimiento humano y el hecho de tenerlo en cuenta al momento de llevar a cabo cualquier actividad, permite hacer óptimo el proceso de obtención de resultados en la esfera y de forma cada vez más eficiente, producto de su cultura científica y profesional acumulada, que lo llevan a desarrollar habilidades que le permiten ser creativo en su campo de trabajo, para desarrollar todo proceso de innovación que significa convertir las ideas en productos, procesos o servicios nuevos o mejorados que el mercado valora, pero que a su vez es un proceso complejo de aprendizaje ya que en el se integran varias actividades como son la generación, y adquisición de conocimiento, la preparación para la producción y, la preparación para la comercialización, generándose un ciclo de aprendizaje donde se ponen práctica nuevas ideas, y la creatividad se impone al imponerse la reestructuración y reasociación de los conocimientos ya existentes y se refuerza los resultados del proceso de aprendizaje.

El mundo empresarial, cada vez más, está enfatizando en el trabajo en equipos, el desarrollo de la autonomía, la atención al cliente, etc., como estrategias de competitividad y eso solo se logra cuando se tiene la capacidad de reconocer los sentimientos propios y los de los otros, de motivarse y manejar adecuadamente las relaciones del grupo de trabajo, que llevan al desarrollo de las habilidades sociales potenciando la comunicación, las relaciones interpersonales, creando un clima de confianza y respeto mutuo.

En Cuba, no en todas las instituciones de producción y de servicios el desarrollo del potencial humano ha marchado a igual ritmo, ya que en muchas

ocasiones no se gestiona adecuadamente como consecuencia de una concepción tradicionalista en la gestión del personal, existe un escaso potencial científico dentro de las organizaciones, se ha observado una falta de integración de los elementos del sistema de ciencia e innovación tecnológica unido a un insuficiente comportamiento innovador dentro de las empresas.

Existen sobradas maneras para desarrollar la actualización de los conocimientos por parte del potencial humano en el decursar de su trayectoria laboral y la política que desarrolla el CITMA, como entidad rectora en la política científica nacional, para elevar la capacidad intelectual de sus profesionales se encuentra precisamente en el mejoramiento de las capacidades humanas para incrementar las exportaciones y solucionar los problemas internos, y se pueden identificar las acciones fundamentales que sustentan el proceso de formación y desarrollo de las potencialidades humanas que se dedican a la actividad de Ciencia y Técnica dentro de las organizaciones..

Se plantea la necesidad de crear una estrategia definida y fundamentada dentro de todas las organizaciones que conduzca al desarrollo del potencial científico humano y ella debe estar dirigida a tres componentes fundamentales, es decir:

- La formación y desarrollo de los cuadros científicos.
- La capacitación de los técnicos y personal de apoyo.
- La formación y desarrollo del potencial científico humano debe concebir también la acción que la entidad de Ciencia y Técnica ejerce en el área donde desenvuelve su actividad científica. (Núñez Jover, 2001)

Esta estrategia, pensada y ordenada, debe llevar a todas las entidades a irradiar ciencia y técnica y debe ser implantada en todos los profesionales y técnicos del nivel medio en cualquier sector de la economía, o los servicios donde actúa. A su vez, la gestión por introducir los resultados científicos, derivados del desarrollo del conocimiento científico impuesto para la solución

de problemas de la producción y la necesidad de promover el avance de las disciplinas afines, comprometen los planes de superación en las áreas de acción en las cuales se desarrolla por lo que la actividad científica reviste singular importancia socio económica debido al hecho de la penetración cada vez mayor de la ciencia en todas las esferas de la actividad social y por otro lado, la ciencia tiende a convertirse, con más intensidad en la fuerza productora directa del país.

Esta situación condiciona la creciente demanda de especialistas altamente calificados por lo que se exige el perfeccionamiento integral de todas las actividades científicas y por tanto la concentración de las fuerzas y los recursos en los problemas cardinales que inciden en la elevación de la eficiencia. El profesional ha de enfrentarse en su trabajo, cada vez con mayor frecuencia, con complejas tareas que exigen de él una verdadera búsqueda científica, la necesidad de una actualización sistemática de conocimientos y la puesta a prueba de sus posibilidades creadoras.

Estas razones llevan a reafirmar la necesidad de hablar de potencialidades humanas en medio de aspiraciones posibles para alcanzar un desarrollo económico. Por tal razón el concepto nuevo se define como un ser superior buscando el desarrollo pleno de las capacidades cognitivas, compromisos y acción que tiene el trabajador para desempeñar labores de ciencia y técnica (Rodríguez, 2005).

## **1.2.- Análisis del potencial humano en la Industria Azucarera.**

La industria azucarera, como ya hemos señalado en el Capítulo I ha sido insignia de la producción agroindustria cubana a lo largo de los siglos y se convirtió en el principal renglón de la economía de la nación. Actualmente esta industria se encuentra en desventaja con relación a otros sectores de la economía nacional y a la propia competencia internacional, debido al tradicionalismo imperante en sus empresas, el

débil proceso de modernización interno y a la falta de la práctica innovadora de sus productos y procesos. Razones que llevaron a la necesidad de implementar en la base productiva del MINAZ una fuerte cultura innovadora donde se solicita de una asimilación acelerada de nuevos conocimientos, lo cual demanda de cambios profundos y sistemáticos en la forma de gerencial no solo la mercadotecnia, sino el propio conocimiento existente.

Esta necesidad de innovación, unido a la situación desfavorable de los precios del azúcar en el mercado internacional, al incremento de los precios de los insumos y a la ineficiencia en la producción de azúcar en una gran parte de las empresas azucareras, trajo por consecuencia la necesidad de adecuar el sector a las nuevas condiciones del entorno, decidiéndose dedicar el 50% de las tierras a producciones agropecuarias y forestales y a paralizar 71 centrales azucareros, de los 152 existentes en el país, motivos que dieron paso a un proceso acelerado de reestructuración interna en el sector.

La fuerza laboral con que cuenta hoy el MINAZ es de un total de 351 079 trabajadores, de ellos, 62 883 laboran en empresas azucareras, 18 154 en empresas agropecuarias, 41 378 en el sistema empresarial de apoyo, lo que suma un conjunto de 122 415 trabajadores en el sector estatal. Las unidades productoras de caña y agropecuarias agrupan por su parte a 195 362 trabajadores. Todas participan en el proceso de reconversión de la industria de una forma u otra.

El Programa de Reestructuración se está aplicando desde el año 2002, y dentro de sus resultados se observa que ha logrado cambios significativos internos, lo cual ha provocado un nuevo impulso interno para el sector. Este proceso es conocido en Cuba como la “Tarea Álvaro Reinoso” nombre dado en homenaje a este destacado investigador y científico cubano, quien en el siglo XIX realizó importantes aportes científicos al desarrollo del cultivo de la caña en la isla. Tienen la tarea como objetivo esencial el acelerar el incremento de los ingresos generados, en primer lugar a través de un profundo proceso de disminución de los costos mediante la búsqueda de un mayor valor agregado, pensando siempre en el sujeto que realiza estas funciones, (Rosales, 2004), dando inicio a una nueva etapa en la industria azucarera muy prometedora.

Las tres misiones fundamentales planteadas dentro de la tarea son:

- Ser competitivos y eficientes en la producción de caña de azúcar.
- Producir alimentos, mediante la diversificación agrícola e industrial.
- Desarrollar una agricultura sostenible, apoyada en el valor del conocimiento.

Por su magnitud, envergadura y alcance socioeconómico, político y medio ambiental esta conformada la tarea por cinco programas y varios subprogramas. Además, fueron aprobados las políticas y subprogramas de Veterinaria, Sanidad Vegetal, Riego, Suelo, Semillas y Capacitación del personal que se dedicará a estas acciones, los que se encuentran en distintas fases de ejecución.

Ha sido este programa cuidadosamente estudiado, con un seguimiento de su comportamiento y perspectivas de mercado, de cara no solo al pasado histórico del azúcar en Cuba, sino principalmente al presente y sobre todo a las perspectivas futuras de la industria azucarera en general. Dentro de sus propósitos estratégicos se encuentra en primer orden la superación profesional de su potencial humano como el eslabón primero para lograr los objetivos trazados, trata de proveer a los hacedores de la ciencia y la técnica del universo de conocimientos que requieren para enfrentar problemas técnicos y de producción sin perder de vista el contexto real en que se desenvuelve la economía cubana hoy.

### **1.2.1.- La gestión del conocimiento dentro de las entidades azucareras.**

La necesidad de contribuir al proceso de redimensionamiento y diversificación agroindustrial en marcha, determinan que sea necesario fortalecer la actividad científica y tecnológica en el Sistema MINAZ, para lograr que cada vez más la innovación tecnológica tenga un impacto mayor y determinante en la producción eficiente de caña, azúcares, derivados, producciones agropecuarias y forestales.

Ya se viene trabajando en esta dirección, pero todavía las actividades de ciencia y técnica desarrolladas en las empresas azucareras no han surgido de una relación orgánica con los procesos económicos y sociales asociados, estas son insuficientes ante las dificultades que se registran en el sector, aún no se ha logrado una correcta conciliación entre la política científica nacional y el propósito científico que realmente debe tener el Ministerio del Azúcar dentro de sus instalaciones agro azucareras, para tener una respuesta prospectiva a sus problemas técnicos y organizativos dentro de las organizaciones.

Se desarrolla un proceso de integración de los Institutos de Investigación manteniendo solo la capacidad imprescindible para la investigación, innovación y el extensionismo, que de manera efectiva de respuesta a la demanda de un sector que desarrolla los sistemas de gestión del conocimiento como una de las vías para mantener su mejoramiento continuo.

Para alcanzar los nuevos resultados se le concede el máximo de preferencia al progreso continuo del potencial humano que labora dentro de las entidades

azucareras, buscando para ello los recursos necesarios para la educación, la investigación y el desarrollo de actividades científicas, destinados a ajustar las potencialidades productivas de esta industria a los actuales requerimientos de la economía del país en materia de organización y eficiencia.

Con las transformaciones y cambios internos que desarrollan la dirección nacional de la industria azucarera en coordinación con los grupos empresariales que operan y dirigen las actividades azucareras en las provincias se han buscado las mejores opiniones para no permitir que ni un solo trabajador quede sin empleo, buscando con esta medida el preservar al hombre como su principal riqueza, y al propio tiempo, añadirle nuevos valores con una mayor superación profesional, y que asuma la responsabilidad de ordenarse en función de los procesos que se desarrollan internamente, para mejorar la comunicación, la coordinación de todas las actividades y la calidad de las mismas, así las cosas se hacen más rápido y de una manera más económica.

De ahí la importancia que tiene que alrededor de 100 mil azucareros y cañeros que fueron afectados por la nueva tarea tuvieron derecho y acceso a nuevas profesiones de futuro y estudios en el país, lo que incluye carreras universitarias de perfil agrícola, industrial, técnico, de informática, económicas, entre otras, además de maestrías, diplomados, especialidades y doctorados. Se les instruye acerca de las nuevas misiones productivas y se les imparte además importantes contenidos de cultura general integral, sin dejar de percibir sus salarios. Todo lo contrario que sucede en otras regiones del mundo, como ocurre en Filipinas, Indonesia, Malasia o la República Dominicana, por solo citar algunos ejemplos, que han tenido también que reestructurar su industria azucarera por dificultades económicas objetivas y el desempleo ha sido la variante principal para los trabajadores disponibles.

Se trata de aprovechar debidamente esta oportunidad para cultivar el pensamiento y preparar los profesionales que se necesita para lograr un incremento productivo. El MINAZ del futuro está diseñado sobre la base de la alta calificación de todos sus trabajadores y se están adoptando todas las medidas necesarias para lograrlo.

Los programas de capacitación que se han generado incluyen también a decenas de miles de obreros que pueden acceder a estudios universitarios de perfil agrícola, industrial, económico e informático una vez que vayan obteniendo su nivel de escolaridad establecido, acorde con las nuevas tareas que se van asumiendo. Este es un reto económico, donde el país da el ejemplo al mundo de cómo convertir a sus trabajadores en beneficiarios y no en víctimas de los desajustes económicos y constituye una vía para elevar además el conocimiento y la autoestima de los trabajadores, además de contar con el personal capaz de introducir las técnicas más avanzadas en sus industrias para incrementar la productividad del trabajo y seguir humanizando las labores productivas.

### **1.2.2.- Modalidades de estudio que plantea la Tarea Álvaro Reinoso.**

Dentro de las modalidades de estudio que plantea la Tarea Álvaro Reinoso se encuentran:

- Modalidad del estudio como opción de empleo.
- Modalidad de estudio después de zafra.

- Modalidad de estudio-trabajo (trabajadores activos).

La superación de los azucareros ha tenido la incorporación que se esperaba por parte de la máxima dirección del país y del Ministro del Azúcar, Rosales (2003) quien apuntaba que en Octubre del 2002 se inauguró el Curso de superación para los trabajadores azucareros y ya estaban matriculados los estudiantes en diferentes modalidades de estudio. Se han matriculados oficialmente en el programa de superación 100 635 trabajadores, de ellos:

- Tienen el estudio como empleo 42 889 (además de 23 641 que se acogen a esta modalidad al concluir el período de la zafra).
- Trabajan y estudian 60 547 azucareros y 1 300 personas que estudian y que viven en los Bateyes azucareros
- De las personas que trabajan y estudian: 36 966 son trabajadores agrícolas.
- Participan 7 663 profesores que son profesionales del MINAZ que trabajan como profesores a la vez estudian.
- 12 119 cursan carreras universitarias y 4 628 en estudios de nivelación para su ingreso a estudios superiores y 2 394 desarrollan la educación posgraduada.

A partir del año 2004 aparece la segunda etapa denominada Tarea Álvaro Reinoso II, enmarcada hasta el año 2007, dirigida a alcanzar estándares de excelencia en las nuevas misiones planteadas. Es significativo el replanteo de la estructura dentro del Grupo Empresarial Agro azucarero pero no cambia la necesidad de lograr una mejora dentro del potencial humano que realiza labores dentro de las entidades azucareras.

En el año 2005 se alcanzó la cifra de 122 015 alumnos matriculados en diferentes cursos y especialidades, de ellos, 14 516 incorporados a cursar estudios universitarios. Se dispone de 388 sedes, de ellas 152 universitarias. En total se organizaron 5 132 grupos de clases, de los 10 453 profesores en ejercicio, de ellos 7220, los que representan el 69% del total, son los propios trabajadores de las empresas azucareras que después de un ejercicio de categorización, previa autorización por el MES y en colaboración con la Dirección de Ciencia y Técnica del MINAZ, ejercen la doble función de trabajadores-profesores en las sedes universitarias de sus municipios de labor y residencia.

Del total de matriculados, 65 310 estudiantes (54%) tienen la modalidad del estudio como empleo, que son los trabajadores de las antiguas empresas azucareras que fueron cerradas y pasaron a ser ahora Granjas Agropecuarias y que por alguna razón no quieren seguir laborando en esta nueva entidad se les ofertó la posibilidad de la modalidad del estudio como opción de empleo. Ellos reciben su salario íntegro, de acuerdo a la remuneración que percibían en sus antiguos puestos de trabajo de antes del proceso de reestructuración. Se capacitan en especialidades de técnicos de nivel medio y de nivel universitario.

Un grupo numeroso que llegan a la cifra de 55 226 (45%), tienen la modalidad del estudio-trabajo, y participan directamente dentro del proceso productivo de la organización y a los cuales se les asigna un día a la semana para su superación individual, de forma planificada para que no interfiera las actividades productivas. Este día la empresa asume la responsabilidad y es la encargada de pagarle al trabajador el salario correspondiente a las 8 horas de trabajo reglamentado, según se estipula en los documentos oficiales.

Otros, que por sus responsabilidades laborales e individuales dentro del central, no pueden ausentarse de su puesto de trabajo, se les da la oportunidad de superarse una vez que culmina el período de zafra, por un término de 4 o 5 meses a tiempo completo

y ese período de estudio entonces es asumido salarialmente por la Oficina Empleadora Provincial que cuenta con un presupuesto de gastos para estos fines. La remuneración salarial está en dependencia entonces de la que percibía en la industria y van a recibir sus clases no ya en las sedes de los bateyes, sino en la sede universitaria que se encuentra ubicada en el municipio de residencia de cada uno.

Los especialistas-profesores que laboran como adjuntos en las aulas de superación reciben un 20% por encima de su salario por la labor que están desempeñando.

Se hace necesario destacar como este proceso de capacitación llega por igual a los familiares de los trabajadores de la industria y a los pobladores de los bateyes en general que se decidan acogerse a la modalidad del estudio como empleo, por tal razón existen en el país un total de 1 479 que representan el (1%) del total de los que se encuentran matriculados dentro de la TAR que son familiares de los trabajadores o pobladores de los bateyes.

De total de personas estudiando, 42 239 son trabajadores agrícolas, lo que ofrece una respuesta contundente que rebasa los objetivos propuestos. Estas cifras ilustran la magnitud de la tarea, donde la dirección de las empresas azucareras han creado las condiciones mínimas para elevar los conocimientos de los trabajadores de forma que se reviertan los nuevos conocimientos adquiridos en nuevas capacidades y habilidades dentro de su puesto laboral.

Así vemos como crece el poderío educativo del país y del sector agro azucarero en general, ya que también las universidades se transforman y llegan a cada localidad generalizando aún más sus conocimientos, buscando que la investigación científica se fortalezca no solo en los académicos, sino en los hombres y mujeres que desde sus empresas hacen ciencia y técnica sobre la base de una correcta dirección y organización mediante un trabajo compartido no solo con los centros de investigación, sino también con los propios actores empresariales en la medida en la que estos han asumido un papel activo en la apertura a sus procesos innovadores, se trata ahora no

de transferir sino de compartir los conocimientos e ideas para llegar a ser más competitivos de forma sostenible para llegar a diseminar el conocimiento científico y tecnológico a la sociedad en su conjunto.

Con esta medida educativa se rescata una fuerza de trabajo tradicional que ha estado vinculada por años al desarrollo azucarero interno y se busca con la tarea que se produzca mucho más azúcar para elevar la economía y se les prepara integralmente como nuevos profesionales universitarios con un nivel de instrucción suficiente para enfrentar los nuevos cambios tecnológicos que hoy se proponen y se hace extensivo a todas aquellos hombres que continúan trabajando y todavía no se han motivado a estudiar, ya sea por razones de edad o de pereza y que tienen igual opción de superación para contribuir a elevar sus conocimientos, su dignidad, su autoestima y la posibilidad de ir incrementando sus perspectivas futuras y de alcanzar el reconocimiento social y de su grupo poblacional.

Si tenemos en cuenta que el personal es el componente principal de cualquier emprendimiento o modificación que realice la organización, el objetivo principal de este componente es estudiar su potencial humano y buscar las vías para lograr su aprovechamiento. Esta razón lleva a lograr que en la organización laboren mejores hombres cuyo sentido de realización y sentido de pertenencia se eleve de manera constante. Así no solo se reconoce la dignidad y el potencial intelectual del ser humano, incorporándolo al autocontrol activo de la calidad de lo que hace, sino que a través del involucramiento lo pone en contacto activo y estrecho con la naturaleza e importancia de su labor. (Ponjuán y colab., 2005)

Cuba cuenta hoy en el sector azucarero específicamente, con un gran potencial humano, que es esencial más que cualquier otro país desarrollado del mundo y llegara el momento en que ese inmenso capital humano se convierta en una enorme riqueza económica (Castro, 2004). Este esfuerzo colosal que hace el país es un ejemplo original en el mundo de hoy, de como es posible redimensionar una importante rama de la industria, cerrar instalaciones productivas y al propio tiempo proteger a cada uno de sus trabajadores y elevar sus conocimientos para que en gestión masiva, puedan introducir y aplicar más aun los avances de la ciencia y la técnica en toda la gestión económica.

Todo esto nos lleva a cambiar el enfoque de la típica industria azucarera por una agroindustria de la caña de azúcar basada en la competitividad, la diversificación y una alta flexibilidad tecnológica, lo cual solo se logra a partir del uso intensivo de los factores de la producción, del conocimiento y una capacitación continuada y proactiva.

En este contexto de cambios, transformaciones y buenas prácticas se inserta el proceso de implementación de la medición de la ciencia y la innovación tecnológica en el país y el sector azucarero especialmente, a través del impacto de sus resultados, como un proceso, sin dudas, paulatino, que recaba de nuestros científicos, tecnólogos, directivos y gestores de la ciencia y la tecnología, un cambio de mentalidad significativo, pero necesario a la luz del llamado del presidente cubano de fortalecer cada vez más el impacto de la ciencia y la innovación tecnológica sobre la economía y la sociedad, en un proceso que nos conduzca, como planteó el 15 de enero de 2002, en un país “capaz de vivir de sus producciones intelectuales”(Chía, 2004).

Esta nueva etapa refleja los cambios económicos y sociales que vive el país, cambios que apuntan a la búsqueda de soluciones a la crisis económica y al despliegue de los resortes del desarrollo económico y social. Para lo uno y para lo otro, se hace más necesaria que nunca la contribución de la ciencia y la tecnología y la calificación de los profesionales. Pero ese aporte debe ofrecerse en condiciones internas y externas diferentes. Ahora el problema de la competitividad de los productos y servicios es fundamental, para lo cual la innovación tecnológica se convierte en un eslabón decisivo para actuar en el mercado internacional y también para la eficiencia y la competitividad interna.

### **1.3. Desarrollo y evolución del potencial humano dentro de la industria azucarera de Cienfuegos.**

En septiembre del 2006 se inició el quinto curso escolar del Programa Educativo como parte de la Tarea Álvaro Reinoso. Para el progreso del potencial humano que todavía no alcanza la titulación universitaria, es decir aquellas personas que son graduados de técnicos de nivel medio, la provincia de Cienfuegos dispone de siete sedes universitarias, las cuales se encuentran ubicadas en igual número de municipios con que cuenta la provincia perla sureña; en ellas se sigue el mismo procedimiento de estudio, según las condiciones laborales explicado anteriormente, atendiendo a las necesidades propias de cada organización, además otras aulas anexas en bateyes, lo que hace llegar a la suma de once sedes universitarias, más siete politécnicos rectores para las especialidades de técnicos de nivel medio y obreros calificados dentro de la educación técnica profesional, que unidos a los trece Centros de Superación de Adultos, sumen en su totalidad con 31 sedes educacionales a todos los niveles en la provincia

Existe una pequeña cantidad de trabajadores de las unidades productoras que todavía no se encuentran dentro de la aspiración educacional que el país espera alcanzar que es el grado 12, para ellos la dirección del Grupo Empresarial Agro azucarero, en coordinación con la Oficina Empleadora realizan un trabajo conjunto con las sedes de educación para exigir en sus empresas el plan de capacitación general para aquellos trabajadores no calificados, con el propósito de que los mismos alcancen los niveles básicos dentro de la enseñanza general, que son el 6to grado y el 9no grado y representan un total de 2 761 personas que representa el 23,6% del total de trabajadores.

Además, para que los trabajadores que solo tienen la calificación de obreros calificados, lleguen a obtener su título de técnicos de nivel medio primero se han desarrollado cursos de nivelación, por el tiempo que hace que no se superaban y/o matricularse en las diferentes especialidades que se les ofertan, según las necesidades de la empresa, como son:

- Especialidad en explotación de transporte ferroviario.
- Técnico de nivel medio en fabricación de azúcar.
- Técnico de nivel medio en maquinaria azucarera.

La provincia cuenta con 1 454 trabajadores, de ellos el 4,5%, que están matriculados en cursos de la enseñanza técnica profesional, quienes en su mayoría son familiares de los trabajadores o pobladores de los bateyes que se vinculan con el objetivo de elevar su conocimiento. Para Julio del 2007 debe efectuarse la primera graduación de 134 nuevos técnicos de nivel medio que viene utilizando la modalidad del estudio como empleo y se deben incorporar a las diferentes empresas del MINAZ en el territorio, ya que según la legislación laboral existente en el país, tienen sus plazas laborales garantizadas.

Existe un número determinado de técnicos medios que pasaron su curso de nivelación para ingresar a las carreras universitarias, ofertadas por la Universidad de Cienfuegos, para un total de 1 147 personas (35,3%) que se incorporaron al plan MES-MINAZ, buscando con estas posibilidades el resolver el problema del conocimiento desactualizado en las entidades azucareras.

Actualmente en este curso 2006-2007 se encuentran matriculados en las diferentes enseñanzas un total de 5 362 alumnos. De ellos se acogen a las opciones del estudio-empleo un total de 2 761 personas para un 23,6% y el resto tienen la modalidad del estudio después de terminada la zafra.

Todavía es insuficiente la incorporación de los universitarios como profesores adjuntos en las aulas dentro de las sedes universitarias, no todos estos profesionales comprenden la necesidad e importancia de la tarea que se ha propuesto la revolución para elevar la calidad del potencial humano que labora dentro de las fábricas de azúcar. Si analizamos las estadísticas a nivel provincial tenemos que de los 400 docentes que hoy imparten clases en las diferentes modalidades, dentro de las sedes

que se encuentran ubicadas en las unidades productoras, 180 son profesionales del MINAZ, 46 representan al MINED y 174 son profesores contratados de otros organismos, de ellos 78 representan al MINAZ.

En las especialidades de estudio del Ministerio de Educación Superior la fuerza laboral que imparte clases asciende a 283 profesionales, de ellos provienen del MINAZ un total de 26 profesores, otros 16 son del MES y 241 laboran como profesores adjuntos, categorizados por las diferentes facultades dentro de la Universidad de Cienfuegos y pertenecen a otros organismos y en ocasiones tienen que hacer un esfuerzo adicional porque imparten asignaturas no afines a su perfil profesional, pero son preparados metodológicamente, al igual que el resto, por los profesores principales de las diferentes asignaturas dentro de la alta casa de estudios con una frecuencia de dos veces al mes, y se les informa como impartir un determinado contenido para dar cumplimiento a los objetivos propuestos dentro del plan de estudio de cada carrera, ya que se está formando un modelo del profesional que difiere del tradicional en su forma pero no en sus objetivos y propósitos para la continuidad de estudios

De los graduados como técnicos de nivel medio, y que ejercen sus labores productivas como tal, cursan carreras universitarias un total de 1 147 que se encuentran matriculados en las especialidades de:

- Ingeniero en procesos agro industriales.
- Ingeniero agrónomo.
- Ingeniero industrial
- Licenciado en contabilidad.
- Ingeniero Agropecuario.

Los estudiantes de las diferentes modalidades deben desempeñar muy bien sus funciones ya que las formas de enseñanza en que se desarrollan las actividades docentes, como son las conferencias, clases prácticas y seminarios, se centran en el tipo de enseñanza semi presencial donde su estudio individual y colectivo debe primar a favor de la orientación dada por parte del profesor, en dependencia del sistema de conocimientos definido en cada asignatura y sirven para dar inicio del despliegue del trabajo en equipos, la comunicación y las relaciones entre ellos que luego les servirá en su desempeño profesional, fundamentalmente para estimular la investigación y el debate científico.

El objetivo es ampliar, mediante esta acción clave específica, la base de conocimientos socioeconómicos para comprender mejor los problemas de fondo con los que se enfrentan a diario en las empresas, mantener y acrecentar ese potencial de conocimiento apoyando la formación y la movilidad de los profesionales, mejorando el acceso a las infraestructuras de investigación existentes, fomentar una cultura científica y tecnológica propia, ampliar la base de conocimientos socioeconómicos y contribuir a la definición de las políticas científica y tecnológica de la entidad, logrando una correcta cohesión científica y tecnológica.

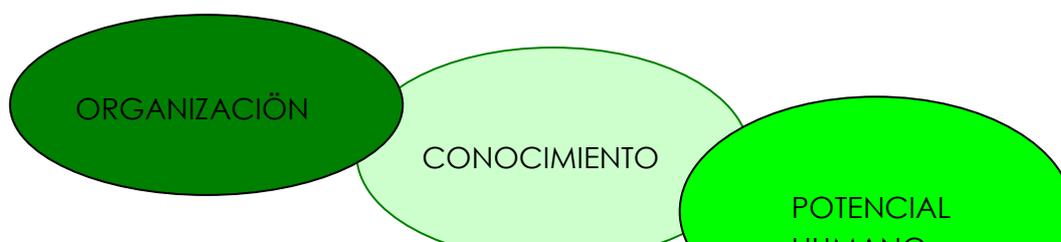
Son aislados los profesionales azucareros que optan por estudios de postgrado, ya sea por desmotivación o por falta de orientación y que en el menor de los casos se han titulado como master en diferentes especialidades como las de eficiencia energética o agricultura sostenible que se imparten en el territorio o están en la vía de obtenerlo debido fundamentalmente a una incorrecta política científica interna y de estimulación hacia la superación.

Esta insuficiencia de las necesidades científicas y técnicas demanda del sector un replanteo en su política científica. No se tiene conocimiento de que alguno de estos profesionales estén desarrollando tesis doctorales en sus empresas, limitación que dificulta el desarrollo de las investigaciones en sumo grado y se

debe incrementar la superación de los profesionales ya que las tecnologías cambian constantemente, al igual que los procesos productivos, teniendo en cuenta que el éxito y el desarrollo que posea una empresa o entidad depende del nivel de conocimientos y capacitación que posean sus profesionales y líderes científicos y es necesario que los directivos, quienes son los que tienen la función de dirigir y controlar la organización de forma general busquen instrumentos y motivaciones para estimular la superación, demostrando que la capacitación se convierte en una inversión y no en un gasto empresarial, ya que el tiempo que el personal aproveche para aplicar los conocimientos recién adquiridos es ya una ventaja para la empresa que lo capacitó.

Se hace necesario un esfuerzo de mejora continua para lograr involucrar el aprendizaje permanente de las organizaciones del territorio y el seguimiento de una filosofía de gestión con la participación activa de todo el personal (Ponjuán, y colab. 2005). Las organizaciones deben por tanto aprovechar plenamente toda la capacidad intelectual, creativa y la experiencia de todo su personal en función de esta tarea cultural que se brinda hoy dentro de las entidades del MINAZ, esto lleva a que todas tienen el deber de poner lo mejor de sí para el éxito organizacional de su potencial humano e involucrarse en cada uno de los procesos y en la toma de decisiones. Sus puestos de trabajo, su futuro y sus posibilidades de crecimiento, de desarrollo personal y laboral dependen de ello. Son propósitos y aspiraciones que se tienen con estos nuevos cambios organizacionales y se podrá tener un mayor compromiso y disciplina laboral por parte de los profesionales en sus puestos de trabajo, mejorar su ética de trabajo, al mismo tiempo que crece su cultura por lo que se hace necesario que la exigencia del aprendizaje sea permanente. evolucionar

#### RECUADRO 1



#### **Recuadro 1-2 Resumen del Capitulo I.**

Al formar parte del sistema empresarial el trabajador, resulta muy susceptible a todos los cambios que en este se generen y utiliza sus conocimientos para lograr las transformaciones que se les exigen motivado por las transformaciones tecnológicas. Esta razón ha llevado a evolucionar el viejo concepto de emplear al trabajador como el capital humano de la empresa, pasando por el de talento humano por el nuevo de potencial humano.

Potencial Humano: Desarrollo pleno de las capacidades cognitivas, compromisos y acción que tiene el trabajador para desempeñar labores de ciencia y técnica dentro de la entidad.

Se demuestra así las acciones que engloban cada una de las actividades que el trabajador puede generar en la organización, con sus conocimientos, habilidades, destrezas, experiencias, demostrando que la eficiencia, la eficacia y la satisfacción individual y colectiva demuestran el grado en que los logros obtenidos se corresponden con los recursos empleados para los objetivos propuestos.

En las entidades azucareras se logra una adecuada gestión del conocimiento a través de las múltiples actividades que realizan los técnicos de nivel medio y universitarios en el ejercicio de sus labores de ciencia y técnica pero estas deben ser ,más abiertos al nuevo conocimiento que se impone dentro del sector por las transformaciones, para lograr la diversificación, como parte de la estrategia que permita poner a la disposición de todos las experiencias de la transformación iniciada desde el año 2002

## **Capítulo II. Evolución histórica y conceptual de la Ciencia y la Técnica de la Industria Azucarera Cubana.**

### **1.- Introducción.**

#### **2.1.- Breve reseña histórica sobre el origen de la Industria Azucarera en Cuba.**

## **2.2 - Evolución científica y técnica de la Industria Azucarera.**

**2.2.1.- La génesis de la industria azucarera dentro del territorio de Cienfuegos.**

**2.2.1.1.- Particularidades del desarrollo azucarero durante el siglo XIX en la región de Cienfuegos.**

**2.2.1.1.1.- Primera mitad del siglo XIX.**

**2.2.1.1.2.- Segunda mitad del siglo XIX.**

**2.2.2.- El desarrollo azucarero local durante el siglo XX.**

**2.2.2.1.- La participación de los técnicos de nivel medio y universitarios dentro de la agro industria azucarera cienfueguera a partir del año 1959.**

**2.2.3.- La evolución del potencial humano dentro de la industria azucarera durante el siglo XXI.**

**2.2.3.1.- El potencial humano dentro del proceso de reestructuración de la industria azucarera de Cienfuegos a partir del año 2002.**

## **1.-Introducción.**

En Cuba la agroindustria azucarera ha pasado por diferentes situaciones en sus más de 480 años de existencia. Sin embargo a partir de mediados del siglo

XIX constituyó el renglón económico fundamental del país, la exportación de mayor importancia, y ha estado vinculada a la formación de la nacionalidad cubana, y a sus

relaciones comerciales e internacionales y se ve enfrentada hoy por retos de importancia, agravados por las fluctuaciones de los precios del azúcar en el Mercado mundial. Donde se exige la constante elevación del nivel, y profesionalidad de los cuadros de dirección y de todo el personal técnico que labora en sus empresas vinculados directamente al proceso tecnológico productivo.

Atendiendo a los cambios que se han venido desarrollando en el mundo azucarero internacional se hace necesario disponer de una fuerza capaz de superar todos los obstáculos que se presenten para elevar cada día la eficiencia y la eficacia dentro de cada instalación azucarera del país y en especial de la provincia de Cienfuegos, donde todavía su potencial humano puede aportar mucho más a la producción de azúcar y sus derivados

Esta afirmación ha constituido siempre un aspecto de gran preocupación para el mencionado organismo, con una gran vigencia en los tiempos actuales, cuando se trabaja en el llamado Proceso de Transformación en el Ministerio del Azúcar y en la Agroindustria Azucarera, y se cuenta con una gran cantidad de técnicos de nivel medio y especialistas vinculados directamente al proceso productivo que se complacen con la opción y la necesidad de continuar su superación, para resolver los problemas internos, donde la investigación, la innovación y el extensionismo, de manera efectiva, den respuesta a la demanda de un sector que desarrolla los sistemas de gestión del conocimiento como una de las vías para mantener su mejoramiento continuo

## **2.1.- Breve reseña histórica sobre el origen de la Industria Azucarera en Cuba.**

La caña de azúcar es originaria de Asia, fue introducida en Cuba durante el mandato de su primer gobernador, Don Diego Velásquez (1511-1524). A partir de esa fecha se comenzó el cultivo de la planta en la isla, pero no se logra fundar ningún ingenio hasta

el último quinquenio del siglo XVI en que nació como tal la industria azucarera cubana, la cual ha sido insignia de la producción agroindustrial del país a lo largo de los siglos y se convirtió en el principal renglón de la economía de la nación. Desde ese entonces, el destino de nuestra población ha estado signado económica, social y políticamente a las fluctuaciones del acontecer de los beneficios obtenidos por esta noble gramínea, especialmente de los precios de la tonelada de azúcar prevalecientes en los mercados internacionales y de las políticas particulares que unilateralmente establecen los países y bloques de naciones que también la fabrican en detrimento de los países más dependientes del producto para su supervivencia económica. La superficie total de las tierras dedicadas al cultivo de la caña de azúcar en Cuba representó aproximadamente el 50% del área total dedicada a la agricultura en todo el país.

El Ministerio de la Industria Azucarera (MINAZ), fue fundado en 1964, y es el organismo encargado de dirigir, ejecutar y controlar la política del Estado y Gobierno, en cuanto a las actividades de la agricultura cañera, de la industria Azucarera y de sus derivados y la producción no cañera que se realiza en las tierras anexas a los centrales azucareros, en lo que le compete, logrando el desarrollo sostenible de sus producciones y servicios, con el objetivo de alcanzar crecientes ingresos netos para el país, a través de la comercialización de sus producciones.

El desarrollo de este sector agroindustrial, a lo largo de más de treinta años transcurrió de forma lenta cuando el mundo azucarero internacional ha venido desarrollando importantes transformaciones y ha trazado estrategias para elevar su eficiencia y eficacia, mientras los técnicos cubanos que labora en ella no ha podido responder como es debido a estas influencias ventajosas, razón que los lleva a no permanecer ajenos a los cambios desatados en lo cualitativo y cuantitativo, reflexión esta necesaria que lleva a reiniciar un proceso de refundación industrial en correspondencia con a las exigencias que el ministerio necesita.

Se debe tener en cuenta que esta no es la agroindustria de los años ochenta ni noventa del siglo pasado, donde la producción de azúcar se realizaba con elevados costes y el potencial humano que laboraba y permanece en las

instalaciones debe ganar aun más en cultura técnica. Se hace necesario entonces atender a los 15 000 profesionales y a los 50 000 técnicos de nivel medio que laboran en el Ministerio del Azúcar, buscando una mayor expansión y promover la eficacia y la eficiencia en las producciones agropecuarias, industrial y en los servicios (Sáenz, 2006).

En su nueva etapa de organización, que se inició en el año 2002 con la “Tarea Álvaro Reinoso” se planteó la necesidad de trabajar con los técnicos en activo, los que se encuentran estudiando y los jubilados del sector, no quedando nadie excluido de las tareas que se deben enfrentar porque la unión de los conocimientos se hace más útil a los nuevos propósitos que se persiguen.

Hoy se requiere conocer más las dificultades, aspiraciones e iniciativas de su potencial humano para poder ser más creativos, audaces y flexibles, ya que con el potencial de conocimientos existente puede aportar mucho para el desarrollo de los cambios que se aspiran, pero hay que admitir que ese saber hacer de las personas que producen azúcar y sus derivados en el país están muy por debajo de las posibilidades reales para efectuar el cambio, por la incorrección política científica y técnica desarrollada antes.

Esta situación conduce a enfrentar el reto, que no se considera una quimera por los directivos del ministerio, ya que esta abierto un futuro para su potencial humano de infinitas posibilidades que no pueden desaprovecharse de trabajar por mejorar las tecnologías, pensar en nuevas inversiones, dedicar una mayor atención a las investigaciones, fortalecer el trabajo con las universidades, instituciones y centros de investigación afines, reducir los costos de producción y establecer estrategias nacionales.

Ante un mundo azucarero cambiante se deben utilizar las herramientas que ofrece la ciencia con criterio unificado, proteger la caña y tener una industria diversificada y flexible capaz de ir rápidamente hacia lo que más beneficio económico le ofrezca al país (Sáenz, 2006)

## **2.2.- Evolución científico y técnica de la Industria Azucarera en Cienfuegos.**

### **2.2.1.- La génesis de la industria azucarera dentro del territorio de Cienfuegos durante el siglo XVIII.**

La historia de la Industria Azucarera en el territorio de Cienfuegos se remonta a fines del siglo XVIII, cuando todavía no se había fundado la Villa Fernandina de Jagua, con la implantación de un pequeño número de ingenios asentados en las tierras que bordeaban la bahía. Aunque la región se encontraba relativamente despoblada se van desarrollando rasgos muy importantes que conducen a que la región adquiera un carácter sui generis dentro de la crisis de la etapa plantacionista que se viene dando a nivel nacional con el desarrollo de esta industrial.

El 22 de abril de 1819 queda fundada la Villa Fernandina de Jagua por parte de los emigrantes de procedencia francesa que poblaron los litorales de la bahía, en medio de una coyuntura económica –histórica favorable para el desarrollo del comercio por el Mar Caribe. Así los terrenos de Jagua rápidamente tomaron interés para los hacendados de regiones cercanas como los trinitarios, habaneros y matanceros, quienes observaban las magnificas condiciones naturales de la Villa para el fomento económico en una época donde Cuba se encontraba en un proceso de expansión azucarera, por lo que la economía regional comienza un período de crecimiento que ocasiona un peculiar proceso de acumulación originaria de capitales que condicionó al llamado “boom azucarero” que estalla hacia la segunda mitad de la década de 1830 en condiciones típicamente coloniales. También comienzan las incursiones con firmas que producen modernos equipos para la fabricación de azúcar, donde penetran nuevas técnicas, que serían operadas por esclavos incultos.

En el territorio el desarrollo azucarero no es uniforme en todas las zonas debido al estado técnico de los equipos y las maquinarias instaladas, y la tierra es dada en usufructo a los hacendados que vienen a enriquecerse pero con la condición de que si se marchaban tenían que devolverlas al gobernador local Don Luis D’Clouet, según lo estipulado en la “Contrata de Colonización de Cienfuegos”, documento que narra las leyes dentro de la región. Se fueron desarrollando los negocios dentro de la sociedad

cienfueguera convirtiendo a los comerciantes en el elemento más dinámico y burgués de la Villa (Rovira, 1976) y enfatiza que se beneficiaban de la esclavitud, pero no dependían de ella para sus negocios, razón por la cual no se interesaron por el proceso de producción.

Todo este proceso lleva al desenvolvimiento de algunas actividades científicas y tecnológicas a lo largo de todo el siglo XIX, donde se distinguen períodos fundamentales dentro de la agroindustria local.

-

### **2.2.1.1.- Particularidades del desarrollo azucarero durante el siglo XIX en la región de Cienfuegos.**

La aparición de la industria azucarera en la región llevó a la implantación de maquinarias extranjeras –proceso que en la actualidad se llama transferencia de tecnología- en los ingenios fundados en forma de unidades medianas y a veces pequeñas, sin ninguna complejidad técnica y sin la inclusión de determinadas fases del proceso productivo, es decir, su proceso de cristalización final ya que el único objetivo era producir azúcar mascabado, se considera al azúcar de inferior calidad, rica en mieles por lo que no cristaliza el grano en su fase final para el mercado de Estados Unidos.

El trabajo, tanto en la plantación como en el ingenio era desarrollado por los negros esclavos, traídos desde África y vendidos a los propietarios locales por elevadas cifras de dinero, lo que demuestra que la producción se extrae sobre la base del trabajo manual, que efectúan sus operaciones de forma muy repetitiva, razón esta que explica el uso de técnicas atrasadas (Rodríguez, 2001).

**2.2.1.1.1.- Primera mitad del siglo XIX:** Se inicia la mecanización de la producción azucarera en el territorio con la introducción extensiva de equipos y herramientas importadas desde Europa, pero no se conoce la forma de operar las nuevas técnicas.

Venían fundamentalmente de Inglaterra las máquinas de vapor (considerada como lo más avanzado para su época) para ser empleadas en trapiches, molinos y el ferrocarril, dando el paso del inicio del proceso de cambio de la manufactura local a la industria.

Se sustituyen de esta manera algunas técnicas arcaicas por otras modernas como son los trenes jamaíquinos por el evaporador. Alrededor de 1840 y en la próxima década aparecen las centrífugas para mecanizar las operaciones de purga, modificaciones que traen cambios importantes dentro de la producción azucarera del territorio como se refleja en el Estudio de la Economía Cienfueguera desde la fundación de la colonia Fernandina de Jagua hasta mediados del siglo XIX (Rovira, 1976).

Este desarrollo azucarero no es homogéneo en todas las zonas de la villa debido a que todos los propietarios locales no presentan la misma visión y poder económico (cítese suficiente cantidad de tierras y dinero) para poder iniciar la modernización de los ingenios. Algunos solo tenían un tren al vacío, sin otra innovación importante para el momento, incluso, todavía algunos utilizaban los bueyes como la fuerza motriz dentro del ingenio para la producción de las mieles. Poseían una elevada cifra de población esclava, carentes de algún nivel de instrucción, por cuanto el proceso tecnológico empleado determinó, según Venegas (1983) solo “un cambio de carácter cuantitativo y no cualitativo” en toda la región, observándose esta situación en determinadas zonas de la región (Arango, Camarones, Cartagena y Cumanayagua). La zona de Santa Isabel de las Lajas, era la de mayor desarrollo tecnológico y se ve favorecida ahora con la implantación del ferrocarril desde 1849, ya que estaba cerca de la línea principal que une los poblados de Cienfuegos y Santa Clara.

La introducción del ferrocarril<sup>1</sup> (tanto mecanizado como portátil) se convierte entonces en uno de los tres vértices del triángulo azúcar-fábrica-exportación por el puerto que se desarrolla en la localidad, que ya desde 1823 es considerada de gran importancia por toda la infraestructura creada, unida al surgimiento de otros pueblos en la región

---

<sup>1</sup> Primero aparece el tramo de Cienfuegos a Palmira, de aquí al Paradero de Camarones, a Cruces, para allí dividirse en dos ramales, uno hacia Lajas, Santo Domingo, Sagua la Grande y el otro hacia Santa Clara.

provocados por la concentración humana que se dedican a las actividades agrícolas y productivas dentro de la industria azucarera, se convierte en un elemento técnico de importancia dentro de la industria azucarera local (Rodríguez, 2001).

#### **2.2.1.1.1.-Segunda mitad del siglo XIX.**

El quinquenio 1855-1860 desaparecen otros ingenios, menos eficientes y más atrasados tecnológicamente, demostrando cómo la evolución de esta industria en Cienfuegos se había derivado en forma de expansión horizontal, solo por la suma de fábricas en su fase manufacturera, no así por la introducción de nuevos conocimientos por parte de sus productores para la elaboración del producto final. Se destaca en el período la aparición de los primeros libros de contaduría o jurisprudencia que sirven para anotar los gastos y las ganancias de los hacendados, convirtiéndose el contador azucarero en un elemento importante para el desarrollo de la industria en general.

La culminación de la guerra grande en 1878, trae consigo un nuevo proceso de concentración azucarera. La región sufre pocos daños debido al apoyo financiero que le brindan algunos hacendados al ejército libertador a cambio de no tocar sus propiedades, por lo que ellos después que finaliza la contienda están preparados para la nueva transformación azucarera que se viene desarrollando en la región occidental de la isla (Habana-Matanzas), al instalar en sus ingenios las nuevas tecnologías de la época lo que provoca que comercialicen volúmenes considerables de producción de azúcar manteniendo así Cienfuegos y Cuba en general su condición de suministradora de la materia prima semielaborada para el mercado norteamericano que continuaba refinando el azúcar mascabado para extraerle en sus refinerías el alcohol para la fabricación de rones. Este proceso simple elimina la etapa de centrifugar el azúcar. Se

ahorraban los hacendados sus capitales debido a que se obtienen mayores riquezas al tener menos gastos en tecnologías y se podía exportar el alcohol que destilaban los bocoyes de azúcar estando almacenados.

A partir de este proceso de concentración de la producción, donde triunfan aquellos dueños más acaudalados que compran tierras e instalaciones fabriles a propietarios arruinados, o con bajo poder económico, las fabricas de producir azúcar reciben el nombre de centrales azucareros, porque dominan grandes extensiones de tierras productivas que brindan la materia prima para su industria, ahora mayores y mejor equipadas en tecnología, con un número elevado de trabajadores ya que se ha venido desarrollando la eliminación gradual de la esclavitud en la isla que hasta el momento era la fuerza de trabajo fundamental, debido a que con el pacto de paz firmado en la recién terminada la guerra de independencia en el año 1878 se plantea la necesidad de su eliminación gradual lograda totalmente en el año 1886 y su sustitución paulatina por obreros asalariados incultos. A pesar del cambio fabril se mantiene la trasmisión del conocimiento para la aplicación de las nuevas técnicas solo por la vía oral, sin una adecuada asimilación educativa de la técnica.

El apoyo financiero de los comerciantes cienfuegueros fue decisivo para el desarrollo industrial, ya que estaban vinculados en mayor medida a la problemática azucarera mundial. Se convirtieron en refaccionistas, (denominación que reciben los burgueses cienfuegueros porque controlan en sus manos todo el poder económico, político y social del territorio desde este momento) que al ver crecer sus capitales sobre la base del mismo capital inicial, sin necesidad de realizar grandes inversiones de dinero. Las estadísticas de la época reflejan los datos de producción de este período (García, 1990).

Se van destacando en el territorio algunos de los centrales (Soledad, Hormiguero y Constanza) por el alto nivel tecnológico y organizativo dentro de sus fábricas que duplican la producción final al aumentar su eficiencia industrial y tener una capacidad de producción alta por lo moderno de su tecnología exógena, procedente fundamentalmente ahora de los Estados Unidos, lo que demuestra el cambio radical aplicado y el crecimiento de la producción total, superior a 40 000 sacos por zafra, Se esta en presencia de un “proceso productivo mecanizado pero con flujo discontinuo de operaciones individualizadas” según plantean García Capote (1981), ya que el nivel de calificación de los obreros continuaba siendo muy bajo. Se contratan obreros chinos y yucatecos emigrados, como parte del “Proyecto de Mano de Obra”, barata, conformado en la región para este fin y sin tener conocimientos técnicos especializados para las labores industriales.

Un nuevo elemento aflora con los resultados de la producción de azúcar y es la utilización de la tea incendiaria en los campos sembrados de caña, aplicada durante la segunda etapa de la guerra de independencia iniciada en 1895, ella provoca numerosos fuegos devastadores en la zona y trae como consecuencia que se desplome la producción de azúcar en el interior del país y ello el comercio exterior, respecto a las exportaciones que se dirigían hacia Estados Unidos, de un total de “949 066 sacos de azúcar en 1894 a 66 886 sacos en 1896 del total” (Iglesias, 2000).

Las pérdidas ocasionadas por la contienda bélica fueron grandes para los hacendados locales. Ahora el país y la región entran en una nueva época donde el capital norteamericano se moviliza para adquirir nuevas caballerías de tierras destinadas al fomento de cañaverales y centrales, ahora compradas a muy bajo precio por la ruina de los propietarios locales, lo que los llevó a controlar el negocio azucarero por más de una centuria. Otros, dueños ya de otros servicios, modernizan sus centrales y los convierten en grandes colosos.

Estos elementos dan un gran salto productivo a la región, lo cual implicó un avance en el nivel tecnológico y organizativo de la fabricación de azúcar e imprimir rasgos de modernidad a la industria azucarera cubana del siglo XX (Rovira, 1976), razón que le

da a la región un a autonomía económica y una prosperidad ya iniciada desde el período colonial que se extiende hasta 1920. Se mantiene así la atención de los hacendados sólo en los aspectos fabriles de la producción azucarera y muy poco en los problemas agrotécnicos, ya que todavía no asoma una política interna de mejoramiento técnico y capacitación para los hacedores del azúcar en el país.

Es característica en el territorio la llegada de técnicos azucareros extranjeros, que transmitían su conocimiento, su “know-how”, a los productores y a los escasos técnicos residentes y los que dirigen los procesos internos de la producción dentro de algunos centrales.

Este siglo XIX caracteriza a la industria azucarera local, al igual que para el resto del país, como un período donde predominaron más las condiciones favorables del medio natural, como el clima y las condiciones de la tierra, para obtener buenos resultados productivos en la fabricación de azúcar “que los propios esfuerzos técnicos de los productores”(García Capote, 1981) lo que demuestra que la introducción de la nueva tecnología no se correspondía con el sistema económico imperante que tenía características feudal-esclavista y la presencia de la baja o nula escolaridad de la población hacen inseguro la difusión de ciertas actividades científicas y tecnológicas que se vienen concibiendo en la isla.

### **2.2.2.- El desarrollo azucarero local durante el siglo XX.**

Toda las instalaciones de la industria azucarera en el territorio cienfueguero a partir de 1900 pasan a manos del Sugar Trust Compani, de Estados Unidos, que controla prácticamente toda la producción azucarera de la región centro sur al ser los dueños de los centrales más importantes. Introdujeron nuevas tecnologías, incluyendo las provenientes de Inglaterra, que eran muy modernas para su época<sup>2</sup>. Se incrementa

---

<sup>2</sup> Las máquinas Balancín y Fulton, que movían dos molinos y aumentaban la producción, además calentadores, centrífugas y hornos entre otras, se incrementa el transporte de caña por ferrocarril de vía ancha desde 1918.

por tanto el latifundio cañero ya que al ser demolidos ingenios ineficientes las tierras a su haber se convierten en propiedad de otros mas poderosos de la región y del país, destinadas fundamentalmente al cultivo de la caña de azúcar.

Para poder poner a producir los nuevos equipos se funda en el año 1909 una Escuela Azucarera en Cienfuegos, que estaba destinada para la preparación de los hombres que utilizan las nuevas técnicas y los especialistas que demandaba la industria, debido a que los cambios técnicos y las innovaciones efectuadas se estaban acumulando en los centrales, y no se contaba con la mano de obra habilitada para ello. Es este el momento donde la industria azucarera de la región comienza a surgir como una industria técnica debido a la aprendizaje que reciben algunos pocos obreros, pero esta no fue lo suficiente como para preparar todo el personal necesario que se demandaba en la misma.

Es significativo el desbalance productivo interno de estos años. El crecimiento de la base fabril para la producción de azúcar fue mayor que la base agrícola, lo que se reflejó en la intensificación de las nuevas inversiones realizadas y en el aumento del tráfico ferroviario lo cual condujo a un avance en el nivel tecnológico y organizativo de la fábrica de azúcar. La tan esperada autonomía económica llegó y la prosperidad iniciada desde el período colonial de los burgueses millonarios los llevan a permanecer viviendo dentro de la ciudad, razón esta que diferencia al territorio porque en otras zonas del país que emigran a la capital de la isla para hacer vida social.

Para Rovira (1976), a partir de 1920 la industria azucarera entra en una nueva etapa. Se aceleró el proceso de concentración y centralización azucarera de Cienfuegos, los capitales regionales crearon asociaciones para atenuar los efectos del crack bancario de 1922 y se preocupan por continuar modernizando sus industrias de azúcar, lo que intensifica las diferencias técnicas entre las regiones y los centrales de la localidad.

Al ser demolidos nuevos ingenios<sup>3</sup>, las pocas fábricas que quedan en la región perla sureña estaban bien dotadas tecnológicamente y con gran capacidad lo cual traía consigo un incremento de su infraestructura por lo que el intensivismo primó en el trabajo de los obreros. La industria local aportó entonces una buena parte de la producción de azúcar de la provincia central al cálculo nacional, considerada entonces como la más azucarera de Cuba, aunque es necesario destacar que en este desarrollo incipiente la actividad científica en el territorio era mínima.

Todavía existían hacendados y colonos reacios a aceptar los consejos técnicos que aportaban algunos hombres de ciencia, tanto para la siembra de caña como para la producción de azúcar. En este territorio solo el central Soledad desarrolla la investigación científica. con trabajos de experimentación dentro de la agricultura cañera, que se venían realizando en las áreas del Jardín Botánico, el cual era propiedad del dueño del central de la zona en que se encontraba enclavado, lo que trae la aplicación de los resultados científicos con es el caso de la investigación sobre el sedling de la caña en sus tierras.

A partir de 1930 se inició en la región un gran estancamiento técnico, similar al resto de las demás regiones y provincias de la isla al interrumpirse el proceso inversionista que venían desarrollando desde años atrás los norteamericanos, lo que provocó la descapitalización del sector, motivado ahora por el interés yanqui de invertir en otras ramas de la economía interna. Esta situación trae el paso nuevamente de los centrales que eran de propiedad norteamericana a las manos de los magnates locales, (excepto el central Soledad), quienes cuentan con grandes capitales, pero que además son dueños de otras propiedades no relacionadas con la producción azucarera local y por tanto no les interesa realizar cambios científicos y técnicos en sus centrales y sus tierras.

Las insuficientes mejoras introducidas ya en la industria no logran eliminar el estancamiento tecnológico que se manifiesta en la región y el país, por lo que se mantiene durante las próximas décadas el mismo equipamiento técnico de antes de

---

<sup>3</sup> Como los ingenios Juraguá, San Lino, Cieneguita, Lequeitio, Dos Hermanas, Dos Hermanos.

los años treinta y no había cambiado todavía la tradición industrial de hacer azúcar, y menos aún todo el marco organizativo en que esta se desenvolvía. Se olvidan que el mundo se mantiene en constante cambio y que a nivel mundial otros productores utilizan nuevas prácticas para producir azúcar.

No se observa una preocupación por la reposición de la fuerza de trabajo de mayor edad, lo que provoca que al desaparecer la escuela azucarera del territorio los conocimientos se adquieren, otra vez, por vía oral, sólo se mantiene las habilidades y capacidades adquiridas anteriormente por unos que son transmitidas al resto y no existe interés por incentivar las investigaciones científicas para poder obtener más azúcar por caña molida. La cultura técnica arraigada, de por sí atrasada se va a mantener en los centrales azucareros.

Solo se logran introducir en la agricultura nuevas variedades de caña de azúcar sin que se formulara para ello algún programa científico para implantar la variedad idónea de caña para cada campo cienfueguero. Estas nuevas variedades de caña se transfieren a Cuba alrededor de los años cuarenta por los empresarios norteamericanos, como fue la variedad de caña POJ-2878, que servía para hacer frente al virus del mosaico que había minado a la variedad cristalina, muy común en casi todas las regiones de la isla.

En síntesis podemos decir que todas las inversiones y reinversiones norteamericanas en la industria azucarera “no tuvieron aquí el efecto multiplicador de ingreso y empleo que cabía esperar en función de su cuantía” (Chailloux, 1998). Y afirma la autora que los centrales no fueron una “real adición a la capacidad productora del país”, por el contrario, los propietarios norteamericanos sacaban las producciones semi elaboradas de azúcar directas hacia su nación y no se preocupaban por el desarrollo de la isla, situación que se mantiene hasta la década de los años cincuenta.

Alrededor de los años cuarenta se inicia la producción de derivados de la caña de azúcar, muy desarrollada ya en el mundo azucarero mundial. En Cienfuegos se implantaron rudimentarias destilerías de alcohol y algunas fábricas pequeñas para producir alimento animal, todas con técnicas atrasadas. Solo la fábrica de tableros de bagazo, que tenía tecnología americana, disfrutaba de cierto nivel técnico actualizado.

Todos estos acontecimientos desarrollados en el territorio permite concluir como hasta el año 1959 no existió una preocupación administrativa por el problema azucarero local, observándose una situación dispareja dentro del progreso técnico de los centrales locales y la actividad científica local es mínima por lo que no se encuentran las condiciones adecuadas para una repercusión profunda de las actividades científicas y tecnológicas.

Se requería dotar al sector de una cantidad de técnicos agrónomos y técnicos industriales con mayores conocimientos y habilidades para dejar de utilizar el catálogo del ingeniero impuesto por las compañías de Norteamérica, como parte de su transferencia de tecnología, y se convirtió en el único medio posible para dar solución a los inconvenientes técnicos que se presentaban y poder dar salida de las dificultades dentro del proceso productivo lo que demuestra que ya se hace sentir dentro del sector la necesidad de un cambio radical para obtener mejores y mayores producciones de azúcar.

#### **2.2.2.1.- La participación de los técnicos de nivel medio y universitarios dentro de la agro industria azucarera cienfueguera a partir del año 1959.**

En el año 1959 la revolución cubana triunfa y encontró un subsector agroindustrial azucarero muy deteriorado y estancado que requería de cambios radicales en su tecnología implantada y la organización de la producción (Figueras, 1999), para hacer

frente a los cambios que el país necesitaba en el orden económico y social. Así hubo que enfrentarse a grandes tareas como era tratar de nivelar la deformación estructural entre la agricultura y la industria, y al mismo tiempo desarrollar ésta de acuerdo a la tecnología azucarera mundial, pero en aquellos años iniciales se hacía difícil realizar una expansión industrial por lo costoso que resultaba, incluyendo la necesidad de mejorar el nivel educacional de los hombres que hacían el azúcar.

Solo la agricultura era la única oportunidad para iniciar el desarrollo económico nacional buscando como estrategia la diversificación agrícola, por lo que la aplicación de la Ley de Reforma Agraria traería consigo una profunda transformación social al resolver los problemas del campesinado, limitando en primer orden la cantidad de tierras de los terratenientes para convertir estas en propiedad estatal, buscando mejorar las condiciones de vida y de trabajo de la población activa, para establecer nuevas políticas económicas.

Se inició además el proceso de nacionalización de las industrias en el año 1959 y duró hasta el año 1960 donde se eliminó la propiedad privada dentro del sector azucarero y de toda la economía en general. Esta medida provocó la acción negativa de los proveedores de piezas y equipo norteamericanos, quienes al ver perder el control de sus ingresos y del comercio del azúcar emplean métodos terroristas contra la economía y la población, lo que desató un decrecimiento de la producción nacional, situación que llevó a que en el área tecnológica del central se hicieran cambios de trascendencia al quedar fuera del alcance del país el conjunto de técnicas que hasta este momento dominaba en los procesos productivos azucareros mundiales.

Se generó a partir de estas dificultades un importante esfuerzo innovativo interno, dirigido por la dirección del país y se desarrolló una voluntad de enfrentar las dificultades con esfuerzos propios (García Hernández, 2002) para poder hacer frente a las crecientes necesidades tecnológicas y productivas que la economía demandaba y con ello continuar con la producción de azúcar y sus derivados.

Ante tal estado de situación la naciente política científica nacional planteo la necesidad de crear un sector de investigación-desarrollo encaminado a la “promoción dirigida de la ciencia” (García Capote, 1981) que asumió que el desarrollo social dependería de la capacidad, la inteligencia y el talento que el país fuera capaz de crear para aspirar a un desarrollo económico interno. Era un reto muy grande porque había necesidad de formar los nuevo profesionales que demandaba el momento ya que muchos de los especialistas y técnicos de nivel medio que laboraban en el sector habían emigrado directamente hacia Estados Unidos, luego del triunfo revolucionario.

En octubre de 1960 se terminó el proceso de nacionalización (Rodríguez, 2001) y con él todos los centrales del país pasaron a ser administrados por directivas estatales. El gobierno para mejorar la calidad de vida de la población campesina decide crear pequeños poblados rurales cañeros<sup>4</sup>, anexos a las tierras dedicadas a este fin, buscando con ello la estabilidad de las personas en el lugar y la permanencia de la fuerza de trabajo en el sector.

Los años 1964-1965 fueron de reordenamiento de la actividad azucarera nacional, donde se definió el plan azucarero hasta el año 1970, pero en la práctica se demuestra que no existían las condiciones necesarias para acometer una empresa de tal magnitud ya que era muy escasa la calificación de la fuerza de trabajo dentro del territorio y había una ausencia total de equipos y maquinarias modernas para alcanzar las metas previstas.

Se plantea entonces para dar cumplimiento dentro de las tarea asignada la selección del conjunto de técnicas a emplear para las fabricas se azúcar, y se escoge por lo tanto la tecnología de avanzada que empleaba el mundo azucarero del momento, como una necesidad económica y una expresión de anhelo de justicia social, aun cuando no se tenían los conocimientos necesarios por lo que se adoptan métodos y procedimientos de países desarrollados sin previos conocimientos e investigaciones locales, y se instalan equipos encargados a otros países, que unido a la escasez de técnicos condicionan el incremento de la obsolencia azucarera ya que este proceso

---

<sup>4</sup> Se lograron construir los pueblos de Silverita en la localidad de Ariza, San Marcos en Lajas, Altamira en Palmira y con anterioridad se había edificado los pueblos de la Piragua y La Modelo en Lajas. Este plan constructivo estuvo mas tarde continuado con los trabajadores de los propios centrales azucareros.

demanda de la presencia de una determinada infraestructura científica y una base experimental que permitiera escoger adecuadamente lo que se debía transferir al contexto nacional por lo que los primeros planes quedaron separados de la realidad.

En el territorio de Cienfuegos, al igual que el resto del país el cambio técnico y especializado de la agricultura cañera tradicional obligó a crear una infraestructura nueva, consistente en talleres mecánicos, almacenes, represas, sistemas de riego y otros (Figueras, 1999:83) dando inicio a un período de crecimiento y modernización dentro del proceso inversionista recién iniciado, que tenía como finalidad crear una estructura adecuada que permitiera un desarrollo acelerado interno buscando una mayor producción y más eficiencia dentro del proceso productivo con nuevas maquinarias agrícolas, donde se destacaban las combinadas cañeras. Este cambio reclamó la construcción de miles de caminos y carreteras por todo el territorio centro sur de la isla y la capacitación adecuada de sus trabajadores para que fueran capaces de responder a las nuevas exigencias tecnológicas que se establecían.

El hombre, en medio de todo este contexto, como el elemento principal dentro de todo este proceso de mecanización dentro de las labores del corte de caña presentaba una gran inestabilidad. La infraestructura que estaba creada no se correspondía con su organización, sus conocimientos no alcanzaban para llegar a cumplir las normas técnicas establecidas para el corte mecanizado, los directivos que dirigen la actividad tenían poca o ninguna experiencia, la organización del trabajo por tanto adolecía de una correcta dirección y formación adecuados para este tipo de labor.

En el año 1965 se emprendió un plan de grandes inversiones en la industria azucarera con la finalidad de modernizar y ampliar sus capacidades productivas. En el quinquenio de 1965-1970 se invirtieron aproximadamente 350 millones de pesos en equipos de tecnología moderna, que fueron sustituyendo las técnicas más ineficientes. Del mismo modo se produjo la entrada de algunos equipos y maquinarias procedentes de “Checoslovaquia, Polonia, URSS, Inglaterra, RDA, Francia, RFA y otros” (García Capote, 1981) que en algunos casos incluían la asistencia técnica, tanto en la instalación industrial como en el adiestramiento del personal para el uso de la maquinaria y las instalaciones. Toda esta transferencia de tecnología se realizó atendiendo a la asimilación de los conocimientos científicos técnicos del país emisor,

que condujo a la adaptación de las estructuras socioculturales tanto en el plano organizativo como cultural.

Estas transformaciones técnicas determinaron la necesidad de elevar el nivel técnico para el personal que operaría las nuevas tecnologías. Se confeccionó entonces un plan para la formación científica del personal que laboraba o laboraría en la industria azucarera, introduciéndose las especialidades para la formación de técnicos medios en las Escuelas Azucareras, tanto para estudios medios como superiores, incluyendo a los directivos de las empresas azucareras. A nivel de país aparecen los primeros centros de investigación que tenían como finalidad mejorar la calidad de la producción de azúcar y buscar los mecanismos idóneos para que los resultados científicos llegaran a cada provincia, territorio y central.

En los años 70 florecen nuevas formas organizativas dentro de la industria azucarera. Se requería de modernizar la agricultura, cambiar las variedades de caña, rehabilitar los centrales, asentar la nueva organización social y económica, elevar el nivel cultural de los trabajadores y establecer nuevos métodos de estimulación al trabajo para sustituir aquellos que tradicionalmente habían operado (Figueras, 1999) y dar mayor prioridad a las atenciones culturales.

Un impulso y estímulo importante recibe la capacitación para lograr un mayor desarrollo dentro de la fuerza de trabajo. Se fue creando una base de investigaciones locales en la medida que la industria fue fortaleciéndose y se consolidaron las actividades fundamentales en el campo de la investigación. Sus trabajos estuvieron dirigidos al desarrollo de los centros de acopio como estaciones de recepción, beneficio y traslado de la caña, para reducir el número de macheteros en el corte manual, buscando la humanización del trabajo, mejorar la productividad, además las técnicas analíticas, los estudios microbiológicos, los efectos que produce la caña quemada en la industria, las nuevas variedades de la caña y la evolución de soluciones de mecanización de la cosecha, así como las soluciones tecnológicas para la producción del producto azúcar blanco directo, entre otras necesidades.

La integración de Cuba al Consejo de Ayuda Mutua Económica (CAME) en el año 1972 significó un impulso significativo dentro de su agro industria azucarera, ya que se propicio el desarrollo de la infraestructura, la ampliación de la base mecánica y la tecnología agroindustrial, la construcción de instalaciones para el procesamiento del subproducto de la caña, y se produjo el fomento de las ramas de apoyo a la agroindustria. A esto se adiciona la canalización de importantes partidas de recursos para la ejecución de estos proyectos por la vía de la colaboración y la realización de inversiones por la parte cubana por más de nueve mil millones de pesos entre 1976 y 1990.

Los cambios que se desarrollan dentro de la nueva política científica nacional y que inciden directamente en el territorio cienfueguero estaban dirigidas a completar el esfuerzo de su potencial humano en investigación para poder introducir los resultados se crearon en la región centro sur centros de investigación, como unidades pequeñas (Rodríguez, 2001) para resolver problemas relacionados con las plagas en las plantaciones, entre las que se destaca la EPICA, Estación Provincial de Investigaciones de la Caña de Azúcar, para la solución de problemas de la agro cañera y buscar alternativas para mejorar la tecnología agrícola del cultivo.

Este nuevo esquema organizativo que se aplica en el país, y en el territorio en particular, lleva al inicio del desarrollo en la producción de derivados de la caña local, fundamentalmente para el incremento del alimento animal, además de la creación de los talleres locales establecidos en los ingenios, creados partiendo de proyectos específicos y atendiendo a las necesidades concretas de la industria en cada central azucarero.

A partir de esta consideración se concibió en el ámbito nacional un nuevo esquema productivo organizativo, pensado científicamente, denominado “Bloque Típico como unidad tecnológica de tamaño de tierra”, para la realización de las distintas operaciones de siembra, cultivo y cosecha, cuyas dimensiones propiciaban las condiciones óptimas para obtener de la máquina empleada su máxima productividad, para cada contienda.

Se comienza a crear las condiciones en el territorio de Cienfuegos para la dirección centralizada de los campos-fábricas y entonces mediante el Decreto Ley No. 31 del 10 de octubre de 1980 quedaron jurídicamente establecidas, la fusión en un todo único, de la industria azucarera y la agricultura cañera, en los Complejos Agro Industriales, -CAI-, como factor decisivo en el desarrollo armónico de la economía nacional, quedando conformados 12 CAI en el territorio.

Unida a esta medida estatal se inicia la construcción en la isla de los 6 primeros centrales diseñados por especialistas nacionales, donde más del 60% de sus equipos eran elaborados por la industria nacional. En la región se construyó uno en la zona de Rodas. También se hizo un estudio sobre la reducción de la fuerza de trabajo manual en los campos de caña por la entrada de nuevos equipos mecanizados para el corte y alza de la caña y se establecen los niveles tecnológicos y organizacionales idóneos en las doce instalaciones cienfuegueras.

Los cambios generados adolecen de una disciplina tecnológica por parte de operarios y técnicos, a pesar del incremento de la superación y calificación de la fuerza de trabajo ya iniciada y se demostró que se necesitaba de investigaciones a nivel de cada fábrica para buscar soluciones idóneas a problemas técnicos y lograr de un mantenimiento más especializado en las fábricas de azúcar para alcanzar mejores resultados productivos.

En todos estos años de revolución se generó un movimiento innovador por parte de los productores y técnicos en general, que llevó a la solución de determinados problemas técnicos ocasionados por la ausencia de equipos y piezas de repuesto para la industria, que eran todavía de procedencia norteamericana y no entraban ya al país por causas del bloqueo económico impuesto por el gobierno de esa nación. Motivo que llevo dentro de la región al desarrollo de la generación de tecnologías autóctonas, con la creación de piezas simples para algunos procesos.

Se crean talleres centrales en varias empresas, como son los de instrumentación donde se dan soluciones para la recuperación por soldadura de equipos complejos, se materializa la inventiva e iniciativa de sus trabajadores en la solución de sus problemas técnicos, lo que demuestra que ya se hacia sentir dentro del sector como el desarrollo de las habilidades y capacidades cognitivas aprendidas por los empleados en el progreso de su capacitación viene dando algunos frutos ante la obsolescencia tecnológica implantada, que estaba heredada desde los años treinta de este siglo.

Durante la década de 1980 se determinó, aquí en la provincia de Cienfuegos, que era necesario contar con mayor cantidad de personal calificado para facilitar la asimilación de la nueva técnica, por lo que se fue creando la infraestructura para lograr una mayor capacitación de los obreros y dirigentes del sector que fueron adquiriendo el nuevo conocimiento para operar los modernos métodos y estilos de trabajo para insertarse dentro de esta nueva base mecánica.

Aparecen determinadas carreras universitarias, dentro del Instituto Superior Técnico de Cienfuegos, que tributan al desarrollo agroindustrial, necesarias en la provincia como son las especialidades de ingeniero mecánico, termoenergético, agrónomos, economistas, contadores, y se instituyen nuevas especialidades de técnicos medios que tributan al trabajo de los especialistas que dirigen las actividades fabriles y agrícolas.

Este desarrollo que se ha obtenido es debido a la política “inducida y dirigida a crear una base de autoabastecimiento de bienes de capital para el sector” (García Capote, 1981), que provocan que la industria azucarera adquiera mayores proporciones al comenzar a fabricar, además de piezas simples, algunas maquinarias de escasa complejidad en forma no sistemática y desarrollar las nuevas investigaciones que ya se venían manifestando en centros de investigaciones nacionales, que tienen sus ramales dentro de cada territorio.

Se conservan deficiencias de años anteriores, debido a la incorrecta organización (agrícola e industrial) interna dentro de cada fábrica azucarera, motivada entre otras causas porque el director de la entidad domina científicamente solo uno de los dos sectores productivos, pero controla y lo dirige toda la entidad como un proceso único, lo que provoca que no siempre se obtengan los resultados esperados, dificultades que traen aparejadas que se eleve el tiempo perdido dentro de las industrias, en ocasiones por la desorganización del proceso agrícola o por la mala reparación de la instalación, y otras limitaciones demostradas fundamentalmente en la insuficiencia de conocimientos especializados y actualizados de los equipos instalados, la mala atención y el mantenimiento deficiente en los talleres, la falta de preparación técnica del operario agrícola, ya que la infraestructura creada no responde a las necesidades concretas internas de las empresas ni del territorio, llevando estas causas a que se genere una débil productividad por lo que se considera esto, a juicio de los expertos, como el elemento más negativo dentro de la agricultura del territorio.

Todavía el estado técnico de la industria azucarera cienfueguera hasta 1989 presentaba un nivel de desarrollo tecnológico medio, si lo comparamos con el mundo azucarero internacional. Se tenía buen equipamiento, pero de uso frecuente en otras actividades de sus países de origen, además se marchaba dentro de una política tecnológica implícita que se caracterizaba por la implantación generalizada de tecnología, con mucha frecuencia de los países socialistas de Europa, moderadamente moderna, que presentaba baja eficiencia energética y gran agresividad ambiental, entre otras particulares, provocando lo que pudiéramos llamar la teoría del gigantismo, o sea, se buscaba solo un incremento de la capacidad industrial (más clarificadores, más tachos, más receptores, etc.) buscando una mayor producción, pero de la misma manera incide negativamente al aumentar la retención dentro del proceso ocasionando mayor cantidad de pérdidas y por tanto baja la eficiencia dentro de la industria<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Gran cantidad de tierra se manipula, dentro del proceso por lo que se han presentado dificultades en la etapa de fabricación de azúcar. Además se consume mucho combustible, más del planificado, la quema de caña no programada afecta considerablemente la eficiencia de todo el proceso, se producen molidas bajas e inestables, el poco aprovechamiento de la capacidad instalada en los centrales entre otras afectaciones.

No se concibió una proyección científica para el uso de una sola tecnología en un área determinada de la industria, encontrándose entonces diferentes tipos de aparatos en una misma técnica empleada por la diversidad de tecnologías, situación que incide directamente en los recursos humanos empleados en cada central ya que son ellos los que se enfrentan día a día ante las máquinas para operarlas y su escaso conocimiento en su operación, lo que conduce a que su labor presente dificultades y la producción baje considerablemente.

La tendencia a asimilar, más que a producir tecnologías tradicionales o apropiadas, la falta de sistematicidad en la evaluación social de las técnicas y el desinterés frecuente por innovar dentro del segmento empresarial de los agentes del cambio tecnológico explican el por qué el desarrollo científico y el potencial humano creado no se expresaran en los resultados prácticos esperados (Núñez Jover, 2000). Situación esta que se manifiesta en casi todas las entidades cubanas, donde los centrales azucareros no se encuentran ajenos a este problema.

En el año 1989 comienza a gestarse en los países de Europa del Este cambios evidentes que dieron lugar a la disolución del campo socialista y por ende a la ruptura de sus relaciones mercantiles con otros países incluyendo Cuba, así como la suspensión de las principales fuentes de suministros, mercados y precios. Como consecuencia de tales dificultades financieras, pero también de factores organizativos y unido a condiciones climáticas adversas, la producción de azúcar en el país y de la provincia en particular se redujo progresivamente en el presente decenio, con gran descenso en los rendimientos agrícolas y en la disponibilidad de caña para el funcionamiento de la industria, motivando merma en la cultura industrial, se produce la dispersión del personal calificado e incluso de algunas maquinarias.

La situación acarrió severas consecuencias lo que condujo a realizar transformaciones sustanciales para este sector económico, que a la vez ayudaron a estimular el espíritu creativo de sus trabajadores, solo que ahora sobre la base de un desarrollo científico y técnico incomparablemente superior, donde la empresa azucarera se va a convertir en el centro de gravedad del nuevo sistema de ciencia e innovación tecnológica

La necesidad de revertir el creciente deterioro que llegó a enfrentar la agroindustria determinó que el gobierno adoptara un grupo importante de medidas, fundamentalmente de naturaleza organizativa y de apoyo financiero externo, con la finalidad de garantizar la paulatina recuperación de la industria a partir de la contienda 1995-1996 que incluye:

- Una modificación profunda de las relaciones entre la agricultura y la industria.
- Ajuste del sistema empresarial a las nuevas condiciones por las que transita el país.
- La actualización de los mecanismos gestión comercial y financiera (incluida la mayor vinculación de los centrales a las realidades del mercado internacional).
- La mejor utilización de los recursos humanos.
- Incremento sustancial de los niveles de eficiencia.
- Gradual redimensionamiento de las capacidades productivas.
- Nuevas capacidades empresariales y gerenciales.
- Crear condiciones para el aprovechar al máximo la infraestructura material y el potencial existente para la producción de subproductos de la caña de azúcar.

Pero no se tuvo muy en cuenta cual era la estrategia fundamental para organizar su potencial humano y que este fuera capaz de enfrentar los nuevos retos y los nuevos métodos de trabajo a partir de estos lineamientos institucionales.

La crisis llevó a la sub utilización de las capacidades productivas de los centrales, que unida a la nula política inversionista permitieron el envejecimiento de las estructuras de las instalaciones, lo que obligó a los centrales que siguieron laborando a continuar rindiendo ya en condiciones de desventaja tecnológica, con el consiguiente atraso por concepto de roturas y una rápida disminución de sus rendimientos industriales, que unido a los problemas económicos financieros afrontados por el MINAZ, y por el país en general trajeron como resultado esperado el deterioro casi irrecuperable de los centrales desactivados, motivando su siguiente paralización total, aunque todavía existen dudas por parte de algunos de si precisamente eran estos o no los centrales donde era aconsejable dicha paralización, ya que habían otros centrales con igual o peores problemas, e incluso con condiciones menos propicias para su mantenimiento en zafra.

A partir del año 1998 se plantea la necesidad de reemplazar los métodos organizativos y como medida inicial se aplica la Reestructuración Agrícola con el objetivo de mejorar la productividad y la eficiencia económica, por la vía de una mayor vinculación de los ingresos de los trabajadores agrícolas con los resultados del trabajo. Se emplearon formas científicas y tecnológicamente fundamentadas para garantizar la elevación de los rendimientos agrícolas. Se buscaba marchar hacia una agricultura intensiva, seleccionando los suelos con mejores condiciones, el aprovechamiento de los recursos hidráulicos y la aplicación de nuevas variedades y tecnologías agrícolas, contándose para ello con la cooperación de prestigiosos centros de investigación y las universidades.

### **2.2.3.- La evolución del potencial humano dentro de la industria azucarera de Cienfuegos durante el siglo XXI.**

A partir del año 2000 la dirección nacional del Ministerio del Azúcar viene dando sus primeros pasos de consolidación con las medidas tomadas hacia dos años antes para dar solución a los ingentes problemas que se presentaban dentro del sector. Se optó

por cerrar aquellos centrales azucareros menos eficientes y mover a sus trabajadores a otras labores agrícolas o escoger trabajar en otros centrales con el propósito de mejorar la tecnología implantada en las industrias que se quedaban pero se hacia necesario alcanzar un nivel más alto de entrenamiento del personal para que se enfrentara a los nuevos cambios.

Esta superación se orientó a todos los niveles de enseñanza con la finalidad de alcanzar logros productivos superiores y para este fin se crearon aulas dentro de los pueblos cañeros (bateyes) para que a los trabajadores se les facilitara mejor su educación. Las medidas estuvieron encaminadas a dar respuesta a las necesidades productivas pero también a mejorar la capacidad organizativa y cognitiva de los técnicos y trabajadores.

Se estableció por vez primera dentro del tejido productivo agro azucarero la política de implementar el estudio como una opción de empleo y de superación para los trabajadores del sector, por tal razón aparecen un conjunto de carreras universitarias nuevas y otras ya en existencia dentro de la provincia.

Para lograr la organización del proceso de reorganización se organizó un sistema de trabajo participativo desde la base, que ha garantizado un alto nivel de profundidad en los análisis y que se haya podido contar con la mayor cantidad de argumentos y consenso para la toma de cada una de las decisiones, además de representar una vía efectiva para el control y supervisión del proceso ejecutado, considerando la envergadura de la tarea.

Se hicieron propuestas sobre la reorganización del Organismo a la Comisión Central del Gobierno, la que adoptó las decisiones correspondientes con relación a:

- Reducir el potencial productivo a 4 MM de ton métricas de azúcar anualmente, así como las instalaciones industriales y la tierra destinada a caña.

- Mantener en activo 71 centrales para producir azúcar; 14 centrales para producir mieles para la diversificación y desactivar 70 centrales.
- La producción de azúcar será para satisfacer nuestro consumo interno, cumplir los compromisos comerciales del país y acceder al mercado externo en la medida en que su precio genere ingresos en divisa ostensiblemente superiores al costo de su fabricación.
- Se seleccionaron las 700 mil ha de los suelos más aptos, para la producción de caña, que garanticen un rendimiento mínimo de 54 ton por ha, que permita producciones de azúcar convenientes en zafra entre 90-100 días, en el período óptimo y fue asignada el área de caña con destino a la producción de mieles que asciende a 127 344 ha.
- Las tierras que no continuarán con el cultivo de la caña de azúcar, serán reconvertidas mediante estudios de los suelos para el fomento de cultivos varios, ganadería, frutales y forestales, siendo 1 millón 378 mil ha.
- Fueron aprobadas, después de un amplio proceso de consulta a los trabajadores, las resoluciones ministeriales para el tratamiento laboral y salarial con garantías de que ningún trabajador quede desamparado, sin empleo o afectado salarialmente, se preserva el salario promedio de los trabajadores en la última zafra.
- Se constituyeron las Comisiones Liquidadoras en los 70 centrales que se desactivan, siendo las encargadas de dirigir ese proceso y mantener un estricto control de los medios de acuerdo a los inventarios y su destino. Se organizó y capacitó la fuerza laboral y su administración bajo el concepto de la Dirección Integrada de Proyecto
- El 1ro de septiembre del 2002 comenzó el desmontaje de estos centrales; de los 70 seleccionados, 60 están siendo desmantelados totalmente, 5

parcialmente ya que quedarán como museos y 5 se mantendrán en conservación durante un tiempo determinado.

Se desarrolla un proceso de integración de los Institutos de Investigación manteniendo solo la capacidad imprescindible, para la investigación, innovación y el extensionismo, que de manera efectiva de respuesta a la demanda de un sector que desarrolla los sistemas de gestión del conocimiento como una de las vías para mantener su mejoramiento continuo.

En cuanto a las estructuras agrarias una premisa fundamental ha sido mantener y aprovechar las ventajas organizacionales con que cuenta este sector productivo. En este sentido, lo más trascendente que ha acontecido es que más de 300 cooperativas cambian su objeto social, ya que en vez de producir caña, producirán alimentos de origen vegetal y animal. Prácticamente todas las unidades productivas diversifican su producción.

Parece importante destacar lo que representa para la reorganización del sector este programa, el cual constituye, sin lugar a dudas, un extraordinario beneficio recibido por los trabajadores azucareros.

De ahí la importancia que tiene que 100 mil azucareros y cañeros tengan derecho y acceso a nuevas profesiones de futuro en el país, lo que incluye carreras universitarias de perfil agrícola, industrial, técnico, de informática, económicas, entre otras, además de maestrías, diplomados, especialidades y doctorados.

Se trata de aprovechar debidamente esta oportunidad para cultivar el pensamiento y prepara a los profesionales que se necesitan. El MINAZ del

futuro se diseña sobre la base de la alta calificación de sus trabajadores y se están adoptando todas las medidas necesarias para lograrlo.

Fue realizado el análisis socio-político de los municipios y bateyes donde cesa la producción azucarera, además, se estudiaron estos servicios ascendentes a 19 millones de dólares anualmente con el propósito de desarrollar un proceso de ordenamiento de estas actividades en los Organismos y entidades, que respondan a los respectivos objetos sociales donde se enmarcan cada una de estos servicios. Estos traspasos en cualquier caso se ejecutan de forma ordenada y programada, tomándose todas las medidas necesarias para garantizar la continuidad de sus prestaciones a la población incluso con una mejor calidad.

Se hace necesario hoy, constituir un espacio de reflexión, análisis y discusión de los principales problemas de la agroindustria. Tanto a nivel de empresa, como de grupo empresarial territorial y que llegue hasta el ministerio ramal de forma que la investigación y desarrollo en la agroindustria se conviertan en el eje central del debate científico de su potencial humano, para contribuir a la superación científica y profesional de los miles técnicos de nivel medio y universitarios vinculados donde las temáticas de investigaciones y reflexiones sociales y económicas deben ocupar un lugar de mayor prioridad en el presente y futuro de la agroindustria, si es que se desea enrumbar ésta adecuadamente.

#### **2.2.3.1.- El potencial humano dentro del proceso de reestructuración de la industria azucarera de Cienfuegos a partir del año 2002.**

La provincia de Cienfuegos cuenta con cinco empresas azucareras, que se catalogan como complejos agroindustriales. El 10 de abril del 2002 el Ministerio del Azúcar recibió las directivas para su reestructuración; el objetivo esencial fue acelerar el incremento de los ingresos netos generados por las empresas, en primer lugar a

través de un profundo proceso de disminución de los costos mediante la búsqueda de mayor valor agregado.

En la tarea planteada se identificaron 3 misiones principales:

- 1<sup>ra</sup>: Ser competitivos y eficientes en la producción de caña y azúcar.
- 2<sup>da</sup>: Producir alimentos, mediante la diversificación agrícola e industrial.
- 3<sup>ra</sup>: Desarrollar una agricultura sostenible, apoyada en el valor del conocimiento del capital humano.

En la primera fase del proceso se elaboró un Documento Programático y se efectuaron cinco procesos asamblearios con todos los trabajadores, para conocer sus opiniones, e individualmente con los trabajadores de la industria, productores cañeros, trabajadores del sistema de apoyo y los CDR de los Bateyes, para dar respuesta a sus planteamientos.

En esta primera etapa (2001-2004) se crea el G.E.A (Grupo Empresarial Agroindustrial), el cual estaba conformado por siete Empresas Azucareras y una Empresa Agropecuaria; Las Empresas Azucareras que se conformaron fueron: Mal Tiempo, Ciudad Caracas, Guillermo Moncada, Antonio Sánchez, 14 de Julio, Elpidio Gómez y 5 de Septiembre. También conforman el GEA la Empresa de Transporte Ferroviaria y Glucosa; se desmantelan los antiguos C.A.I: Espartaco, Pepito Tey, Ramón Balboa y Primero de Mayo y se decide mantener a Marta Abreu conservado.

En el caso de Espartaco se mantiene su nombre y se reagrupan sus productores en granjas agropecuarias.

En la Segunda Etapa de trabajo se denominaría Tarea "Álvaro Reinoso II", y se enmarcará desde mayo del 2004 hasta mayo del 2007 y estará dirigida a alcanzar estándares de excelencia en las nuevas misiones planteadas.

En esta etapa el G.E.A se reagrupa y finalmente queda con la siguiente estructura:

- Cinco Empresas: Ciudad Caracas, Antonio Sánchez, 14 de Julio, Elpidio Gómez, y 5 de Septiembre.
- Tres Empresas Agropecuarias: Espartaco, Mal Tiempo y Primero de Mayo.
- Un Servicio Técnico: La Ferroviaria y los Talleres de T-15.
- Empresa Glucosa esta se mantiene conformando el G.E.A, como Empresa Productora la cual pasa a ser parte del MINAZ en el año 2002, al inicio de esta tarea.

Luego de hacer un breve resumen de la significación de esta tarea y lo que pretende; por las exigencias que requiere, su alcance socioeconómico y magnitud, se le concede el máximo de preferencia a la superación del potencial humano que labora dentro de las entidades azucareras, buscando recursos necesarios para la educación, la investigación y el desarrollo de las actividades científicas, destinadas a maximizar sus conocimientos a los actuales requerimientos de la economía del país en materia de organización y eficiencia, con lo cual se ha logrado, luego de la desmantelación de los CAI, que no existan trabajadores sin empleo, preservando al hombre como su mayor riqueza y de esa forma añadirle nuevos valores con su mayor capacitación.

Para cometer una tarea de tal magnitud la dirección del grupo empresarial provincial en coordinación con la Universidad de Cienfuegos se dieron a la tares de buscar a los profesionales que atenderían las aulas que se abrirían en los bateyes y pueblos azucareros, para comenzar la superación de los profesionales y no profesionales que se mantendrían trabajando dentro de las labores de la industria azucarera y que serían los que utilizarían las nuevas técnicas que necesita la industria.

## RECUADRO 2 RESUMEN CAPITULO II

<b>INDUSTRIA AZUCARERA</b>		
<b>Etapas</b>	<b>Período</b>	<b>Características fundamentales.</b>
<b>Colonial.</b>	1819/1855	Inicio del proceso de cambio del a manufactura local a la industria.
	1855/1900	Transmisión de conocimientos solo por vía oral. No asimilación educativa de la técnica.
<b>Neo colonia</b>	1900/1930	Se inicia la superación técnica al personal que labora en las fabricas de azúcar. No existe actividad científica.
	1930/1959	Estancamiento técnico de la industria.

<b>Revolución</b>	1959/1970	Cambios tecnológicos con el empleo de conocimientos desactualizados
	1970/1992	Nuevas tecnologías de diferentes países y el inicio de la capacitación a los trabajadores del sector.
	1992/2002	Período de crisis, Sub utilización de capacidades productivas y cognitivas.
	2002/2006	Nueva estrategia económica. Diversificación de la industria y desarrollo de su potencial humano.

### **Recuadro 2.1 Resumen del Capítulo II.**

El azúcar es un alimento que constituye uno de los principales fuentes de energía en alimentación humana y una excelente materia prima para otras industrias, pero en el caso cubano no siempre se ha obtenido con el uso de tecnologías eficientes y el debido conocimiento, de aquí que su potencial humano se ha visto frenado.

Los cambios que se vienen desarrollando en el mundo azucarero internacional hacen necesario el disponer de una fuerza capaz de superar todos los obstáculos que se presentan para elevar cada día su eficiencia y eficacia dentro de las instalaciones azucareras del país y en especial de la provincia de Cienfuegos, donde su potencial humano puede aportar mucho más a la producción de azúcar y sus derivados mediante un proceso de diversificación que se torna cada día más imprescindible. No obstante, no consideramos que la velocidad con que se avanza en pos de esa necesaria diversificación, sea la deseada y necesaria y resulta una necesidad imperiosa romper esquemas y acabar con mentalidades conservadoras para lograr convertir las entidades azucareras en competidoras.

En Cuba y muy especialmente en la provincia de Cienfuegos se aplica con éxito el plan de superación para los obreros, técnicos de nivel medio y

universitarios del sector con vistas a mejorar su cultura técnica y organizativa en la Tarea Álvaro Reinoso que busca incrementar el conocimiento y elevar la investigación dentro de las instalaciones azucareras.

### **Capitulo III:- Políticas de Ciencia y Tecnología actuales dentro de la Industria Azucarera.**

#### **3.1. -El Sistema de Ciencia e Innovación tecnológica cubano.**

##### **3.1.1.- Análisis del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica de la industria azucarera cubana.**

**3.2.- Políticas de ciencia y tecnología actuales dentro de la Industria Azucarera.**

**3.2.1.- Los principios fundamentales de la política de ciencia y técnica del MINAZ**

**3.2.2 -Incidencia de las políticas actuales de ciencia y técnica dentro de las empresas azucareras.**

**3.3. -Políticas de ciencia y tecnología actuales dentro de la Industria Azucarera de la provincia de Cienfuegos.**

**3.3.1- Legislación actual vigente.**

**3.4.- Necesidad de establecer una estrategia pedagógica para la aplicación de las regulaciones institucionales.**

**3.1. -El Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica cubano.**

Los Sistemas de Ciencia, Tecnología e Innovación de cada país son extremadamente complejos y, a menudo, muy heterogéneos, lo que determina que el desarrollo y la

difusión de la ciencia y la tecnología sean procesos complicados y muy difíciles de cuantificar.

En Cuba se viene organizando el Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica (SCIT), durante la década de los años noventa del pasado siglo con rasgos semejantes a los sistemas nacionales de innovación que se han instalado en otros países, dirigido a subrayar la importancia de la innovación para el desarrollo empresarial y, a su vez, enfatizar en la necesidad de integrar la generación y aplicación de todos los conocimientos científicos en el ámbito de las ciencias naturales, técnicas y sociales, requeridos para el desarrollo múltiple de la sociedad. A esa altura de los tiempos, la práctica en el país, había superado el modelo formal de dirección existente de la ciencia y la tecnología y había surgido la necesidad de proyectar e implementar una organización del desarrollo de estas actividades que permitiera sobre todo, en la nueva situación, integrar de una manera más eficaz la generación de conocimientos científicos y tecnológicos con la utilización económica y social de los mismos, en busca de una competitividad que debe lograrse en el transcurso de un desarrollo sostenible (García Capote, 2006).

Su objetivo estratégico es contribuir decisivamente a la preservación y avance del proyecto socialista cubano, plasmado dentro de los documentos rectores (CITMA; 2001). Se trata de la búsqueda, por esa vía, de alternativas estratégicas para el despliegue de la economía, aprovechando el potencial humano creado y en creación.

El Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica (SCIT), cubre un amplio espacio que va desde la generación y acumulación de conocimiento hasta la producción de bienes y servicios y su comercialización, y abarca las investigaciones, los trabajos de desarrollo tecnológico, la protección legal de los resultados, las acciones de desarrollo asociadas a estudios de carácter social, las actividades de interfase, los servicios científicos técnicos conexos, la transformación vertical u horizontal de conocimiento y tecnología, la actividad de mercadotecnia, hasta el empleo de modernas técnicas gerenciales. Es el

marco para la puesta en práctica de la política científica y tecnológica, adecuada a la estrategia de desarrollo económico y social del país.

Él va a la búsqueda de soluciones a la crisis económica y al despliegue de los resortes del desarrollo económico y social, para lo cual la innovación tecnológica se convierte en un eslabón decisivo para actuar en el mercado internacional y también para la eficiencia y la competitividad interna. Así la centralidad de la innovación en la política económica, y la consolidación de nexos ciencia-tecnología–sociedad se renuevan.

En la etapa actual, los agentes del sistema de ciencia e innovación tecnológica son muy variados: Centros de Investigación y Desarrollo (I+D), universidades, entidades productoras de bienes y servicios de diversos tamaños y alcance territorial, entidades de consultarías, gestión tecnológica, instituciones educativas, organismos financieros, entre otros.

Su **misión** fundamental es potenciar el papel de la ciencia y la tecnología en función del desarrollo económico y la elevación de la calidad de vida de la población. Sus **acciones** incluyen la realización de actividades de I+D, la prestación de servicios científico-técnicos, la adquisición de conocimientos y tecnologías generados en el exterior, el desarrollo de las actividades de innovación y su difusión, y la producción de bienes y servicios de alto contenido científico y tecnológico.

El Sistema está integrado por los órganos gubernamentales que ejercen su dirección, planificación y organización; las entidades que ejecutan actividades científicas, tecnológicas y de innovación; y las organizaciones que actúan en la cooperación e integración entre las diversas entidades ejecutoras.

El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA, 1998)) es el organismo rector del SCIT, encargado de dirigir, ejecutar y controlar la política

del estado y del gobierno en materia de ciencia, tecnología, medio ambiente y uso de la energía nuclear.

Un papel importante en el funcionamiento del Sistema lo constituyen los elementos de integración y cooperación, entre los que se destacan los siguientes (CITMA, 1996)

- Polos Científicos-Productivos. Conjuntos organizados de entidades de diverso carácter, académicas, científicas y productoras de bienes y servicios, que se integran en un trabajo cooperado para obtener un efecto multiplicador en la utilización del potencial científico y tecnológico en función de los intereses de un territorio o de una esfera temática. Existen en la actualidad 15 Polos Científico-Productivos, de los cuales 12 están organizados territorialmente y 3 de forma temática.

- Frentes temáticos. Redes de carácter virtual para la integración del trabajo científico que se crean en un área temática determinada para la confrontación y la crítica científica, la evaluación de tendencias internacionales, la identificación de estrategias y la elaboración de proposiciones, entre otras acciones. Las áreas temáticas en que han sido creados son la biología, la bioagricultura y la agroindustria azucarera.

- Forum de Ciencia y Técnica. Movimiento de amplio carácter masivo y aglutinador de todas las esferas de la sociedad cubana, que juega un papel decisivo e integrador en la búsqueda de soluciones científicas, tecnológicas e innovadoras a los problemas de la economía y la sociedad.

- Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores (ANIR). Organizada en todas las entidades económicas del país, tiene como misión favorecer la inventiva y la aplicación de la ciencia y la tecnología como contribución a la eficiencia económica de la producción de bienes y servicios.

- Brigadas Técnicas Juveniles (BTJ). Organización para la superación y el desarrollo profesional de las masas juveniles, que estimula la innovación mediante actividades tales como concursos, premios y exposiciones.

- Academia de Ciencias de Cuba (ACC). Institución consultiva del Estado cubano que tiene como misión contribuir al desarrollo de la ciencia y la divulgación de los avances científicos nacionales y universales; prestigiar la investigación científica de excelencia en el país; estrechar los vínculos de los científicos y sus organizaciones entre sí, con la sociedad y con el resto del mundo.

La actividad de la ciencia e innovación tecnológica está dirigida a obtener resultados que conforman las denominadas "salidas". Sus modalidades son las siguientes:

1. Nuevos productos de la Ciencia y la Tecnología: Agrupa los "productos nacionales de alta tecnología", conocidos también como: "productos de tecnología de punta o productos de alta intensidad tecnológica".
2. Tecnologías: Es un conjunto de estructuras, formas organizativas, interacciones y experiencias empresariales o gerenciales, que incluye el conocimiento organizacional aplicado sistemáticamente a la producción y los servicios.
3. Prototipos: Es un modelo construido de modo tal, que incluya en él todas las características técnicas y funcionales del nuevo producto.
4. Solicitud de patentes (en Cuba o el extranjero): Una invención susceptible de ser protegida es aquella que constituye la solución técnica de un problema de cualquier rama de la economía, la defensa, la ciencia o la técnica, que reúna los requisitos siguientes: novedad, actividad inventiva y aplicabilidad industrial.
5. Publicaciones: Comprenden libros, folletos, artículos, informes científicos y técnicos, conjunto de esquemas y descripción tecnológica como resultado de una investigación. Pueden ser documentos en formato tradicional (impreso) o electrónico, avalados por el Registro

ISBN ó ISSN, según corresponda a libros o publicaciones periódicas, las cuales pueden ser editadas por casas editoras cubanas o extranjeras, centros provinciales o nacional, así como instituciones académicas y centros de investigación, de acuerdo con sus posibilidades técnicas y financieras y el cumplimiento de las regulaciones establecidas. Pueden ir dirigidas a un usuario en forma masiva o particular para el caso del cliente del proyecto.

6. Otras salidas: Comprenden todas las salidas alcanzadas en el proceso de I + D ó de Innovación Tecnológica (IT) que no clasifican en los epígrafes anteriores y que resultan de los proyectos. Pueden estar encaminadas a la asistencia médica o la docencia (tales como graduación de Especialistas de I Grado, Maestrías, Doctores en Ciencia, trabajos de diploma, etc.).

Las salidas pueden ser parciales y finales (o definitivas), las cuales deben aparecer identificadas en el proyecto y haber sido aprobadas por el Consejo Científico de la institución ejecutora, así como por el Grupo de Expertos que evaluó dicho proyecto (pertenezca al Consejo Científico Provincial, Programas Ramales o Territoriales).

Por otro lado, cuando una salida constituye el resultado de actividades de I + D, lo más conveniente es que posea otra entrada para obtener una innovación tecnológica; es decir, un nuevo o mejorado producto, proceso, servicio o sistema organizacional que sea comercializable con éxitos competitivos en el mercado nacional o extranjero, de manera que el SCIT pueda contribuir de forma determinante al desarrollo sostenible de la economía cubana.

El sistema científico cubano presenta diferentes características, cuenta con:

- Una educación terciaria de buen nivel en ciencias e ingenierías, así como avances en los niveles educativos precedentes que garantizan la promoción del talento que el avance de la ciencia necesita.

- La formación de pregrado, o grado capaz de formar investigadores. Ofrecer educación permanente a sus graduados y de formar doctores y master en ciencia y especialistas por año.
- Una red universitaria que abarca todo el territorio nacional, garantizando un acceso de la población a los estudios universitarios. La investigación es parte de los currículos de formación de los estudiantes, muchos de ellos incorporados a grupos científicos de investigación en las empresas de sus territorios.
- La educación en general y la preparación técnica de los trabajadores permiten una razonable capacidad de aprendizaje tecnológico de nuestras empresas

Sin embargo, no está generalizada la interacción entre las entidades que realizan I+D y las de producción y servicios, lo que limita la innovación tecnológica. Entre sus diversos impactos, el conocimiento, la ciencia y la tecnología en Cuba están participando de las transformaciones económicas. Ello permite avanzar en el proceso de sustitución de importaciones previsto en la estrategia socio económica. Hay que sumar a esto una modesta pero creciente participación en la generación de exportaciones a través de productos de alto valor agregado, muchas veces nacidos en los laboratorios de investigación.

### **3.1.1.- Análisis del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica de la industria azucarera cubana.**

Este sistema representa la forma organizativa que facilita la aplicación de la política del estado y el MINAZ, de conformidad con la estrategia para el desarrollo de la producción agroindustrial cañera, agropecuaria y forestal así como de la atención al bienestar social del Sector, que permite implementar la Proyección Estratégica de la Ciencia, la Innovación Tecnológica y la Gestión Ambiental del MINAZ., (2003).

El sistema está integrado por la Dirección de Ciencia y Técnica, el Instituto Nacional de Investigaciones de la Caña de Azúcar, Instituto Central de Investigaciones de Derivados de la Caña de Azúcar, el Instituto Central de Investigaciones Nacionales del Azúcar, (estas organizaciones constituyen centros de investigación rectores, muy importantes, para el desarrollo de las actividades científicas y técnicas que luego se irradian a todas las entidades de la industria azucarera), además se encuentran Cuba-9, el Instituto de Proyectos Azucareros, el Consejo Técnico Asesor, el Grupo de Expertos, de la Agroindustria Azucarera, las dependencias del MINAZ que participan en la planificación, organización y abastecimiento (Direcciones de Planificación, Finanzas, Recursos Humanos, Grupo Empresarial de Abastecimientos y Finanzas Externas), las universidades, centros de investigación–desarrollo y otras instituciones que trabajan en proyectos para la agroindustria cañera y las empresas productivas y de servicios encargadas de introducir y generalizar los resultados, recibiendo los impactos de la ciencia e innovación tecnológica. Estas organizaciones viabilizan la integración de los diversos elementos del sistema a través de las acciones e interrelaciones que se establecen entre ellas.

Se encuentra en proceso de ejecución la reorganización e integración de todos los institutos, los que mantendrán la capacidad requerida para la investigación, la innovación tecnológica y el extensionismo que demanda el desarrollo de producciones intensivas y diversificadas de las agroindustrias azucarera, agropecuaria y forestal que tiene definido el MINAZ y brindarán un fuerte apoyo a la gestión del conocimiento, el desarrollo del Sistema de Innovación Tecnológica, así como al perfeccionamiento de los servicios que brindan a las empresas, para contribuir de forma decisiva al cumplimiento de las metas propuestas.

En la actualidad los institutos del MINAZ disponen de 631 universitarios, de ellos 90 doctores y 169 categorizados como profesores universitarios de

titulares y auxiliares, además cuentan con 495 técnicos medios. En las empresas productora se dispone de mas de 12 mil universitarios y unos 28 mil técnicos de nivel medio, lo que conforma un importante potencial humano, Se considera este potencial humano como el principal recurso del Sistema MINAZ.

Para este potencial humano nacional se han establecido una serie de acciones para instrumentar la estrategia de ciencia y técnica, plasmado en el documento rector del año 2003, que tiene entre sus líneas:

- Fortalecer la Reserva Científica de cada instituto y ampliar la renovación de sus cuadros a partir de los egresados de alto rendimiento, garantizando su superación, acorde a una proyección científica individual en correspondencia con los intereses y proyecciones de la institución.
- Superar al potencial humano en función de los requerimientos de la proyección científica de cada institución.
- Favorecer la promoción y la renovación sistemática del potencial humano atendiendo a la eficacia y eficiencia alcanzada.
- Promover la docencia y la formación de especialistas para las empresas, como actividades priorizadas en el quehacer científico de los institutos.
- Asegurar que el personal de la Ciencia y la Técnica que ha llegado a acumular una larga experiencia en su ejecutoria, tenga vías que permitan continuar su utilización, como puede ser creando la categoría de investigador consultante como lo establece el MES para los profesores e incentivando que los especialistas de nuestro sector aporten toda la experiencia acumulada durante su vida de trabajo en monografías, libros de textos, folletos, asesoramiento, etc.
- Instrumentar mecanismos que permitan controlar y evaluar sistemáticamente el cumplimiento de los objetivos previstos en la esfera de los recursos humanos de la ciencia y la innovación tecnológica del Sistema MINAZ.

- Establecer mecanismos que permitan evaluar el desempeño del personal dedicado a la I+D+I, de manera que sirva de base a cualquier tipo de estimulación que se implante.
- Diversificar el perfil del personal técnico en aquellas especialidades agropecuarias y forestales que se han constituido en nuevos campos de trabajo del Sector.
- Elevar el papel del personal técnico de las empresas en las actividades de innovación tecnológicas, mediante su calificación adecuada en esta materia.

Para el logro de estas acciones se han elaborado los siguientes objetivos estratégicos que se les dará cumplimiento en el mediano y largo plazo, a saber ellos son:

1. Adecuar el nivel de actividad de las instituciones de investigación a las condiciones actuales del sector, mediante su redimensionamiento, la integración de sus proyectos y tareas, y el empleo más racional de sus recursos.
2. Perfeccionar el sistema de ciencia, innovación tecnológica y gestión ambiental, orientándolo hacia la innovación tecnológica y la generación de impactos económicos, sociales y medioambientales, para contribuir decisivamente al desarrollo de una agroindustria diversificada, competitiva, sostenible y limpia.
3. Lograr el fortalecimiento de las UCT del sistema, el cumplimiento de sus planes de ciencia e innovación tecnológica y el autofinanciamiento de su gestión, a través de proyectos nacionales e internacionales y las actividades de comercialización de sus resultados, producciones especializadas y servicios científico-técnicos.
4. Implementar y perfeccionar la Dirección Integrada de Proyectos como unidad básica de gestión del sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica del sector (SCIT).

5. Implementar el sistema de perfeccionamiento empresarial en las UCT del sistema MINAZ de acuerdo a la estrategia aprobada.
6. Asegurar una mayor eficiencia económica del SCIT mediante la disminución de los costos de la actividad de Investigación, y la generación de fondos por ventas de servicios y nuevos productos.
7. Promover el desarrollo de una cultura de innovación tecnológica en las empresas, aplicar la política aprobada y lograr su implementación sistemática a través del plan de negocios.
8. Promover y contribuir a la implementación de un sistema efectivo de información y alerta tecnológica que permita satisfacer las necesidades del Sistema, conocer y difundir los avances de la ciencia y la tecnología de la agroindustria de la caña, agropecuaria y forestal en Cuba y en el mundo y la actividad del mercado y de nuestros competidores.
9. Desarrollar tecnologías adecuadas para lograr producciones competitivas que requieran un mínimo de inversiones.
10. Generar nuevos conocimientos que contribuyan a que el sistema empresarial del MINAZ sea más eficiente y eficaz, convirtiendo los resultados mediante el monitoreo y generalización en nuevas tecnologías, productos y procesos que impacten positivamente, tanto económica como socialmente en el Sector.
11. Mejorar el trabajo del Forum de Ciencia y Técnica, la ANIR y las BTJ, fundamentalmente en las empresas y grupos empresariales, priorizando las acciones para la generalización de los resultados.
12. Perfeccionar el sistema para planificar y controlar las tareas de extensión en la agricultura, así como la introducción y generalización de resultados de la industria y los servicios.
13. Coordinar las acciones con la Dirección de Ciencia y Técnica del MINAG y sus institutos de investigación para lograr la introducción y generalización de sus resultados en las empresas agropecuarias del MINAZ.
14. Perfeccionar el sistema de autofinanciamiento de la Ciencia, la Innovación tecnológica y los servicios científico técnicos de los institutos.
15. Asegurar la eficiente introducción y generalización de los resultados de la ciencia y la técnica mediante el correcto uso de la Propiedad Industrial.

16. Implementar un sistema integral de gestión de calidad en todas las entidades del sector.
17. Desarrollar y mantener actualizada la estrategia de la informática, la automatización y las comunicaciones en el Sistema MINAZ.
18. Implantar un sistema de estimulación que incentive los resultados científicos, de la innovación tecnológica y los alcanzados en la protección del medio ambiente.
19. Contribuir al desarrollo de un Sistema de Capacitación que garantice al desarrollo de la capacidad científica de los trabajadores del Sistema de Ciencia, Innovación Tecnológica y Gestión Ambiental del Sector; incentive la incorporación de investigadores jóvenes y facilite la formación, superación y actualización de los especialistas, productores y cuadros del MINAZ.
20. Implementar el programa de Conservación y Mejoramiento de los Suelos en todos los CAI, dado su importancia en la producción cañera.
21. Desarrollar un sistema integral de gestión ambiental que incluya el monitoreo de las descargas y emisiones de las instalaciones del Sector, contribuyendo a disminuir progresivamente la carga contaminante que aporta el mismo.
22. Introducir y desarrollar prácticas de producciones más limpias en los procesos productivos que potencien el aprovechamiento económico de los residuales (reutilización de aguas residuales y subproductos, sustitución de productos tóxicos, cambios tecnológicos, etc).
  
23. Mejorar las condiciones ambientales en las áreas vinculadas con las instalaciones del Sector, minimizando las afectaciones a los ecosistemas terrestres y acuáticos, mejorando el nivel de saneamiento ambiental en los asentamientos ubicados en las áreas de influencia de las actividades productivas.
24. Promover la colaboración internacional intensificando las relaciones con las Agencias para el Desarrollo de la ONU, Fondos de ayuda y Organizaciones no Gubernamentales, disponer de una carpeta de proyectos para ser presentados oportunamente.

Resulta de vital importancia elevar la eficiencia de las producciones y alcanzar niveles de competitividad que contribuyan a ocupar posiciones de liderazgo en

el mercado internacional con las producciones habituales, introducir nuevos productos en el mismo, aumentar las ventas en fronteras, a la vez que contribuya a satisfacer en mayor grado las necesidades de la población, diversificar las producciones y buscar el aprovechamiento máximo de las capacidades instaladas, dirigiendo el esfuerzo principal a las producciones que puedan garantizar mayores impactos económicos en el corto plazo, para lo cual se proponen las siguientes prioridades:

- Orientar los esfuerzos del SCIT, del Forum de Ciencia y Técnica, ANIR, ATAC y BTJ al trabajo de las 5 direcciones principales en las unidades de producción cañera:
  - ▶ Organización de la fuerza de trabajo.
  - ▶ Elaboración de presupuestos.
  - ▶ Pago por resultados.
  - ▶ Capacitación.
  - ▶ Extensión y Asistencia Técnica eficiente.
  
- Estudiar los problemas socioeconómicos de las unidades de producción cañeras, agropecuarias y forestales en bateyes y otras comunidades rurales, aplicar las soluciones posibles a los problemas de comercialización, precios, viviendas, calidad de vida (alimentación, salud, abasto de agua, cultura, deporte, condiciones ambientales, etc.)
- Mejorar la calidad del azúcar crudo, diversificar la producción de azúcares de diferentes calidades (lustre, directo, integral, orgánica, etc), en función de las demandas del mercado, intensificar los esfuerzos investigativos en la producción de edulcorantes y en particular la sacarosa.
- Incremento al máximo de la producción de energía a partir de biomasa, potenciando las capacidades instaladas, intensificando la modernización de calderas, la reubicación y el aumento de la capacidad de los turbogeneradores previstos. Evaluar para las condiciones de Cuba la producción de energía en el período de no zafra, utilizando bagazo, RAC, residuos agropecuarios, caña energética o gas. Lograr el autoabastecimiento energético en el plazo más corto posible.

- Incremento de la producción de bagazo, partiendo de aumentar la eficiencia industrial, utilizar variedades idóneas, ciclos de cosecha adecuados, caña energética, y mejorar el balance energético de los centrales. Aplicar opciones de manipulación y almacenamiento del bagazo acorde con el uso previsto (energía, papel, tableros).
- Aumento de la producción de alcohol, aprovechando las capacidades instaladas, producciones asociadas a jugos de filtros y otros productos intermedios. Instalación de nuevas destilerías asociadas a las plantas de torula existentes.
- Incremento del valor agregado a las mieles, comercializando mieles ricas y mieles integrales, de acuerdo con la demanda del mercado y los precios del azúcar, utilizándolas preferiblemente en la producción de alimentos para animales.
- Incremento del valor agregado de las producciones agrícolas, pecuarias y forestales, atendiendo a las demandas del mercado y la experiencia acumulada en el país, seleccionando aquellas que originan mayores beneficios económicos.
- Desarrollo de una industria para la producción de alimento animal de alto valor agregado y elevada eficiencia, a partir de la caña, sus subproductos y derivados, otras producciones agrícolas y sus residuos.
- Incremento al máximo de las posibilidades de aprovechamiento económico de los residuales líquidos y sólidos de la agroindustria cañera, agropecuaria y forestal, con prioridad a la producción de compost, encaminando los esfuerzos hacia el logro de producciones más limpias en el marco de una agricultura sostenible,
- Organizar y potenciar la venta de servicios técnicos, aprovechando la experiencia de nuestros especialistas de la investigación y la producción y las posibilidades de brindar servicios integrales para la agroindustria, incluyendo los derivados, o para cualquier componente de la misma.
- Perfeccionar los métodos de gestión de los institutos de investigación, orientándolos hacia la promoción de las innovaciones tecnológicas y la proyección, registro y control de los impactos económicos, sociales y medio ambientales.

### **3.2.- Políticas de ciencia y tecnología actuales dentro de la Industria Azucarera.**

El requerido fortalecimiento de la actividad científica y tecnológica dentro del Sistema MINAZ, para lograr que cada vez más la innovación tecnológica tenga un impacto mayor y determinante en la producción eficiente de caña, azúcares, derivados, productos agropecuarios y forestales, así como la necesidad de contribuir al proceso de redimensionamiento y diversificación agroindustrial en marcha, determinan que sea necesario actualizar la Proyección Estratégica de la Ciencia, la Innovación Tecnológica y la Gestión Ambiental en el MINAZ sobre la base del documento propuesto en el año 2002.

Las prioridades identificadas en la Estrategia, sirven de guía para la reelaboración de los programas nacionales, ramales, y territoriales de ciencia e innovación tecnológica, que incluirán los proyectos de las temáticas a desarrollar en los próximos años por las instituciones del país agrupadas en el Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica de la Agroindustria Cañera (SCIT).

La Proyección Estratégica de la Ciencia, la Innovación Tecnológica y la Gestión Ambiental dentro del MINAZ define las principales acciones a seguir de acuerdo a las Líneas Estratégicas de la Ciencia y la Innovación Tecnológica siendo estas: Agricultura, Mecanización, Industria (Mantenimiento Industrial, Energía, Automatización y Control, Azúcar, Aseguramiento de la Calidad), Derivados, Transporte Ferroviario, Transporte Automotor, Informática y comunicaciones.

En el nuevo entorno en que se desenvuelve el MINAZ es necesario dar un vuelco a la gestión de los institutos de investigación, los cuales sin dejar de priorizar la investigación científica, deben abandonar su enfoque tradicional, basado en la oferta de proyectos de investigaciones, para adoptar cada vez más una orientación hacia la innovación tecnológica, donde predomine el condicionamiento productivo y económico de las empresas a la hora de conformar sus planes de negocios.

La empresa en el MINAZ ha sido tradicionalista y en la mayoría de los casos era simplemente productora y no tenía vinculación alguna con la comercialización de sus productos. A partir de la reorganización producida en el Sistema Empresarial se requiere una radical transformación en la que la

innovación tecnológica es determinante y una adecuada gestión del conocimiento resulta imprescindible.

Se cuenta con más de 15 Mil profesionales universitarios y cerca de 40 Mil técnicos medios. Este capital intelectual y el ambicioso programa de capacitación de más de 100 Mil trabajadores, en marcha actualmente, contribuirán decisivamente a explotar la reserva de productividad y eficiencia del Sector, siendo el principal soporte del desarrollo de las empresas.

Se requiere un nuevo enfoque gerencial que reconozca el valor más importante de las organizaciones: el recurso humano y el conocimiento que estos poseen y deben aportar al desarrollo de la empresa.

### **Objetivos.**

- Lograr que las empresas identifiquen, compartan y utilicen sus conocimientos y el de otras empresas afines, contribuyendo con su aplicación al logro de una relación costo-beneficio apropiada.
- Formular una estrategia empresarial para el desarrollo, adquisición y aplicación del conocimiento.
- Promover el mejoramiento continuo de los procesos, enfatizando en la generación y utilización del conocimiento.

### **Acciones para instrumentar la estrategia.**

- Contribuir al desarrollo de una cultura sobre la innovación tecnológica y la gestión del conocimiento en los empresarios mediante un programa elaborado para este fin.
- Reordenar el Sistema de Información del MINAZ, fortaleciendo su organización hasta las empresas, aumentando las suscripciones a revistas y publicaciones especializadas, aplicando la Política para la Informática definida por el CITMA.

- Satisfacer las demandas de información en cantidad y calidad, considerándola como un recurso productivo estratégico en todas las empresas del Sector.
- Divulgar los conocimientos, incrementando la reproducción de artículos y publicaciones sobre la gestión del conocimiento, tecnologías, resultados investigativos, etc, garantizando que lleguen hasta las empresas.
- Completar la disponibilidad de correo electrónico en todas las empresas y unidades de producción, así como la INTRANET del Organismo y generalizar el acceso a INTERNET.
- Elaborar y aplicar un Plan de Capacitación sobre informática y gestión del conocimiento, incluido en el Programa del MINAZ, para los directivos, especialistas y todos los trabajadores de las empresas, considerando cursos de postgrado, diplomados y maestrías, utilizando las experiencias de organismos especializados como GECYT y BIOMUNDI.
- Aprovechar las estructuras organizativas existentes (Forum de Ciencia y Técnica, ANIR, BTJ, ATAC) para el funcionamiento de comunidades con intereses comunes que contribuyan a la innovación tecnológica, y a mejorar la eficiencia de la gestión del conocimiento.
- Hacer que los nuevos conocimientos estén disponibles para quienes los utilicen, mediante la realización de talleres, forum especiales, conferencias, debates sobre temas seleccionados, etc.
- Desarrollar la vigilancia tecnológica para lograr la captación de información veraz, objetiva y oportuna, analizarla y convertirla en conocimiento para la toma de decisiones.
- Aplicar medidas que motiven los recursos humanos, buscando un mayor rendimiento de los mismos y evitando las fugas de personal calificado que se han producido en los últimos años.
- Formar especialista de alto nivel y grado de especialización que permitan la comercialización de asistencia técnica y servicios en el país y el extranjero.
- Crear una Empresa de Gestión del Conocimiento que posibilite la adquisición e incorporación de nuevos conocimientos de gestión de recursos humanos, científicos, y tecnológicos, contribuyendo a incrementar la competitividad y

eficiencia de las empresas del MINAZ y a cumplir los objetivos de la estrategia para la gestión del conocimiento.

Un Sistema de propiedad industrial bien concebido y con adecuado funcionamiento es un factor determinante para el desarrollo económico de las empresas y del Sistema MINAZ, estimula la actividad creadora, ofrece un incentivo para la inversión en la investigación, el desarrollo y la comercialización, sin el peligro de que los competidores se apropien de los frutos de las inversiones, reforzando su posición competidora en los mercados nacionales e internacionales.

Los cambios que se instrumentan en la organización empresarial del país y el MINAZ para reanimar y dinamizar la gestión económica nacional, obligan a la adopción de nuevas formas, principios y estilos en la labor administrativa, donde la propiedad industrial y su utilización tienen significación y trascendencia decisivas.

Un estudio dirigido a conocer el estado actual de la propiedad industrial en el organismo arrojó como resultados que solo un 35 por ciento de invenciones concedidas han sido introducidas en la práctica, lo que implica que los trabajos de patentes no tienen seguimiento para lograr que se conviertan en resultados económicos concretos.

En lo referente a las marcas de productos y servicios, y otros signos distintivos se destaca, salvo algunas excepciones, que la política comercial del sistema empresarial y del propio organismo no han tenido el seguimiento adecuado.

Está en proceso de revisión y adecuación a la Resolución 21/02 de la Ministra del CITMA sobre el Sistema Nacional de Propiedad Industrial, una propuesta de Sistema de la Propiedad Industrial en el MINAZ (dentro del que se encuentra el tema de las marcas). Actualmente el Sistema funciona parcialmente en los institutos de investigación y TECNOAZUCAR.

Se plantea la necesidad de contar con un conjunto de acciones para instrumentar el Sistema de Propiedad industrial dentro del MINAZ, entre las que se encuentran:

- 1.- Crear una Comisión en el Organismo Central que elabore el documento propuesto sobre el Sistema de Propiedad Industrial, integrada por especialistas de los institutos, TECNOAZUCAR, Ciencia y Técnica, Jurídico, Negocios y Recursos Humanos.
  
- 2.- Aprobar e implementar el Sistema de Gestión de la Propiedad Industrial del MINAZ según la propuesta señalada, con vistas a fortalecer el desarrollo económico, tecnológico y comercial de las instituciones y empresas que integran el sistema que afecta en varios aspectos, en especial en la toma de decisiones de los negocios.
  
- 3.- Confeccionar un programa que garantice fomentar la cultura en materia de Propiedad Intelectual y la calificación requerida al personal especializado del Sistema MINAZ, mediante talleres, seminarios, y conferencias, con el apoyo de la Oficina Cubana de la Propiedad Industrial (OCPI), Delegaciones Territoriales del CITMA, Centro Nacional de Derecho de Autor (CENDA) y el Centro Nacional de Capacitación del MINAZ (CNCA).
  
- 4.- Disponer de un especialista con un nivel de formación adecuado en materia de propiedad industrial en cada empresa, instituto y grupo empresarial
  
- 5.- Lograr que las entidades del MINAZ con personalidad jurídica implementen y pongan en funcionamiento el Sistema de Propiedad Industrial.
  
- 6.- Efectuar un levantamiento de todas las modalidades de la Propiedad Industrial que permita hacer un diagnóstico, conocer con que se cuenta y poder actuar de forma efectiva.

Otro de los elementos a considerar para lograr una correcta estrategia de ciencia y técnica dentro de las entidades del MINAZ está en el avance experimentado con la certificación de los sistemas de gestión de calidad que requiere adecuarse a las nuevas condiciones de la diversificación de las producciones, cambios conceptuales

de las empresas, y a la vez modernizarse. Los próximos cinco años constituyen un período adecuado para consolidar procedimientos y métodos de trabajo en la gestión calidad y hacerla llegar a todas las entidades del Sistema MINAZ. El mismo tiene dentro de sus objetivos:

1. Implantar los sistemas de gestión de la calidad en las entidades de producción y servicios del MINAZ que requieran alcanzar niveles de excelencia en su ejecución.
2. Elevar la calidad de las producciones, entendida como tal la satisfacción plena de todos los clientes con un sistema productivo sostenible económico, ecológica y socialmente.
3. Garantizar la correspondencia de las mediciones en el Sistema Productivo del MINAZ con los patrones internacionales y en el marco del Sistema Internacional de Unidades.
4. Completar la base normalizativa que facilite las transacciones comerciales y contribuya al reconocimiento mutuo de nuestro sistema productivo con relación a los clientes.
5. Categorizar y acreditar el Sistema de Laboratorios del MINAZ, asimilando las tecnologías analíticas de avanzada y las buenas prácticas del control.

El modelo de sistema de gestión de la calidad a adoptar será de forma prioritaria el de las normas ISO 9000 del año 2000, aunque de acuerdo al tipo de producción y al desarrollo de nuevos conceptos se asimilarán otros modelos internacionales, entre ellos el sistema HACCP para las producciones de alimentos, los sistemas integrados de gestión con las normas ISO 14000 e ISO 18000 para la gestión medioambiental y de seguridad laboral, respectivamente. Serán consideradas herramientas como SEIS SIGMA en esta etapa del desarrollo de la gestión de calidad, otras serán experimentadas y se identificarán las acciones de innovación tecnológica en esta esfera de trabajo.

Entre las acciones para instrumentar la estrategia de la gestión de la calidad se encuentran:

1. Elaborar los procedimientos, registros y regulaciones generales que vayan conformando el sistema de Gestión de la Calidad en cada una de las entidades del MINAZ, e irlos incorporando al proceso de certificación en la medida que se vayan eliminado las no conformidades con el modelo adoptado.
2. Establecer el Premio MINAZ de Calidad e impulsar la participación de nuestras empresas en el Premio Nacional de la Calidad.
3. Someter todas nuestras producciones al proceso de certificación del producto aprobado en Cuba.
4. Implantar las buenas prácticas de laboratorio en todas las entidades del MINAZ, y completar el proceso de categorización de los mismos. El objetivo final es la acreditación de aquellos que procedan por el estándar 17025 de la ISO.
5. Reorganizar y consolidar el Sistema Metrológico del MINAZ, a fin de garantizar el cumplimiento del Decreto Ley 183.
6. Consolidar el uso correcto de las unidades del Sistema Internacional y dar cumplimiento al Decreto Ley 62 en el MINAZ.
7. Sistematizar las actividades normalizativas, con la participación activa de los especialistas en los procesos de revisión y elaboración de las normas en los Comité Técnico de Normalización que corresponda y con el seguimiento de la asimilación de estos documentos en el sistema productivo y comercial.
8. Elevar el nivel integral de los especialistas y cuadros que forman parte del sistema. Actualizar sus conocimientos y homologar los auditores internos, químicos, especialistas en las cuestiones petrológicas, etc.
9. Impulsar la innovación tecnológica de los procesos vinculados a la calidad, introduciendo de forma acelerada la automatización de los mismos y técnicas modernas de evaluación y ensayos.
10. Sistematizar como herramientas de trabajo el uso de los mapas de procesos, análisis de las restricciones, la evaluación sistemática de los proveedores y de la satisfacción de los clientes, técnicas estadísticas para la evaluación de los procesos productivos y otras.

11. Perfeccionar el trabajo de la Comisión de Calidad del Consejo Técnico Asesor del MINAZ, como órgano asesor del desarrollo de este programa y de todas las acciones que se vinculan con estos objetivos, así como crear y fortalecer los servicios de consultoría que sean requeridos.
12. Dotar al Sistema de Calidad del MINAZ de la integralidad necesaria para la rápida asimilación de las experiencias acumuladas en las nuevas producciones y servicios que se desarrollarán en este período, correspondientes a las producciones agropecuarias, forestales, etc.
13. Integrar acciones con los nuevos sistemas financieros, comerciales, de logística y de producciones de apoyo que se van constituyendo a fin de que las acciones de gestión de la calidad no se constituyan en barreras técnicas al comercio y añadan valor a todas las producciones y servicios.
14. Presentar a la Comisión de Calidad y a los órganos de dirección correspondientes del MINAZ los siguientes documentos :
  - Reorganización del Sistema Metrológico del MINAZ en el marco de la Tarea Álvaro Reinoso
  - Procedimiento para la ejecución de las auditorías internas de calidad y su organización en el MINAZ
  - Procedimiento general para la determinación de puntos críticos de control y técnicas de análisis de riesgos.
  - Procedimiento para la revisión y actualización del sistema normalizativo.
  - Procedimiento para la categorización de los laboratorios integrales.
  - Bases del Premio MINAZ de la Calidad.
  - Política de Calidad del MINAZ.
15. Organizar el Programa de Capacitación Integral en Materia de Gestión de calidad para técnicos, cuadros y trabajadores del Sistema MINAZ en los diferentes niveles productivos.
16. Prestar especial atención a la creación de las condiciones para la reparación y calibración de los medios de medición en cada una de las magnitudes, y la correspondiente acreditación de estos servicios. Esta tarea corresponde a la nueva empresa TEICO.
17. Responsabilizar al ICINAZ con el control de la ejecución de las actividades de la Proyección Estratégica de la Gestión Ambiental en el MINAZ.

### **3.2.1.- Los principios fundamentales de la política de ciencia y técnica del MINAZ.**

Los principios y fundamentos para una nueva concepción de trabajo con los técnicos que pertenecen al MINAZ en la provincia de Cienfuegos están dirigidos a concentrar sus esfuerzos, desplegar sus conocimientos y aumentar su vinculación con los principales problemas productivos y de eficiencia, en especial los relacionados con la producción de caña, azúcar y alimentos así como de los aspectos sociales asociados a las características del sector.

Es característico dentro de las entidades agro azucareras al manipular el término de profesionales y técnicos dentro del sector referirse fundamentalmente a los graduados de enseñanza superior (profesionales) o de nivel medio superior profesional (técnicos de nivel medio) ubicados en cargos de la categoría ocupacional de técnico.

La esencia de las funciones generales de un técnico pueden sintetizarse en:

1. Proponer tecnologías y métodos para realizar el trabajo de la manera más eficiente.
2. Controlar la disciplina tecnológica del proceso que atiende
3. Orientar y asesorar al resto del colectivo incluyendo jefes y otros técnicos
4. Estudiar nuevas tendencias y experiencias que mejoren su competencia

La política técnica del MINAZ, declarada en todos los documentos rectores (MINAZ, 2004) establece entre sus principios fundamentales que:

- Toda empresa o entidad del sector debe reconocer en su estrategia de desarrollo y en su accionar diario el papel que concede a la

aplicación de la ciencia y la técnica en todos sus procesos y expresar el compromiso de su dirección en ese sentido.

- Debe tener en cuenta el cumplimiento de la disciplina tecnológica como base de la eficiencia, de la proyección técnica y como requisito indispensable en la toma de decisiones.
- Cada proceso productivo, de servicio o de dirección debe tener confeccionado su manual de procedimiento e identificadas las funciones técnicas que corresponden a cada puesto y serán de empleo, consulta y actualización sistemáticamente.
- Las tecnologías a aplicar serán propuestas por el personal técnico calificado y certificado para ello. Una vez aprobadas por los directivos, les corresponde a los técnicos controlar la calidad de su ejecución.
- Las tecnologías aplicadas deben ser permanentemente actualizadas a través de un sistema de transferencia e innovación tecnológica y de gestión del conocimiento.

La organización del trabajo de esta entidad incluye la identificación y organización de las funciones técnicas como condición indispensable para que los profesionales o técnicos sean capaces con sus conocimientos de mejorar los procesos, asumir responsabilidades y motivarse por los resultados que se obtengan.

### **3.2.2.- Incidencia de las políticas actuales de ciencia y tecnología dentro de las empresas azucareras.**

Aunque la industria azucarera cubana constituyó por más de cuatro siglos la vanguardia innovadora en la economía cubana, el tradicionalismo y la falta de una práctica innovadora de los procesos y productos han puesto al país en una situación

desventajosa con relación a otros sectores de la economía nacional y a la propia competencia internacional.

Tres aspectos condicionan y hacen evidente la necesidad de disponer en la base productiva del MINAZ de una fuerte cultura innovadora:

- 1.-La ampliación del alcance productivo del sector a otras actividades agropecuarias y forestales de forma competitiva, lo cual demanda de una asimilación acelerada de nuevos conocimientos.
2. El cambiante entorno tecnológico y comercial en que se desarrollan las actividades tradicionales que hacen obsoletos de forma muy rápida los procesos y productos.
3. La necesidad de reducir costos en los procesos productivos de la agroindustria cañera, lo cual demanda de cambios sistemáticos en la forma de gerenciar no sólo las finanzas y la mercadotecnia sino el propio conocimiento.

La creación de un Sistema de Innovación Tecnológica en el MINAZ (SIT) persigue dar solución a esa problemática, y abarca a toda la agroindustria azucarera nacional en su nuevo alcance, las instituciones científicas propias y de otros organismos, y cuanta entidad y persona pueda contribuir a este objetivo.

El Sistema de Innovación Tecnológica del MINAZ es la forma organizativa que permite la implementación participativa de la política científica y tecnológica en las empresas del Organismo, acorde con la estrategia de desarrollo económico en marcha en el sector y forma parte del Sistema Nacional de Innovación Tecnológica (SNCIT).

Tiene como misión integrar las acciones de todos los elementos del MINAZ y los que a él se vinculan para obtener productos y procesos nuevos o mejorados y favorecer de esta forma el incremento de su eficacia y competitividad, el mejoramiento del bienestar y la calidad de vida de nuestros trabajadores y del pueblo y perfeccionar el sistema productivo del Organismo sobre bases de sostenibilidad y cooperación.

Sus objetivos generales son fomentar la actitud innovadora en los trabajadores, técnicos y directivos del MINAZ, colocar el potencial humano y los recursos materiales en función del incremento del conocimiento de los procesos productivos, económicos y comerciales, dotar a las empresas de vías de información, así como de herramientas metodológicas y gerenciales que favorezcan la innovación tecnológica de los productos y procesos, seleccionar los proyectos de innovación tecnológica que conduzcan a nuevos productos y procesos y, por último consolidar estructuras y mecanismos administrativos que impulsen la aplicación de la ciencia y la técnica en los procesos productivos, potenciando asimismo el aprovechamiento de otros sistemas establecidos como el Movimiento del Forum de Ciencia y Técnica, las Brigadas Técnicas Juveniles, la Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores, los Consejos Técnicos Asesores, los Comités de Calidad, ATAC, ANEC, etc.

Este sistema representa la forma organizativa que facilita la aplicación de la política del estado y el MINAZ, de conformidad con la estrategia para el desarrollo de la producción agroindustrial cañera, agropecuaria y forestal así como de la atención al bienestar social del Sector, que permite implementar la Proyección Estratégica de la Ciencia, la Innovación Tecnológica y la Gestión Ambiental del MINAZ.

El sistema está integrado por la Dirección de Ciencia y el resto de los institutos de investigación que antes se señalaron y que participan en la planificación, organización y abastecimiento, que de mutuo acuerdo con las entidades productoras son las encargadas de llevar a vías de hecho los lineamientos principales de dicha política.

### **3.3. -Políticas de ciencia y tecnología actuales dentro de la Industria Azucarera de la provincia de Cienfuegos.**

En la provincia de Cienfuegos la dirección de Ciencia y Técnica del Grupo Empresarial Agro azucarero tiene dentro de sus funciones dirigir y ejecutar en lo que compete, la política del Desarrollo Científico Técnico en el Sistema MINAZ, donde se propone la elaboración del plan de Ciencia e Innovación Tecnológica de cada empresa azucarera del territorio, buscando el control de la política medioambiental, inspeccionar la ejecución y aplicación de los proyectos y programas, evaluando sus resultados y la correspondencia de estos con los recursos asignados.

Además de comenzar y controlar la cooperación con los organismos e instituciones de investigación-desarrollo vinculadas al sector, e impulsar la introducción y generalización de los resultados de las investigaciones e innovaciones.

Es muy importante el representar al MINAZ ante el Ministerio de Ciencia Tecnología y medio Ambiente (CITMA) y otras entidades como son los Forum de Ciencia y Técnica, la Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores, las Brigadas Técnicas Juveniles, el Ministerio de Educación Superior, otras instituciones de investigación.

Se le presta significativa importancia al control de la aplicación de las medidas regulatorias relativas a la conservación y uso racional de los suelos y para la protección al medio ambiente, buscando promover y controlar el desarrollo de producciones mas limpias, el aprovechamiento económico de los residuales y la generación de energía renovable, pero para lograr tales propósitos se hace necesario incrementar la calidad de su potencial humano, buscando mejores resultados productivos y científicos.

Existe un marcado interés por la dirección de Ciencia y Técnica del organismo en el proceso de categorización de Investigadores del MINAZ y demás especialistas internos, con ello se contribuye a los cambios organizativos que se vienen desarrollando y a la elevación del nivel científico y técnico de su personal. Coordinar los asuntos vinculados a la gestión de calidad, la normalización y metrología y la propiedad industrial, la elaboración del Plan de Generalización y la aplicación de la política de innovación tecnológica, velando por su inclusión en los planes de negocios de las empresas.

Coordinar la celebración de eventos científicos y de innovación tecnológica, ya sean organizados por la organización o coordinados por instituciones afines dentro del territorio, para garantizar la óptima utilización de los recursos humanos, materiales y financieros asignados a la dirección para el desempeño de sus funciones, así como por la formación y desarrollo científico y técnico del personal que le está subordinado, promoviendo planes de capacitación y recalificación para los mismos.

La Política Nacional de Ciencia e Innovación Tecnológica, tiene como contenido central elevar la eficiencia, la eficacia y la excelencia de esta esfera de actividad e incrementar el impacto múltiple que debe ejercer en el desarrollo sostenible del país. Concretada en sus lineamientos generales y específicos, toma en consideración las realidades actuales de la economía cubana y su viabilidad, planteándose metas alcanzables y el empleo de instrumentos de acción y esquemas organizativos que

pueden ser aplicados en un horizonte temporal caracterizado por transformaciones en franca evolución.

### **3.3.1- Legislación actual vigente.**

Existe un conjunto de Documentos Rectores que normalizan las actividades de ciencia y técnica dentro de las entidades del MINAZ. Los mismos están relacionados con aquellos elementos fundamentales que tienen que ver con la actuación del potencial humano que realiza esas labores de ciencia y técnica dentro de las entidades como son:

El trabajo con el Consejo Técnico Asesor:

- Resolución 238/03 del Ministerio del Azúcar. Reglamento del Consejo Técnico Asesor en el MINAZ.
- Resolución 239/03. Reglamento de los Consejos Técnicos Asesores de los Grupos Empresariales y Empresas del MINAZ.

El trabajo con la Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores (ANIR) se fortalece mediante:

- Ley No. 38/82 “Ley de Innovadores y Racionalizadores”, norma toda la actividad creadora del movimiento de las innovaciones y racionalizaciones y reconoce, como su organización nacional, a la ANIR.
- Decreto No 120/84 “Reglamento de la Ley de Innovaciones y Racionalizaciones”.
- Resolución No. 30 /84 Cálculo del Efecto Económico de la Introducción de Nuevas Técnicas.
- Resolución 90 /85 Metodología para la presentación y examen. Propuestas de racionalizaciones e innovaciones.
- Resolución 90/01 Norma el trabajo de la ANIR en el MINAZ.

El trabajo de los Organismos de la Administración Central del Estado con las Brigadas Técnicas Juveniles (BTJ):

- Acuerdo 3773 del CECM. Sobre el Mejoramiento y Fortalecimiento del Trabajo de las BTJ en los OACE.
- Acuerdo 1401/83. CECM. Exposiciones de Logros de los Forjadores del Futuro.

El movimiento del Forum de Ciencia y Técnica:

- Resolución Económica del V Congreso del PCC.
- Llamamiento a los Forum de Ciencia y Técnica.
- Llamamiento del MINAZ a los Forum de Ciencia y Técnica.

Para la aplicación de la Propiedad Industrial.

- Resolución 21/02 del CITMA sobre el establecimiento del Sistema Nacional de Propiedad Industrial.

La Oficina Nacional de Normalización:

- Acuerdo No. 3290/98 (CECM) Aprueba los objetivos, funciones y atribuciones de la Oficina Nacional de Normalización.

Dentro de la legislación vigente para regular las actividades del Medio Ambiente se encuentran:

- Ley No. 81/97 Ley de Medio Ambiente. Establece los principios que rigen la Política ambiental y las normas básicas para regular la gestión ambiental del Estado.
- Decreto-Ley No. 138/93 de las aguas terrestres. Tiene por objetivo desarrollar los principios básicos establecidos en el Artículo 27 de la Constitución de la República.
- Resolución No. 130/95 (CITMA). Reglamento para la inspección ambiental nacional.
- Resolución No. 168/95 (CITMA). Reglamento para la realización y aprobación de las evaluaciones de impacto ambiental y el otorgamiento de las licencias ambientales.
- Decreto Ley 200 /99. Consejo de Estado. Sobre las Contravenciones en materia de Medio Ambiente.
- Ley 77 / 99. CITMA. Proceso de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Resolución 189/99. MINAZ. Define la responsabilidad con el control.
- Planificación y la política de todas las inversiones relacionadas con la preservación del Medio Ambiente.
- Normas Internacionales ISO 14000 para Sistemas de Gestión Ambiental
- Resolución 27/ 2000. Establecer el Sistema Nacional de Reconocimiento Ambiental y sus objetivos.
- Resolución No. 331/98. MITRANS. Pone en vigor la Estrategia Ambiental Ramal del Transporte. Responsabiliza a los Órganos de la Administración Central del Estado con la solución a los problemas ambientales de sus entidades.

- Resolución 172 / 2001. MITRANS. Establece los niveles máximos permisibles de emisiones provenientes del escape de los vehículos.

Además las Actividades de Ciencia e Innovación Tecnológica se encuentran regidas por:

- Resolución 119/85 Clasificación de Programas Científico Técnicos.
- Resolución No. 5820 /86. Regula el Sistema de Evaluación de los Resultados del Trabajo de los Investigadores dedicados a la Investigación Científico-Técnica. Comité Estatal del Trabajo y Seguridad Social
- Decreto – Ley No. 133/92 Regula el Sistema Nacional de Grados Científicos.
- Resolución No. 39/91. De la Organización de la Administración Central del Estado. Establece los requisitos para la creación, reorganización, traspaso y disolución de la Estructura Organizativa, Clasificación y Modificaciones de las Unidades de Ciencia y Técnica.
- Resolución 27/99. Reglamento disciplinario de la actividad científica y tecnológica, servicios científico –técnicos y producciones vinculadas a la ciencia. CITMA.
- Resolución No. 45/2001. Reglamento para el otorgamiento del incremento salarial a profesionales y otros técnicos que participan en los proyectos científicos- técnicos.
- Resolución No. 34/98. Regula el otorgamiento de Premios Anuales a los resultados destacados que se obtengan en la Ciencia y la Innovación Tecnológica. CITMA.
- Resolución 119/85 Clasificación de Programas Científico Técnicos.
- Resolución 138/95.CITMA .Reglamento de los grupos de expertos de los programas nacionales, ramales y territoriales científico técnicos.
- Resolución 94/96. CITMA. Aprueba y pone en vigor las normas generales para el control de programas científico técnicos nacionales, ramales y territoriales.
- Resolución 95/96. CITMA. Establece las atribuciones y funciones de todos los jefes de programas científico técnico.

En sentido general todas estas normativas institucionales buscar optimizar el proceso de producción con una mayor eficiencia y eficacia, pero siempre contando con el apoyo, el conocimiento, las habilidades y destrezas de todo su potencial humano que es quien desarrolla y acelera el proceso con sus actitudes, capacidades y habilidades de trabajo, ya sean colectivas e individuales, que de llevarlas a plenitud se logra una mayor integración dentro de la gestión del conocimiento que se quiere aspirar y por la cual se trabaja en todas las entidades y la gerencia provincial, pero se necesita de mecanismos idóneos para elevar la calidad de su potencial humano.

### **3.4.- Necesidad de establecer una estrategia pedagógica para la aplicación de las regulaciones institucionales.**

Es preciso abordar la acción pedagógica, desde el punto de vista innovador haciendo realidad la necesidad de establecer nuevos mecanismos para poder alcanzar una calidad superior dentro de los técnicos de nivel medio y los universitarios, de modo que permita ser evaluado no de manera teórica sino práctica, mediante el análisis de las características de ese potencial humano desde todos los puntos de vista: calidad humana, cualidades personales, comportamiento social, desarrollo y preparación intelectual, cultura técnica y organizacional y resultados científicos evaluados no solo por la entidad, sino por otras instituciones científicas y organizaciones afines a las cuales estén asociados los sujetos.

Esta acción pedagógica que se pretende crear tiene como finalidad ofrecer una formación general a todos los profesionales que dentro de la entidad azucarera hacen

ciencia y técnica, y lograr una cultura científico y técnica acorde con los lineamientos que se derivan de las instancias superiores.

Se busca determinar los objetivos pedagógicos que busquen establecer una metodología única que permita a todos los técnicos de nivel medio y universitarios, unificar los criterios en materia de ciencia y técnica y avanzar en el proceso de formación, además investigar sobre temas técnicos y apropiarse de los criterios y opiniones de los demás en las discusiones que se deriven del proceso, que permitan desarrollar un trabajo íntegro con la calidad total.

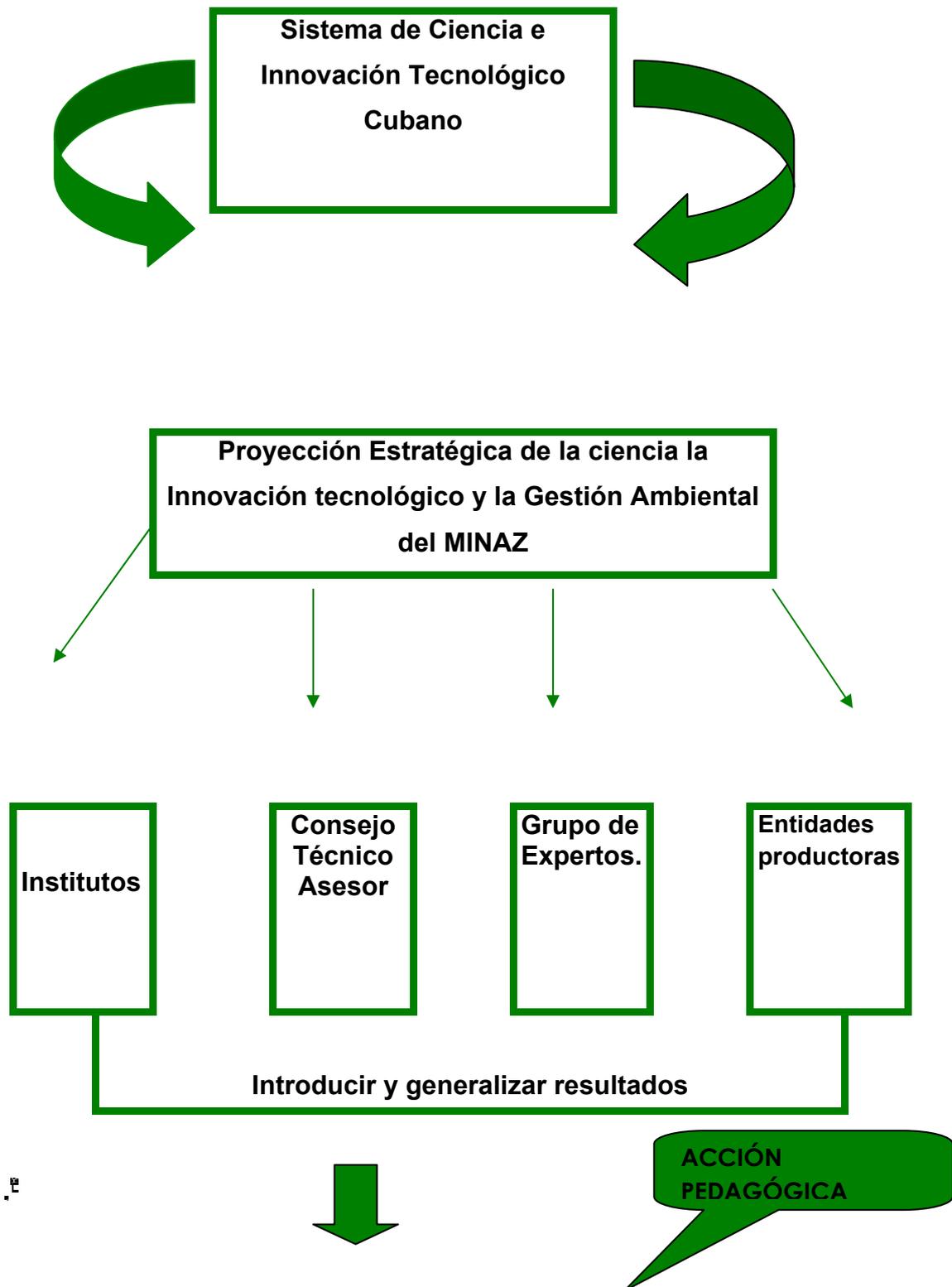
Estos elementos nos dan la medida de cómo se hace necesario, en esta época de cambios tecnológicos agudos, abrir nuevos caminos hacia alternativas pedagógicas a través de la investigación. Estas innovaciones se asumirán responsablemente para lograr desarrollar las potencialidades de los hombres que hacen ciencia y técnica y así mismo lograr la transformación interna dentro de cada área de trabajo, de manera tal que se aporten beneficios al desarrollo de la entidad y del Ministerio del Azúcar en general.

Este proceso de evaluación permanente permitirá detectar hasta que punto las innovaciones técnicas desarrolladas permiten lograr las transformaciones deseadas y en que momento se deben ejecutar nuevas estrategias. De esta manera se considera importante fortalecer todas las acciones que permitan rescatar los conocimientos, el trabajo en equipo, los principios, los valores y las cualidades individuales, haciendo tomar conciencia a los técnicos de nivel medio y los universitarios de sus actitudes en el trabajo cotidiano dentro de un contexto social.

El desarrollo intelectual que se aspira, basado en la investigación, la creación científica, el ejercicio de la comunicación técnica, serán factores que se tendrán en cuenta al diseñar las acciones pedagógicas que en todo momento deben tener un sentido transformador, un compromiso científico y ético que posibilite trascender la rutina y la falta de horizontes del sistema empresarial tradicional.



RECUADRO 3



## **NECESIDAD**

**(Incrementar conocimientos).**

### **RESUMEN Capitulo III**

El Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológico Cubano está dirigido a subrayar la importancia de la innovación para el desarrollo empresarial y enfatizar en la necesidad de integrar la generación y aplicación de todos los conocimientos requeridos para el desarrollo múltiple de la sociedad.

Este propósito llega al MINAZ buscando optimizar las producciones, desplegar todos los esfuerzos de los técnicos de nivel medio y universitarios, bajo una nueva concepción de trabajo, buscando desarrollar los conocimientos y aumentar su vinculación con los principales problemas productivos y de eficiencia en cada una de las entidades que integran el ministerio.

En Cienfuegos, la dirección de ciencia técnica del Grupo Empresarial Agro Azucarero dirige y ejecuta la política del desarrollo científico técnico en el Sistema del MINAZ y para lograrlo se auxilia de diferentes organizaciones e instituciones como son el Forum de Ciencia técnica, ANIR, ATAC, BTJ, MES y otras instituciones de investigación: Todas respaldadas y asesoradas por la legislación actual vigente en el país. Pero para alcanzar la efectividad de cada una de las acciones se necesita de establecer nuevos

mecanismos para poder alcanzar una calidad superior dentro de su potencial humano, de modo que permita ser evaluado de manera práctica buscando su formación general, elevar su cultura científica y técnica acorde con los lineamientos que se derivan de las instancias superiores, al diseñar las acciones pedagógicas con sentido transformador, que lleven al cambio deseado en la entidad.

## **CAPITULO IV.- Indicadores de calidad para evaluar el potencial humano que atiende la ciencia y la tecnología dentro de la empresa azucarera**

**4.1.-.Concepciones teóricas y metodológicas sobre la evaluación de indicadores de calidad del potencial humano.**

**4.1.1.-.Breve reseña histórica sobre el uso de los indicadores**

**4.1.2.- Bases metodológicas para la elaboración de indicadores.**

**4.1.2.1.-.Los indicadores**

**4.1.2.2- Importancia de los indicadores.**

**4.1.2.3.-Cuba dentro del proceso de creación de indicadores para medir ciencia y técnica en la empresa.**

**4.2.- Paradigmas, modelos y métodos de evaluación de indicadores de calidad del potencial humano.**

**4.2.1.- Diferentes modelos de medición de indicadores.**

**4.3.- Sobre los indicadores de calidad para evaluar el potencial humano en la empresa.**

**4.3.1.- Acerca de la calidad del potencial humano.**

**4.3.2.- Estándares de indicadores para evaluar la calidad en las empresas.**

**4.4.- Estrategia pedagógica, como fundamento para evaluar la gestión de la calidad del potencial humano en las empresas.**

**4.4.1.- El concepto de estrategia dentro de la organización.**

**4.1 Concepciones teóricas y metodológicas sobre la evaluación de indicadores de calidad del potencial humano.**

Cuando se discute sobre el término evaluación, partiendo de la concepción general que se tiene de su concepto, es evidente que deberán ser objeto de esa evaluación todos aquellos aspectos, procesos y elementos que tengan alguna relación relevante con el objeto que se propone y su desarrollo. Pero sin

lugar a dudas, este es un tema polémico y controvertido que ha cobrado gran auge en la actualidad, convirtiéndose en un tema tan abordado en la mayor parte del mundo que no solo atañe a las instituciones educativas o entidades económicas, sino que con este mismo propósito es un objetivo de la sociedad en general (Portal, 2003).

La literatura consultada plantea que la evaluación se consolida como una disciplina que requiere de profesionales para desarrollarla, lo cual genera un marco teórico importante, donde la preparación y titulación del personal que realiza la función, con el objetivo de que los procesos evaluativos se realicen por equipos calificados, ya sean de instituciones y organizaciones que actúan muchas veces de forma cooperada, con métodos de investigación/evaluación cualitativas y cuantitativas en dependencia de las perspectivas del evaluador, los objetivos que se persiguen y el contexto en que se desarrolle e incorpora juicios de valor que afectan la deseabilidad de dichos comportamientos ya que se emiten juicios de valor sobre esa información y se toman decisiones conducentes a mantener, reformar, cambiar, eliminar o innovar elementos del programa o de su totalidad. La cultura que genera la evaluación (Santos Guerra, 1999) potencia unas formas de actuar y de pensar conducentes a la búsqueda del éxito

Realizando un análisis del término, desde el punto de vista conceptual, la Enciclopedia Salvat (1996), define evaluar como: señalar el valor de una cosa. Estimar, apreciar, calcular el valor de una cosa". El Diccionario Larousse, Vol. 2 (1998) dice que evaluar es "Tasar, valorar, atribuir un valor", en tanto define la evaluación como la "acción y efecto de evaluar".

Analizando estas definiciones generales del concepto, se aprecian elementos comunes, demostrando epistemológicamente que constituye un acto de emitir determinado criterio, en torno al valor de algo, lo que lleva inevitablemente a una posición subjetivista de la persona involucrada en el proceso.

En general, la evaluación es el proceso que conduce a establecer el valor o mérito de algo, y son bondades o cualidades de lo evaluado que deben

basarse en datos. El dato es lo dado, la evidencia en que se apoyan. Para Crombach (1993) constituye la recogida y uso de información para la toma de decisiones, pero este autor no tiene en cuenta la emisión de un juicio de valor sobre el objeto evaluado.

En este sentido, la emisión de un juicio sobre el valor de algo proyectado o realizado por algún individuo o grupo presupone un proceso de recogida de información sistemática y relevante que ayude a formular juicios de cierta calidad. Es el juicio que se da sobre una cosa, persona o situación con base en alguna evidencia constatable, en este caso de la formación integral del individuo dentro y fuera de la entidad. Desde esta perspectiva, la evaluación supone un proceso reflexivo, cualitativo y explicativo; orientado a procesos, es una evaluación centrada en el análisis y la comprensión e interpretación de los procesos seguidos para el logro de un producto y no únicamente en los resultados, de modo que permita a los directivos descubrir y conocer las ventajas que conlleva integrar la evaluación en la vida cotidiana de la institución.

Para Tejedor (2005) y Escudero (2003) un proceso de evaluación es como un medio de reflexión y perfeccionamiento de toda actividad humana que se realice, sea a nivel personal o profesional, por tanto se considera a la investigación evaluativa como una disciplina que incluye sus propios contenidos y los de otras muchas disciplinas; su preocupación por el análisis y mejora se extiende a muchas disciplinas, es transdisciplinar

Encontramos hoy que se evalúan los centros educativos, productivos, de servicios, etc, donde la actividad del hombre desempeña el rol fundamental al tomar decisiones pertinentes, ya que constituye en sí un proceso de aprendizaje (Pooppe, 1990) porque hay que tomar decisiones y se toman para determinados fines, sobre la base del proceso de evaluación y de sus resultados.

Los modelos de evaluación que se aplican en el mundo empresarial, centrados en la eficacia y los mejores son aplicados hoy en el mundo educativo donde se destaca la evaluación de programas que busca favorecer la mejora y la calidad de la enseñanza, orientada a la permanente adecuación del sistema que se evalúe a las demandas sociales y a las necesidades educativas (Portal, 2003), con un carácter orientador hacia la superación de las deficiencias con miras al logro de la calidad o la excelencia, buscando la calidad de los resultados, efectos, cambios, innovaciones. Pero los modelos evaluativos deberán determinar previamente los criterios de calidad, en base a los cuales se establecerán los indicadores que permitirán recoger la información necesaria para valorarla (Gracia Lupión, 2001)

Para Salmerón (2005) la evaluación de los procesos debe realizarse a través de fases, donde el momento evaluativo transita desde la evaluación del diseño, del proceso, de los resultados, hasta llegar a la toma de decisiones final. Tejedor (2005) y Toranzo (1990) comentan que parece obvio que una institución solo puede alcanzar un razonable nivel de calidad cuando los elementos humanos, financieros, físicos, la enseñanza, la investigación, la organización y la dirección son los apropiados para los fines que la institución persigue. Una evaluación es, en cierto modo, un juicio hecho sobre un dato o conjunto de datos con referencia a determinados valores de referencia (Tiana, 1994)

Se acepta completamente este último concepto de la relación que existe en la calidad/evaluación. El mismo agrupa los componentes antes señalados por otros autores al realizar un resumen global de todos los elementos que intervienen en el proceso dedicando especial atención al funcionamiento del conjunto de la institución evaluada, al cambiar la funcionalidad del proceso, la eficacia y la eficiencia, elementos que llevan al óptimo nivel de concordancia entre todos los componentes fundamentales del sistema, llevando a su grado máximo el objetivo que se persigue, la excelencia, que es en definitiva la mejora en la calidad continua del proceso.

La evaluación puede estar orientada a rendir cuentas, pero también a proveer información relevante encaminada a la toma de decisiones, (San Martín, 2004): Puede realizarse para comprobar si se han satisfecho o no las expectativas expresadas antes de iniciarse la actuación que va a someterse a evaluación, o para verificar el grado en que se han cumplido los objetivos previamente formulados, pero también para determinar cuáles han sido los principales obstáculos enfrentados para la satisfacción o el cumplimiento de unos u otros indicadores.

Según Tiana (1998) de acuerdo con ese criterio, una correcta utilización de la expresión exigiría el cumplimiento de tres condiciones complementarias.

1. Habría que asegurar la integralidad de su enfoque. Dicho de otro modo, debería reservarse su uso para aquellas iniciativas que pretenden abarcar todos los aspectos significativos de la realidad evaluada, sin limitarse solamente a algunos de ellos.
2. Habría que respetar la globalidad de la valoración, lo que implica referirse a la realidad evaluada en conjunto y no a sus componentes singulares. Integralidad y globalidad constituyen dos requisitos complementarios, que tienden a asegurar que el objeto sometido a evaluación es considerado de modo global, incluyendo dentro de su foco de tensión todos los aspectos relevantes y significativos de la misma.
3. Habría que reclamar la apertura a la dimensión cualitativa, centrándose en los aspectos más directamente relacionados con el concepto de calidad que se adopte.

Así, resulta entonces pertinente hablar de la evaluación de la calidad de una entidad o de un sistema productivo, para estimar y acreditar la entidad de las empresas (García Lupión, 2001) siempre que se intente realizar una valoración global del mismo, de acuerdo con ciertos criterios establecidos de antemano y

que guarden relación con las dimensiones más relevantes y significativas de cara a su valoración cualitativa.

Entonces, el fin de toda evaluación es el de ayudar al éxito de la acción, concebida como un proceso sistemático para elaborar juicios de valor, a fin de mejorar el trabajo de la institución, planteando desafíos que hacen volver a pensar hacia dónde ir y como debe organizarse y conducirse un centro, una escuela, una institución, un sistema productivo. En este sentido, la evaluación indaga acerca del significado del programa mismo, por medio de su conocimiento y la reflexión sobre su desarrollo, sus características, sus circunstancias materiales y humanas, sus logros y errores. Se busca así favorecer la reflexión y el debate de los participantes y su aprendizaje a partir de su propia experiencia, buscando dentro del proceso de negociación para llevar a cabo la evaluación el significado de la calidad que se aspira.

Por tanto se hace necesario llegar a definir que es calidad para el evaluador, bien sea a través de una formulación expresa o, más frecuentemente, por medio de una serie de rasgos identificativos de factores de calidad (es decir indicadores) que suele basarse en una combinación de la experiencia adquirida debidamente contrastada, una formulación de intenciones y el enunciado de diversas proposiciones hipotéticas, solamente en ocasiones refrendadas por estudios estrictamente científicos (Tiana, 1998) ya que constituyen la base para elaborar programas y planes de mejora cualitativa. De nada valdría saber solamente en qué consiste la calidad si no se cuenta con indicaciones de calidad capaces de dar cuenta de su grado de logro y de cómo conseguir la calidad tan esperada.

Con esto se quiere significar que la evaluación ha de servir como catalizador para la discusión, alimentando y proponiendo dudas, interpretaciones, hechos y recomendaciones para dicha reflexión y aprendizaje ya que debe implicar tener en cuenta, tanto los procesos como los resultados y que tengan en cuenta la satisfacción de los gestores.

La evaluación entonces debe convertirse en la conciencia –activa y crítica- de los propios actores: conciencia de metas, de objetivos, de procesos y de

resultados. Todo ello en el marco de un proceso de evaluación que debe ser según Tejedor (2005):

- Útil para todos los implicados.
- Viable/operativo en el tiempo, en el espacio y a partir de las condiciones físicas, administrativas
- Exacta, en términos de utilizar fuentes de información e instrumentos precisos.
- Objetiva, descriptiva y, potencialmente, transformador.
- Ético, siendo transparente y respetuoso con los valores.

Trinidad (1995) distinguen tres tipos de evaluación: la inicial, la procesual y la final. La primera es la que se realiza al comenzar un proceso evaluador y su objetivo principal está dirigido a recoger los datos sobre la situación de partida del objeto de evaluación, tiene la función de diagnóstico, ya que a partir del análisis e interpretación de los datos iniciales se podrá efectuar, si es necesario, el replanteamiento del objeto de evaluación.

La evaluación procesual, consiste en la valoración, a través de la recogida continua y sistemática de datos, del funcionamiento del objeto de evaluación durante un período de tiempo, que en el caso de un centro de producción puede ser un año de labor. El autor le concede gran importancia a este tipo de evaluación ya que, al ofrecer información constantemente, permite ir comprobando si la marcha del proceso va de acuerdo con lo previsto y en lo posible ir corrigiendo tanto el diseño, como el proceso en sí.

En tanto, la evaluación final es la que permite obtener datos al término del período de tiempo previsto para la realización de un trabajo o para la consecución de unos objetivos. Tiana, (1994) señala que disponer de datos contrastables, fiables y válidos sobre los procesos y resultados evaluativos puede convertirse en un mecanismo de gran fuerza y legitimidad no sólo para informar a la opinión pública, sino incluso para transformar actitudes y prejuicios que debieran desaparecer o quedar en entredicho ante la presentación de datos objetivos

Por ello, es importante tener en cuenta que el concepto de calidad que se persigue evaluar, está operativizado a través de las informaciones que se recogen en el mismo (las fuentes de información, los instrumentos y técnicas, los momentos en que se recoge la información.) Afirma que se podría identificar dos grandes dimensiones para situar las concepciones de calidad: la globalidad del análisis y el tipo de información sobre la que se sustenta (directa o indirecta), por lo que necesita de indicadores confiables para la evaluación de esa calidad, buscando informaciones acerca del objeto que se evalúa, a la vez el análisis específico del objeto, para poder establecer las medidas correctoras necesarias, tanto objetivas como subjetivas, ya que todos los procesos tienen que asumir indicadores que permitan monitorear su comportamiento, de forma que se les permita ajustar, establecer objetivos y evaluar su desempeño para finalmente tomar decisiones mediante la elaboración de estrategias que conduzcan a crear un a mejoras continua y genere una cultura evaluativa y permita el progreso de la ciencia. Mediante el desarrollo de la comunicación, la participación y el clima, como procesos interactivos que generan un entramado o tejido de creencias, supuestos, valores y ritos compartidos difíciles e cambiar, pero que es el instrumento para que la propia comunidad pueda modificar y mejorar realmente su funcionamiento (Domínguez y Diez, 1996).

Las dimensiones con las que se representa el alcance del término “**calidad**” (Ravela, 1994; Toranzos, 1996; Tiana, 1998), eficacia, eficiencia y relevancia poner en primer plano el problema de la calidad de los aprendizajes para valorar la calidad de un determinado proceso, hace que los indicadores que tradicionalmente se han empleado para evaluar el desempeño de los sistemas productivos constituyen dimensiones subyacentes al concepto de calidad y es ilógico que en el proceso de evaluar la calidad de una institución o sistema educativo se obvie alguna de ellas. (Tiana, 1998).

La identificación y construcción de un conjunto coherente de indicadores de calidad es una tarea difícil, lo que deriva en la necesidad de abarcarla a través de instrumentos que permitan una aproximación indirecta.(Rodríguez, 2006). Estos instrumentos son los que se denominan “indicadores” y constituyen las señales que posibilitan captar y

representar aspectos de una realidad no directamente accesible al observador (Tiana, 1998). En consecuencia, resulta necesario disponer de instrumentos que les permita aproximarse a ella de manera indirecta.

Las experiencias desarrolladas, sobre evaluación de la calidad del potencial humano que realiza labores de Ciencia y Técnica, es recomendable desde el punto de vista conceptual, se debe tener presente que dentro de estos procesos de evaluación de I+D deba existir una correcta comprensión, en que se consideran los objetivos de la evaluación, la estrategia, para definir el alcance y las aproximaciones para desarrollarla, la planificación más detallada de la evaluación mediante las técnicas, indicadores, variables que se utilizan y esto debe conducir a la confiabilidad en el uso de indicadores que condiciona que aumente, en dependencia del número de las diferentes fuentes de información usadas como consulta para el estudio que se ha pretendido desarrollar.

La complejidad de la realidad que se evalúa obliga a determinar un sistema de indicadores. La construcción de los mismos estará precedida por el establecimiento de ciertos criterios que configuran el sentido y significado que le otorgamos al término. Estos criterios tienen función indicativa y predictiva. (Tiana, 1998).

#### **4.1.1-Breve reseña histórica sobre la utilización de los indicadores.**

El primer país que utilizó información estadística sobre Ciencia y Tecnología fue la Unión Soviética, cuando en 1930 la incluyó en su planificación general. En 1940 Estados Unidos comenzó a recopilar los primeros datos estadísticos sobre esta actividad. Pero es en la posguerra cuando, a iniciativa de los estados dominantes y de

algunas instituciones internacionales como la UNESCO, la NSF o la Organization for Economic Cooperation and Development (OECD, OCDE en países hispanohablantes) este tema toma gran fuerza. Hasta inicios de la década del '60 varios países realizaban sus propias estadísticas, pero dadas las distintas metodologías que se empleaban en la obtención de los datos las mismas resultaban incomparables.

A fin de resolver este problema se comenzó a trabajar desde 1955, por Price y Gorfield (Velho, 1998) en la construcción de un sistema conceptual y metodológico que permitiera la compatibilidad entre las informaciones obtenidas en los distintos países. En 1963 se edita el Primer Manual de lo que después se conocerá como la Familia Frascati.

Este Manual de Frascati estaba destinado a describir el método a seguir para realizar encuestas que permitan obtener datos sobre la investigación y desarrollo experimental. El mismo ha sido revisado y actualizado en 1970, 1976, 1981, 1983, y 2002. En 1989 se edita un Suplemento del Manual, exclusivamente destinado a la preparación de estadísticas de en I+D y las medidas de los resultados en la enseñanza superior.

En 1990 se normaliza un concepto que ya había sido previamente trabajado: la Balanza de Pagos Tecnológicos (BPT). Este instrumento, plasmado en el Manual de BPT, registra las transacciones comerciales relacionadas con el conocimiento científico y tecnológico entre un país y el resto del mundo. Los componentes de la BPT indican la importancia económica de un país en el contexto científico-tecnológico y su grado de participación en la globalización tecnológica.

En 1992 se sistematizan las mediciones sobre innovación, de lo que resulta un nuevo instrumento conocido como el Manual de Oslo. Este proporciona las directrices sobre definiciones y metodologías para diseñar las encuestas que recojan e interpreten los datos sobre fuentes de ideas innovadoras, inversiones e impacto de la innovación, así como obstáculos para la misma. Este manual ha sido revisado, para incluir, como objetivo en las encuestas de innovación, explícitamente las industrias de servicios y no solo las de fabricación.

Su metodología recogida ha sido adoptada por la Comisión Europea, tanto en la DG\_XIII en su proyecto “European Innovation System”, como en Eurostat, y se ha llevado a cabo en todos los países europeos usando un cuestionario común para diseñar las encuestas, según el proyecto CIS (Community Innovation Survey).

En 1994 el Manual de Patentes, destinado a las mediciones de transferencias de tecnología a los sectores productivos a través de los registros de patentes, se incorpora a esta línea de trabajo.

Completando la Familia Frascati, en 1995 aparece el Manual de Camberra, destinado exclusivamente a medir los recursos humanos dedicados a ciencia y tecnología e innovación y transferencia. El mismo surge de un trabajo conjunto entre la OCDE y la UNESCO. Contempla los efectivos de personal, tanto real como potencial, dedicados a I+D, así como los stocks y flujos de personal.

Pero, surge una interrogante, ¿Cómo producir indicadores científicos?, Velho (En Martínez y Albornoz, 1998) señala que el interés de los países (en la década de los años 70) por compilar información cuantitativa a efectos de planear, monitorear y evaluar las actividades de ciencia y tecnología, se atribuyen al propio desarrollo técnico y metodológico de las disciplinas que constituyen los estudios sociales de ciencia y tecnología, el desarrollo institucional alcanzado por el sistema gubernamental de la política de ciencia y técnica y sus relaciones formadas y al papel que tienen en el desarrollo económico y social.

Ya la ciencia y la tecnología resultaban factores fundamentales para el desarrollo y, por lo tanto, se tomaba imperioso el asegurar que los mismos efectivamente participaran en el desarrollo de los objetivos económicos y sociales de los diferentes países. Para Velho, es una razón que se orientaba a la identificación de prioridades, por lo que se hace necesario, para los responsables de toma de decisiones, requerir de mayores informaciones cuantitativas que dieran cuenta de estas actividades. Pero ¿cómo medir la información cualitativa?, aquí está el reto.

América Latina se incorporó tardíamente al proceso de creación de indicadores científicos. Primero se utilizan indicadores científicos y tecnológicos normatizados, los cuales estaban basados en enfoques sistémicos y adoptaban una visión derivada de esquemas organizativos de los países desarrollados, bajo la forma de inventarios del potencial científico y tecnológico (Martínez y Albornoz, 1998). Después del año 1994 se registra una renovada actividad en el campo de los indicadores de ciencia y tecnología en la región.

A partir del trabajo previo de numerosos investigadores de diversos países, en 1995 se concreta el Primer Taller de los Estudios Sociales de la Ciencia y Tecnología realizado por la Universidad Nacional de Quilmes, Argentina, donde se sientan las bases para la creación de la Red Iberoamericana e Interamericana de Ciencia y Tecnología, (RICYT).

Este organismo ha venido trabajando desde entonces para el logro de una percepción crítica de todos los avances en el tema, incorporando al mismo la perspectiva latinoamericana para desarrollar paradigmas que reflejen, tan específicamente, como sea posible, la naturaleza, los elementos distintivos, la dinámica y la magnitud de las actividades científicas y tecnológicas locales, donde existen profundas interrogantes respecto de las características y el conocer de los procesos de cambio tecnológico (Jaramillo, 2001) reafirmando que estas deben apuntar no solo a conocer las magnitudes (los aspectos cuantitativos), sino también las características (los aspectos cualitativos) de esos procesos, con el propósito de obtener evidencias respecto del sendero de desarrollo por el que transita una economía, aspecto que adquiere un enorme valor estratégico en la formulación de políticas científicas (RICYT, 1995).

Es así como en marzo de 2001, se publica el Manual de Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe, también llamado Manual de Bogotá, que tomando como base el Manual de Oslo, realiza una conceptualización propia de la situación de nuestra región sin abandonar los propósitos de estandarización internacional (Jaramillo, 2001). Enfatiza en las características que

presentan los países en desarrollo, considerando las especificidades de firmas y de sectores, donde presentan dificultades para acceder a las innovaciones de manera libre u onerosa, según los casos, y casi siempre tienen dificultades para asimilarlas y emplearlas eficientemente.

Entonces pone acento que los únicos indicadores relevantes para evaluar el nivel de modernización tecnológica en los países en desarrollo serían las importaciones de bienes de capital, los flujos de inversión extranjera directa y las transferencias de tecnologías desincorporadas (licencias, know how, etc.), (Jaramillo, 2001).

Por tanto, la definición de indicador de innovación en estos países debe contemplar maneras de evaluar en que medida están presente los eslabonamientos y vinculaciones en el campo de la innovación y el aprendizaje tecnológico, entendido en la adquisición de conocimientos, lo que harán falta tareas de aprendizaje que requerirán el desarrollo de capacidades para la asimilación técnica, la realización de adaptaciones e innovaciones menores, incluso, adaptaciones organizacionales e instituciones para que el empleo de la técnica sea económicamente eficiente.

La creciente importancia del cambio científico-tecnológico en la economía y todos los ámbitos de la vida pública, y la evolución política de nuestras sociedades, en la que se manifiesta una creciente sensibilización ciudadana sobre la necesidad de ajustar las políticas públicas a las realidades de la demanda social, hacen del desarrollo de una nueva generación de indicadores de ciencia y tecnología un reto de gran relevancia política y social.

Los indicadores son el termómetro que mide la salud del sistema de ciencia-tecnología en un país, mostrando su evolución en el tiempo, detectando fortalezas o carencias, y permitiendo la comparación internacional; siempre con el objetivo de ser una ayuda para la toma de decisiones en políticas científicas y tecnológicas.

El reto actual, según se considera, es elaborar un nuevo conjunto de indicadores que, más allá de medir inversión, oferta científico-tecnológica o apropiación de esa oferta por las empresas, hagan posible una evaluación específica del modo en que el gasto público en ciencia y tecnología produce una mejora social, en el marco del sistema “ciencia-tecnología-sociedad” y sean capaces de evaluar la calidad del potencial humano que realiza estas labores dentro de las entidades.

Existe entonces un abanico de motivaciones para evaluar las actividades científico tecnológicas a través de indicadores, pero principalmente surge de la necesidad de los estados de disponer de información que alimente la planificación y la acción política, ya sean que estén orientadas a definir objetivos globales o sectoriales, como a adoptar decisiones sobre las instituciones del sistema Científico y Tecnológico: determinar áreas prioritarias, promover procesos de innovación tecnológica, definir necesidades de entrenamiento de personal científico, número de profesionales a capacitar y su orientación, también la comparación en el tiempo de las actividades evaluadas, entre áreas de la empresa, entre países y entre regiones, y la evaluación final de todas las actividades de Ciencia y Tecnología.

Resulta de gran interés, hoy, para la empresa poder medir los resultados de su actividad de innovación, entendida esta como el conjunto de actividades organizacionales, científicas, tecnológicas, financieras y comerciales que permiten introducir en el mercado (sociedad) un producto nuevo o mejorado, implantar un nuevo o mejorado proceso productivo o introducir nuevas y más eficientes técnicas de gerencia de la organización (Bacallao, 2003). Pero la complejidad y la rapidez de los cambios actuales, hacen materialmente imposible que una empresa pueda generar por sí misma todas las tecnologías que necesita, y es a la vez, extremadamente difícil la asimilación de nuevas tecnologías sin una capacidad de Investigación y Desarrollo propios.

En Cuba, ha sido característico el trabajo de determinadas organizaciones que surgen al calor de la necesidad que tiene la economía cubana de resolver los

problemas técnico que se van presentando una vez que se produce el triunfo revolucionario y el gobierno norteamericano no permite la entrada de equipos y piezas de repuesto para las industrias. Esto llevó a la necesidad de crear incentivos que estimularan la creatividad de los obreros, técnicos de nivel medio y especialistas en general, desde sus puestos de trabajo, para darle solución a todas los problemas técnicos que se presentaban a diario en las empresas y no permitían continuar el proceso de producción, por lo que surgen determinadas organizaciones que procuran con su accionar diario dar salida a estos inconvenientes diarios.

Dentro de estas organizaciones están la Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores (ANIR), el Movimiento del Forum de la Ciencia y la Técnica, las Brigadas Técnicas Juveniles (BTJ), que se dedican a desarrollar acciones de innovación, referidas al mantenimiento y prolongación de la vida útil del equipamiento técnico dentro de las empresas y otras entidades. Tales funciones, aunque su objetivo inmediato no ha sido el de aportar mayor competitividad a la línea de producción (bienes o servicios), han jugado un papel decisivo para la economía y la sociedad, y como tal debe continuarse su fomento, promoción y estímulos adecuados, por tanto, se hace necesario lograr un sistema de actuación donde estén creadas las condiciones para que cada trabajador, independientemente de su categoría ocupacional y posicionamiento en la estructura jerárquica de la empresa, contribuya al máximo con su talento, creatividad, esfuerzo y dedicación al desarrollo de la misma, estableciendo un modelo básico para el éxito lo que lleva a disponer de ideas donde este presente la calidad y se convierta entonces este en un tema de suma importancia para las empresas.

Se necesitan por tanto de buenas ideas para concebir y generar nuevos o mejorados productos o procesos, para resolver problemas, para tomar decisiones acertadas, encontrar nuevos métodos de producción que se transformen en mas eficientes, a buscar nuevas técnicas y tecnologías, a mejorar la organización del trabajo, etc., ya que al no jugar debidamente su

papel estas organizaciones resulta muy débil el vínculo ciencia –producción, de aquí la máxima de que, el activo más valioso de una empresa es siempre el talento creativo de sus trabajadores, que está reflejado en las organizaciones antes señalados y que necesitan de la innovación para fortalecerse.

Entonces se infiere para Bacallao (2003) que en el proceso de innovación es de suma importancia:

1. El interés por los recursos humanos.
2. Contar con un ambiente participativo.
3. Tener una cultura de la innovación (donde todos los miembros de la organización participen y se incentive la creatividad).
4. Esfuerzos sistemáticos de I+D.

Pero, no se encuentran con facilidad criterios uniformes que permitan evaluar todas esas acciones. Constituye entonces una oportunidad para la empresa el tener una representación más clara de su efectividad tecnológica, el poder contar, en este sentido, con una amplia gama de indicadores de calidad que den respuesta mediata y propuesta futura de sus activos más valiosos y que den cuenta de la interacción de su potencial humano en el contexto de conocimiento que caracteriza hoy a las sociedades modernas como se planteo en VI Taller de Indicadores de Ciencia y Tecnología-Interamericano e Iberoamericano, desarrollado en Buenos Aires, los días 15 al 17 de septiembre de 2004, donde se plantea la necesidad imperiosa de contar con indicadores que evalúen la calidad del potencial humano que realiza las labores de ciencia y técnica en las empresas.

Si se entiende que pueden definir los indicadores como series de datos diseñadas para responder preguntas sobre un fenómeno o sistema dado. La OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económico) definen los

indicadores de ciencia y tecnología como “series de datos diseñados para responder preguntas sobre el Sistema de Ciencia y Tecnología, su estructura interna, su relación con la economía, el medio ambiente y la sociedad y la medida en que satisfacen las metas de quienes lo administran, trabajan en él o están afectados de alguna otra manera por sus efectos”.

Plantea Bacallao (2003) que del resultado del estudio, la pequeña empresa innovadora es prácticamente en su totalidad una organización de innovación y desarrollo hoy.

#### **4.1.2.- Bases metodológicas para la elaboración de indicadores.**

Al definir la calidad en la producción por medio de los resultados obtenidos en el proceso, la consecuencia clara es que se deben evaluar resultados tales como: satisfacción personal del cliente, desempeño laboral y contribución al desarrollo económico y social, pero, para hacer que la empresa cumpla con los requerimientos de calidad y productividad establecidos, es necesario efectuar una evaluación a nivel del proceso y de sus componentes como una forma de asegurar que el resultado sea de calidad. Para esta evaluación son necesarios los indicadores.

Como los usuarios y productores de estadísticas forman una red compleja que se adapta con relativa lentitud a los cambios producidos en el sistema económico y social, el trabajo estadístico incluye tres funciones: la de los usuarios, que necesitan estadísticas e guías; la de los productores, que recopilan la información y la procesan bajo la forma de estadísticas e indicadores, y la de los observados, que participan de la actividad analizada y a menudo deben proporcionar la información original. Por tanto, es necesario comprender el papel de estos actores para evaluar la conveniencia y factibilidad de los trabajos futuros sobre indicadores.

Para la formulación de indicadores de calidad se considera como base conceptual para el modelo propuesto, la intervención de elementos materiales y elementos intelectuales que afectan la transformación del trabajador en un profesional o técnico de nivel superior, Además es necesario formular los siguientes supuestos o hipótesis:

1. La calidad de la producción puede ser definida, calificada y evaluada, por quien usa o se beneficia del proceso; obreros que se transforman en técnicos, organizaciones que emplean a dichos técnicos o profesionales y la sociedad que recibe el aporte económico y social del técnico o profesional.
2. Cada elemento que interviene en el proceso posee dos dimensiones; una dimensión a la que se denominará real y una dimensión denominada aparente.
3. La dimensión real se relaciona con los aspectos cuantitativos del elemento, es decir, con sus aspectos físicos o tangibles.
4. La dimensión aparente, en cambio, está relacionada con la percepción del elemento que tienen los trabajadores, técnicos o la sociedad, es decir, su apreciación es subjetiva.
5. La percepción incide sobre la satisfacción o grado de cumplimiento de expectativas personales de los trabajadores, de manera que una percepción positiva de los elementos que afectan la producción incide en una mayor satisfacción y por lo tanto, se crea la imagen de calidad de la misma.
6. La dimensión real del elemento incide en la percepción del mismo.
7. La dimensión aparente del elemento incide de manera indirecta en la dimensión real. Una percepción positiva de cada elemento contribuye a crear las condiciones para mejorar la dimensión real.
  
8. La dimensión real del elemento contribuye de manera indirecta en el resultado de calidad, expresada como satisfacción de las expectativas personales, el adecuado desempeño laboral y contribución positiva al desarrollo económico y social, al generar las condiciones necesarias para que el proceso de transformación, denominado docencia, se lleve a cabo.
9. Para construir indicadores que permitan evaluar los procesos y por ende permitan contribuir a mejorar la producción y la productividad es necesario ya construir indicadores intermedios que midan cada elemento en sus

dimensiones parciales; real y aparente, y después establecer relaciones entre dichos indicadores de manera de poder evaluar el impacto del elemento en el resultado final.

Al estar presente la dimensión real del elemento, éste contribuye a que se den las condiciones necesarias para que el especialista sea capaz de adquirir las competencias requeridas para un adecuado desempeño en el mundo laboral, pueda hacer un aporte a la sociedad y cumpla sus expectativas personales. Es importante que el conocimiento acumulado sea convertido en conocimiento socializado. Por tanto, es significativo que los líderes de la organización proporcionen métodos de trabajo que faciliten la conversión de las competencias individuales en estrategias organizativas, y por tanto, desarrollar los efectos multiplicadores dentro de la empresa.

Dentro de esta relación se encuentra, por ejemplo, a los laboratorios y talleres que permiten que el trabajador adquiera determinadas habilidades, o a las salas de computación que permiten que sea capaz de emplear la tecnología. Del mismo modo, si se cuenta una capacitación adecuada, y la infraestructura es idónea para el trabajo que se desempeña, con la divulgación de los resultados internos llega a todos por igual; el conocimiento se mantiene actualizado, entonces el potencial humano de la empresa podrá ser transformado por el proceso de socialización del conocimiento y se convertirá en un ser capaz de transformar la realidad y incrementar los resultados finales del proceso productivo.

Actualmente las empresas reconocen la importancia del aprendizaje organizativo, que incluye aprendizaje a nivel individual, de grupo y de organización. A pesar de la importancia de todos estos niveles, el aprendizaje a nivel de grupo no ha sido muy estudiado dentro de la literatura. Este aprendizaje permite integrar conocimientos dispersos a nivel individual, mediante un proceso de compartición de experiencias (socialización), y de sistematización de conceptos en sistemas de conocimientos (combinación). Gracias a este nivel intermedio se moviliza el conocimiento tácito creado y

acumulado a nivel individual, permitiendo su amplificación, y cristalización a nivel organizativo. La empresa no solo debe gestionar su conocimiento eficientemente sino cuantificarlo mediante herramientas de medición del capital.

#### **4.1.2.1.-. Los indicadores**

Se pueden definir como “indicadores” los parámetros que se utilizan en el proceso evaluativo de cualquier actividad. Es un dato o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o de una actividad (Ponjuán y colab, 2005). Normalmente se emplea un conjunto de ellos, cada uno de los cuales pone de relieve una faceta del objeto de la evaluación. Esto se hace evidente en el caso de la ciencia, que al ser multidimensional, no podrá valorarse con un indicador simple (Sancho, 1990).

Para Albornoz y Martínez (1998) los indicadores representan una medición agregada y compleja que permite describir o evaluar un fenómeno, su naturaleza, estado y evolución, articula o correlaciona variables y su unidad de medida es compuesta o relativa. Las variables son los elementos que configuran o caracterizan un fenómeno, normalmente son mensurables y se expresan en valores absolutos.

Desde el punto de vista metodológico, se pueden remitir al concepto de Lazarsfeld para el cual el **indicador** es una variable empírica que permite inferir el comportamiento de una *variable especulativa*. En otras palabras, los conceptos pueden ser aplicados a través de indicadores. El resultado es siempre un valor, que puede ser cuantificable o no según la dimensión captada y el procedimiento utilizado para ello.

El término "Indicador" en [el lenguaje](#) común, se refiere a [datos](#) esencialmente cuantitativos, que permite darse cuenta de cómo se encuentran las cosas en relación con algún aspecto de la realidad que les interesa conocer. Los

Indicadores, por tanto, pueden ser medidos números, hechos, opiniones o percepciones que señalen condiciones o situaciones específicas.

Bueno (1974), señala que un sistema de indicadores satisface plenamente las funciones de información y gestión cuando se concibe como un “conjunto de flujos de información, circulando por unas redes y procesos específicos, con miras a la obtención de unos resultados aptos para la toma de decisiones y a todos sus niveles”.

Los indicadores, como construcciones científicas que son, deberán reflejar adecuadamente la [naturaleza](#), peculiaridades y nexos de los [procesos](#) que se originan en la actividad económica – productiva, sus resultados, [gastos](#), entre otros, y caracterizarse por ser estables y comprensibles, por tanto, no es suficiente con uno solo de ellos para medir la [gestión](#) de [la empresa](#) sino que se impone la necesidad de considerar los [sistemas](#) de indicadores, es decir, un conjunto interrelacionado de ellos que abarque la mayor cantidad posible de magnitudes a medir. La información puede ser, además, de naturaleza descriptiva, cuando hace referencia a la situación de los indicadores en un momento determinado o en su evolución temporal, y valorativa cuando recoge los efectos de una determinada política empresarial.

Dada la complejidad inherente a la realidad analizada, muchas veces no bastará con construir un solo indicador, sino que habrá que recurrir a una combinación de varios, cada uno de los cuales enfoca una parcela determinada de aquélla. De ahí que tienda con mayor frecuencia a hablarse de sistemas de indicadores que de indicadores singulares (Tiana, 1998).

Suelen presentar las características siguientes: generales, correlacionamiento entre variables distintas o de distintos contextos, cuantificables, temporales y posibilidad de constituirse en componentes básicos de desarrollos teóricos. Las variables son los elementos que configuran o caracterizan un fenómeno, y normalmente son mesurables, poseen una unidad de medida y se expresan en valores absolutos.

Aunque en los últimos años ha proliferado una ingente bibliografía respecto al estudio del mal llamado capital intelectual, no hay un acuerdo científico en torno al tema de cómo deben tratarse metodológicamente los activos intangibles y qué constituye una medición satisfactoria de los mismos.

Rodríguez Ruz (2003) plantea que es un hecho confirmado que las organizaciones tienden a definir un gran número de indicadores para valorar su capital intelectual. De esta manera los cuadros de indicadores utilizados varían sustancialmente de una entidad a otra dependiendo de los activos que posea y de la información que desee obtener. No obstante, no son infrecuentes los casos de confluencia en la utilización de indicadores comunes.

Cuando se definen los indicadores se debe implantar el sistema de medición para cada uno de ellos, esto permite conocer cuales son los indicadores necesarios e idóneos para usar en la organización y deben agregar valor a la información, alimentando la actividad de los actores que participan en el proceso de generación de conocimientos y de desarrollo tecnológico, definiendo las acciones que contribuyen a alcanzar las acciones esperadas. Se hace necesario escoger un área o proceso, donde sea posible, experimentar con facilidad el sistema diseñado y debe existir cultura de medición, para poder incorporar las experiencias obtenidas al sistema y de esta manera extender el modelo a toda la organización.

El sistema de indicadores que se proponga para evaluar la calidad debe concebirse con suficiente autonomía, como para que forme parte de los procesos de la organización, que contemple sus propios mecanismos de ajuste y que se adapte fácilmente a los cambios del entorno.

#### **4.1.2.2.- Importancia de los indicadores.**

Ellos permiten medir cambios a través del [tiempo](#) a la vez que facilitan mirar de cerca los resultados de iniciativas o [acciones](#). Instrumentos muy importantes para satisfacer las necesidades sociales, evaluar y dar surgimiento al [proceso](#) de [desarrollo](#) y reducen la incertidumbre en la toma de decisiones al dar información referida de lo que está aconteciendo con sus propios recursos y actividades, que está sucediendo en relación con sus actividades en la esfera de la economía, la sociedad y la tecnología y que puede ocurrir probablemente en esta esfera en el futuro.

Sirven para transmitir la información al público en general, ya que contribuyen a fomentar un clima social receptivo frente al cambio tecnológico y a promover debates públicos. Estos pueden contribuir a la planificación, en especial de la educación en ciencia y tecnología y también pueden fomentar la comercialización de nuevos bienes y servicios que impliquen una base científica. Solo la utilización práctica de los indicadores y las estadísticas expresas puede indicar si son suficientemente precisos y detallados para las necesidades de quienes tienen capacidad de decisión

Como los indicadores no solo tienen carácter cuantitativo, se hace necesario encontrar maneras de individualizar y establecer indicadores que describan la cultura de las empresas por lo que se requiere de un análisis y una comparación sistemática de toda la información social y cualitativa disponible dentro de las organizaciones y el potencial humano desempeñaran un rol importante para transformar el progreso tecnológico en crecimiento económico y bienestar social, en el cual los científicos, ingenieros y personal capacitado son el elemento vital internamente del sistema de ciencia y tecnología ya que garantizan la producción de conocimientos y participan en su transferencia a instituciones, sectores, industrias y áreas específicas, son instrumentos valiosos para orientarnos de cómo se pueden alcanzar mejores resultados en [proyectos](#) de desarrollo y preparar a la nueva generación. Su formación y capacitación adecuadas constituye un factor crítico para el éxito de la innovación industrial por lo que la información sobre su calidad es necesario a fin de adaptarse a los nuevos cambios tecnológicos y poder aprovecharlos dentro de la industria, los que deberán estar acompañados por la sólida voluntad de los organismos centrales para apoyar a los encargados de llevar adelante estas actividades, como se planteó en el VII Taller de indicadores de ciencia y tecnología, desarrollado en Argentina en el 2004.

Se encuentra, dentro de la literatura consultada, una variada gama de indicadores que van desde los cuantitativos (medidas en números o

cantidades), los cualitativos (que se refieren a cualidades), los directos, indirectos, los negativos o positivos. Pero hay que estar muy claro que el sistema de indicadores que se proponga debe caracterizar el nivel técnico-organizativo de desarrollo de la empresa, los [recursos](#) que posee y los resultados generales de la actividad productiva con una alta [calidad](#), y la eficiencia de su [empleo](#). Por eso es necesario que estén bien orientados hacia el objetivo para el cual fueron elaborados.

Sin medición no se puede plantear con rigurosidad y sistemáticamente las actividades del proceso de mejoramiento: es decir evaluar, planificar, diseñar, prevenir, corregir y mantener, innovar y muchos más.

La medición debe ser reinsertada dentro de la toma de decisiones de la empresa por lo que es necesario tener correctamente estudiado el entorno dentro del cual se desenvuelve para poder caracterizar los datos que se necesitan y además se ayude a interpretarlos, pero se precisa de un correcto clima organizacional donde estén presente todos los factores productivos y científicos y técnicos de la empresa para la toma de decisiones finales.

Una correcta medición, que posibilite una eficaz evaluación del proceso al cual se está enfrentando, necesita de una correcta pertinencia, precisión en los datos obtenidos oportunamente. Ser confiables para posibles comparaciones futuras y periódicas.

Cuando se habla específicamente de Indicadores que midan el potencial humano que hace labores de Ciencia y Técnica se hace referencia a un conjunto de ellos, que captan algunas de las dimensiones de estos procesos tan complejos, como son la producción y circulación del conocimiento científico. Muchas veces se correlacionan y articulan hasta conformar sistemas e índices que se caracterizan por su generalidad, homogeneidad, comparabilidad y temporalidad.

En este sentido, desde la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) se ha encarado la búsqueda de aspectos cualitativos que permitan una mayor comprensión de los fenómenos de producción científica. Las nuevas líneas de trabajo se formulan en torno a la magnitud del impacto del aporte de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI), la amplitud del público cubierto por el aporte, la diversidad de públicos a los que alcanza, la cultura científica que presupone, los mecanismos de adaptación a la región, cómo interactúa el conocimiento especializado con el conocimiento popular, cómo se vincula este conocimiento con la enseñanza formal, cuál es el papel de los medios de comunicación en la formación del conocimiento. También en esta línea, la Organización de los Estados Americanos (OEA) ha implementado programas con prospectiva científica con participación ciudadana, considerando indicadores de impacto como la dispersión y los intangibles.

Un elemento de estimable valor para la toma de decisiones a nivel de país, sector de la economía o territorio, en materia de política y proyecciones estratégicas, aseguramiento, infraestructura y establecimiento de segmentos priorizados en el desarrollo de la ciencia y la tecnología, lo constituye, sin duda, la evaluación de los resultados científicos y tecnológicos sobre la base de indicadores capaces de reflejar su repercusión sobre la economía y la sociedad.

En los países subdesarrollados, donde el financiamiento a la actividad de I+D+I es por mucho insuficiente para lograr el empeño de remontar el profundo atraso científico-tecnológico respecto al llamado primer mundo, la medición de estos resultados se convierte en un proceso ineludible para la toma de decisiones.

#### **4.1.2.3.-Cuba dentro del proceso de creación de indicadores para medir ciencia y técnica en la empresa.**

Cuba está inmersa en un proceso de recuperación económica en la cual la ciencia y la innovación tecnológica han de contribuir a ese progreso esperado, por tanto se debe agregar valores a productos y servicios para fomentar las exportaciones, incrementar

la sustitución de importaciones o aportar beneficios tangibles, palpables a la sociedad, el medio ambiente, y la propia producción científica. Se necesita entonces más que nunca de un sistema capaz de brindar la información requerida para la toma de decisiones respecto a qué programas y proyectos estratégicos se dirigen las escasas posibilidades de financiamiento existentes.

En este contexto, se inserta el proceso de implementación de la medición de la ciencia y la innovación tecnológica en el país, a través del impacto de sus resultados, pero esta actividad solo se realiza a nivel macro. Constituye este, sin dudas, un cambio paulatino, que recaba de los científicos, tecnólogos, directivos y gestores de la ciencia y la tecnología, una sustitución de mentalidad significativo, pero necesario a la luz del llamado que hace el país de fortalecer cada vez más el impacto de la ciencia y la innovación tecnológica sobre la economía y la sociedad, en un proceso que nos conduzca “capaz de vivir de sus producciones intelectuales”.

Los indicadores de impacto que se utilizan hoy, en cualesquiera de sus dimensiones, resultan altamente complejos y aún ni la OECD, como pionera en el desarrollo y normalización de indicadores de ciencia y tecnología ni ninguna otra organización internacional o regional ha avanzado lo suficiente en este campo, aunque algo se ha comenzado a hacer, sobre todo en la esfera de la sociedad.

El esfuerzo que se realiza en Cuba por tratar un tema tan complejo como el impacto de los resultados de la ciencia y la tecnología y su correspondiente medición, la coloca en una etapa más actual de la evolución histórica de los indicadores de ciencia y tecnología, en la que se debe entrar, -sin desconocer la experiencia internacional alcanzada- pero guiados por nuestra realidad y necesidades de medir el impacto, como un paso superior e importante para evaluar la eficiencia y potencialidad de nuestro Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica.

La medición del impacto debe ser capaz de satisfacer las necesidades de carácter macro, meso y microeconómico, en una adecuada matriz institucional y territorial y no perder de vista las diferentes dimensiones del impacto en el conocimiento, la economía, la sociedad y el medio ambiente. Pero para medir el impacto de los resultados del potencial humano que realiza labores de ciencia y la innovación tecnológica en una entidad dada, es necesario, ante todo, construir indicadores cuantitativos y cualitativos que sean capaces de reflejar con la mayor objetividad posible el efecto producido en los diferentes destinos mencionados anteriormente, tarea compleja y ardua, si se tiene en consideración que no es lo mismo medir, por sólo citar dos casos, el impacto en el plano económico que en el plano social.

#### **4.2.- Paradigmas, modelos y métodos de evaluación de indicadores de calidad del potencial humano.**

Existe una gama de modelos para medir la capacidad intelectual de los profesionales en cualquier esfera del conocimiento y del saber. Se destacan aquellos que miden la incidencia del capital intelectual y el capital humano en las organizaciones, destacándose fundamentalmente aquellos que permiten evaluar la capacidad innovativa de un centro independientemente de su objeto social.

Los modelos que se van a presentar a continuación se encuentran aplicados en el mundo empresarial y tienen por objetivo servir como herramienta para

identificar, estructurar y valorar los activos intangibles de una determinada entidad. Dichos modelos aportan un importante valor pedagógico, pero lo más importante son los conceptos que están detrás de cada uno de ellos, así como su propio proceso de formación, donde cada autor asume una posición respecto al objeto que persigue en la empresa con relación al comportamiento del potencial humano.

Varios autores analizan la confección de los indicadores, que tienen por objeto medir los resultados obtenidos en la organización, donde se incluyen los referidos al capital intelectual. Kaplan y Norton (1996) en su libro “The Balanced Scorecard” analizan los indicadores financieros (de pasado) con los no financieros (de futuro) en un esquema que permite entender las interdependencias entre sus elementos, así como la coherencia con la estrategia y la visión de la empresa, así distingue dos tipos de indicadores:

- Indicadores –driver (factores condicionantes de otros).
- Indicadores Out put (indicadores de resultados).

Para su medición se utilizan cuatro bloques que integran la visión y estrategia de la empresa. Para Sveiby (1997) su argumentación está en la importancia de los activos intangibles, a considerar la competencia de las personas, el conocimiento estructurado de la organización, donde incluye a las personas y las relaciones externas, con clientes y proveedores así como la imagen de la empresa, enfatizando que las personas son el único agente verdadero en las organizaciones y los encargados de crear su organización e imagen, por lo que se consideran estructuras de conocimiento y que permanecen en la empresa siempre. Propone tres tipos de indicadores en cada uno de los tres bloques:

- Indicadores de crecimiento e innovación. Recogen el potencial futuro de la empresa.

- Indicadores de eficiencia.
- Indicadores de estabilidad.

Este Modelo Intellectual Asseta Monitor, realiza un balance general del comportamiento del potencial humano de la organización.

El modelo denominado navegador de Skandia de Edvinsson(1997) establece solo la diferencia entre los valores de la empresa en libros y los de mercado ya que el valor de mercado está integrado por el capital financiero y el capital intelectual, el cual los va descomponiendo en bloques, donde el capital intelectual contiene diferentes elementos que al final se contabilizan por su valor de mercado.

Igual suerte corre Brooking (1996) con su modelo “Technology Broker”, pero no llega a definir indicadores cuantitativos, solo revisa los aspectos cualitativos. Enfatiza en la importancia que tienen las personas en las organizaciones por su capacidad de aprender y utilizar el conocimiento continuamente.

La Universidad de West Ontario estudia las relaciones de causa-efecto entre los distintos elementos del capital intelectual y entre este y los resultados empresariales (Bontes: 1996), su gran aportación es la constatación de que el bloque de capital humano es el factor explicativo.

El Modelo Intellect Europeo (Euroforum, 1998) responde a un proceso de identificación, selección, estructuración y medición de activos hasta ahora no evaluados de forma estructurada por las empresas, tiene características muy peculiares ya que puede ser personalizado por cada empresa y los indicadores a medir abierto y flexible y enlaza el capital intelectual con la estrategia de la organización.

Drogonetti y Roos (1998) con su Modelo de Capital Intelectual clasifican en el a todos los recursos intangibles de la organización y analiza sus interconexiones, saber que los lleva a dividir el capital intelectual en capital humano y capital estructural solamente.

Hasta ahora, tanto el uso de indicadores cualitativos y cuantitativos esta presente en los autores analizados, donde la complementariedad entre ambos desempeñan el rol fundamental para definir la calidad que presentan sus activos intangibles.

Para Escudero (1997) los indicadores son un importante instrumento para la investigación evaluativa y su calidad estará en función de la información que contengan o posibiliten y de la incidencia que puedan tener en el proceso de toma de decisiones, por lo que sugiere tener presente que los datos numéricos no son suficientes. Entiende que debe utilizarse las informaciones cualitativas para poder analizarlos correctamente, por lo que se hace necesario que los indicadores estén interrelacionados, reflexión que obliga a los indicadores a ser revisados sistemáticamente para conocer si en la aplicación de los programas de mejoras propuestas es conveniente cambiar alguno, con el fin de buscar la superación constante de algunos resultados, a la vez que son aprovechados para posteriores evaluaciones de una determinada situación.

#### **4.2.1.- Diferentes modelos de medición de indicadores.**

Rodríguez Ruz (2003) realiza una división entre los diferentes modelos de medición del capital intelectual que existen, basada en sus indicadores donde los divide en:

##### **➤ MODELOS BÁSICOS**

1. **Navegador de Skandia** (Edvinsson, 1992-1997) Indicadores de medida absoluta del Capital .Intelectual, Índices de eficiencia del Capital .Intelectual.

2.- **Technology Broker** (Brooking, 1996) Indicadores no cuantitativos Auditoria del Capital .Intelectual.

3.- **University of Werstern Ontario** (Bontis, 1996) Indicadores de resultados organizativos.

4.- **Canadian Imperial Bank of Commerce** (Saint Onge, 1996)

Indicadores de aprendizaje.

5.-**Monitor de activos intangibles** (Sveiby, 1997) Indicadores de crecimiento y renovación, Indicadores de eficiencia, Indicadores de estabilidad.

6.- **Modelo Nova** (Camisón, Palacios y Devece, 2000) Indicadores de procesos dinámicos.

7.- **Modelo Intellect** (I. U. Euroforum, 1997-1998) Indicadores de presente y de futuro.

#### ➤ **MODELOS RELACIONADOS.**

1.- **Balanced Business Scorecard** (Norton y Kaplan, 1992-1996)

Indicadores de intangibles, Indicadores financieros.

2.- **Modelo de Dow Chemical** (1993) Indicadores de intangibles con

impacto en los resultados organizativos.

3.- **Modelo de aprendizaje organizativo** (KPMG, 1996) Factores de

aprendizaje, factores que condicionan los resultados de aprendizaje.

4.- **Modelo de Roos, Roos, Edvinsson y Dragonetti** (1997)

Índices de Capital Intelectual que integran los diferentes indicadores en una única medida.

5.- **Modelo de Stewart** (1997) Indicadores internos, Indicadores de

clientes.

6.- **Directrices Meritum** (1998-2002) Indicadores de intangibles

críticos.

7.- **Modelo de dirección estratégica de competencias** (Bueno, 1998) Indicadores de competencias básicas distintivas.

8.- **Teoría de los agentes interesados**(Atkinson, Waterhouse y Wells, 1998) Indicadores de rendimiento de los agentes.

9.- **Modelo de gestión del conocimiento** (Arthur Andersen, 1999) Flujo de información valiosa.

10.- **Modelo de creación, medición y gestión de intangibles: el diamante de conocimiento** (Bueno, 2001) Indicadores de información, aprendizaje, innovación y competencias básicas.

11.- **ICBS** (Viedma,2001) Indicadores de competencias nucleares de *benchmarking*

Para Edvinsson (1996), Brooking (1996), Bontes (1996), Sveiby (1997), Drogonetti y Roos (1997) y Euroforum (1998) los indicadores deben ser desglosados en bloques en los cuales se estructuran los modelos propuestos, a decir:

- **Capital Estructural:** Es el conocimiento estructurado que tiene la organización de la que depende la eficiencia y eficacia interna de la empresa. Se incluyen los procesos de trabajo, patentes, sistemas de gestión, sistemas de información, etc.
- **Capital Humano:** Conocimiento útil que poseen las personas y equipos de la empresa y que es utilizado durante el tiempo que laboran dentro de la misma, incluyen sus habilidades, actitudes, etc.
- **Capital Relacional:** Se refiere al valor que tiene para una empresa el conjunto de relaciones que mantiene con el exterior.

Resume como cada uno de estos bloques debe ser medidos y gestionados con una visión de futuro para lograr una mayor capacidad de la organización de generar mejores resultados y un crecimiento a largo plazo, según sus objetivos.

Existen además otros modelos de evaluación del capital intelectual, donde realizan un análisis del capital intelectual dentro de las empresas, de forma tal que se puede medir y gestionar el mismo en cualquier empresa, independientemente de su tamaño.

El Modelo de Dirección Estratégica por Competencias de Bueno (1998) realiza una profundización del capital intelectual el cual está formado por el capital humano (o conjunto de competencias personales), el capital organizativo (o conjunto de competencias organizativas), el capital tecnológico (o conjunto de competencias tecnológicas) y el Capital Relacional (o conjunto de competencias relacionales o en el entorno).

El Club de Gestión del Conocimiento y la Innovación de la Comunidad Valenciana (1999) propone su Modelo Nova, donde divide el capital intelectual en cuatro bloques:

1. Capital Humano
2. Capital Organizativo.
3. Capital Social.
4. Capital de Innovación y de Aprendizaje.

Este Modelo Nova tiene un carácter dinámico ya que persigue reflejar los procesos de transformación entre los diferentes bloques del capital intelectual. Se entiende que esta propuesta se considera muy completa y útil para realizar una valoración integral de la calidad del potencial humano en una empresa, además que por su carácter de sistema permite ir retomando todos los indicadores que se proponen en la relación de dependencia que establecen unos con otros, de manera que al avanzar en la evaluación de la organización, necesariamente se tienen que ir relacionando los resultados de unos indicadores con los de otros.

A continuación se exponen los principales pasos a seguir para el desarrollo del método deductivo, (Rodríguez Ruiz, 2003). Una vez identificados los elementos que integran cada uno de los componentes del conocimiento científico y sus variables más representativas, se iniciará el proceso de elaboración de los indicadores de medición.

Señala que un primer aspecto a considerar es qué es lo que se pretende evaluar con cada uno de los indicadores. Las características de los mismos vendrán determinadas por la naturaleza de las variables que se tratan de medir. De esta manera, se elaborará un cuadro provisional de indicadores que recogerá los criterios de medida diseñados para las variables representativas de los componentes fundamentales.

La segunda etapa del proceso de elaboración consistirá en la realización de una medición experimental de los intangibles de la empresa con el cuadro provisional de indicadores. Los resultados obtenidos de esta medición servirán para perfeccionar los indicadores diseñados y establecer criterios de agregación de los mismos.

#### **4.3.- Sobre los indicadores de calidad para evaluar el potencial humano en la empresa.**

El escenario socioeconómico, sobre el que se desarrolla la actividad empresarial actual, está determinado por un mundo globalizado, razón que hace necesario, para actuar en este ambiente complejo, elaborar determinadas estrategias para utilizar convenientemente el empleo de los recursos

disponibles, para alcanzar, defender y renovar las ventajas competitivas (García Parra, 2004).

Al igual que otros autores, la empresa es una comunidad social, integrada por un cúmulo de conocimientos, experta en la creación, transmisión interna y aplicación del conocimiento, entonces su principal ventaja competitiva residirá en el stock del conocimiento acumulado por su potencial humano, que lo llevara a crear y aplicar constantemente nuevos conocimientos específicos que le permitan obtener sus objetivos productivos, lo que las conducirá a tener una posición privilegiada frente a otras empresas.

Es práctica generalizada hoy en día en el mundo empresarial que la excelencia se siga midiendo por medio de los avances, con la aplicación de técnicas y tecnologías, con el seguimiento de alguna que otra metodología, estableciendo metas de calidad, o de cultura organizacional, o de desarrollo de la comunicación, y del liderazgo, sin profundizar, sin interesar los valores y las transformaciones personales y los esquemas mentales a nivel de individuos, y esto es fundamental.

Otras razones que demuestran la necesidad de desarrollar procesos de evaluación en las organizaciones están dadas en los elevados costes de producción que llevan a una mayor eficiencia, exigiendo a las universidades de una mayor contribución al desarrollo nacional, lo que se reclama de ellas una mayor calidad en los conocimientos adquiridos por los profesionales en su proceso de formación, por lo que se reclama de niveles de calidad contrastados y contrastables, que llevan a un proceso, tanto internos como externos de evaluación, como procedimiento para garantizar la pertinencia, eficacia y eficiencia de las mismas.

Existen grandes empresas, consideradas de excelencia, con un gran "Capital Humano", pero si no se comienzan a atender las necesidades sociales y cognitivas de sus trabajadores, para superar su estado actual, con un alto nivel de confiabilidad creativos, innovadores, que desarrollen el trabajo en equipos, que vivan las transformaciones internas, entonces no puede hablarse de una

revalorización del trabajo humano que ha venido cambiado todo el sistema social de la organización y la vida interna de la organización.

Se hace necesario evaluar esas capacidades, actitudes, habilidades, conocimientos que tiene el trabajador, tanto de sectores productivos, como de sectores de servicios, pero no de una forma economicista, donde el medir la eficacia de una organización si divide el ingreso total o ventas totales entre el número de trabajadores, sino todo lo contrario, medir y evaluar el valor que ha agregado el aprovechamiento del capital humano de la empresa (Van Home, 1998).

Pero no es posible abstraernos, como señala Alhama (2001), de la relación social, ni fuera ni dentro de la entidad, y considerar que la capacidad productiva de la fuerza de trabajo es causada solo por la formación, es decir, por la capacitación, la preparación, esto es simplificar en extremo el problema. La integración de todos los recursos humano exige la visión de la persona como un todo único, no divisible. No se debe separar la persona de sus conocimientos y sus valores, ni limitar el conocimiento al funcionamiento necesario para el desarrollo de la organización, sino armonizar las capacidades y necesidades de los individuos con la posibilidad que brinda la sociedad, constituyendo así un objetivo estratégico para cada organización, este comprende el examen de sus direcciones generales y la necesidad por determinar el ajuste de la formación.

La formación es un proceso sistemático en el que se modifica el comportamiento, los conocimientos y la motivación de los empleados actuales con el fin de mejorar la relación entre las características del empleado y los requisitos del empleo, la que debe ser de calidad para que satisfaga las necesidades básicas de aprendizaje que plantea la sociedad, por tanto, exige una constante renovación de sus propósitos en coherencia con las demandas sociales.

En la actualidad, las compañías consideran la formación como una parte de su inversión estratégica al igual que las plantas y el equipo, y la ubican como un componente vital en la construcción de la competitividad. Ella se debe enlazar estrechamente con otras actividades del talento humano. La planificación del empleo puede identificar las insuficiencias de habilidades, las cuales pueden compensarse ya sea por medio de la provisión de personal o reforzando las habilidades de la fuerza laboral actual y se debe motivar a los empleados para adquirir y usar nuevas habilidades pero se requiere para ello, en ocasiones, reconocer este aprendizaje con el salario y otras remuneraciones.

Hoy en día la "organización del aprendizaje" está catalogada como una clave para lograr la competitividad, la flexibilidad y la elevación de los niveles de vida.

Se puede, por tanto, categorizar la necesidad a nivel organizacional como mantenimiento, eficiencia y cultura de la organización (Esparragoza, 2003), para alcanzar metas prospectivas planteadas.

También en la mayoría de las organizaciones la evaluación esta vinculada a un término muy polémico: La calidad, que se entrelazan dentro de cualquier organización y se desarrollan perfectamente en cualquier proceso investigativo, ya que es un juicio formulado por sujetos que se sustenta en ciertos criterios concretos, ella se erige como imagen de la transformación educativa y productiva de la organización

Jiménez Fernández (2000) señala que calidad es aquello que sirve para lograr objetivos propuestos, objetivos obviamente valiosos, diríamos no solo para las instituciones educativas sino también centros productivos, ya que es una variable continua que encuentra un buen reflejo en dos parámetros, fundamentalmente en la

capacidad de cambio y de adaptación al medio de la institución o programa y en el nivel y excelencia de los logros obtenidos.

Se comparte lo antes señalado ya que el concepto de calidad está lleno de potencialidades, porque incluyen ideas de eficacia y eficiencia (ya tomadas del modelo de la eficiencia económica), pero que son trasladables a sectores sociales dentro del proceso productivo, buscando cómo lograr una mayor eficiencia económica dentro de la empresa, lo que permite superar el reduccionismo eficientista del concepto (porque integra un criterio netamente educativo) con una elevada eficacia que se traduce en una mejor educación para todos los trabajadores, lo que permite avanzar hacia la creación de mecanismos y procedimientos de toma de decisiones que instalen criterios de eficiencia productiva a partir de concretas definiciones formativas de calidad del potencial humano.

Más adelante Jiménez (2000) plantea que en todo caso, en la evaluación de la calidad se deben considerar:

- Las entradas o recursos y los objetivos que varían de unas instituciones a otras.
- Los procesos o actividades y utilización de los recursos.
- El contexto en el que se desenvuelve y del que depende la institución.

Al tener presente estos elementos dentro de un proceso de evaluación de calidad, se puede considerar un enfoque global de la evaluación para la mejora de la competitividad, la eficiencia y la flexibilidad de las instituciones, ya que cada actividad desarrollada internamente para lograr sus objetivos, implica evaluar a cada una de las personas que intervienen en el sistema productivo interno, tanto directivos, trabajadores, suministradores, clientes, para conseguir manejar adecuadamente los recursos internos disponibles y alcanzar metas superiores donde está presente la dirección y formación del ser humano que ejecuta y desarrolla la actividad productiva.

En la calidad va implícita una cultura de calidad mental. Los procesos y los servicios los brindan los seres humanos y si estos piensan con calidad actúan con calidad, los

resultados serán de calidad. En cambio cuando los empleados desempeñan la calidad como forma de vida, lo que realicen será de calidad deficiente.

#### **4.3.1.- Acerca de la calidad del potencial humano.**

El concepto de calidad del potencial humano presenta determinados caracteres que lo hacen multidimensional, abarcador, además el mismo está socialmente determinado por patrones históricos y culturales que tienen que ver con una realidad específica, con una formación social concreta, en un país concreto y en un momento concreto (Aguerrondo, 2002), es decir que lo que puede ser calidad para una determinada realidad socioeconómica puede no serlo para otra. Por ello, es un concepto útil ya que permite definir la imagen objeto del proceso de transformación y, por lo tanto, se constituye en el eje rector de la toma de decisiones (Aguerrondo, 1993).

La calidad del potencial humano es, de hecho, el orientador de cualquier transformación productiva en una empresa porque determina hacia donde se orientarán las acciones para avanzar hacia la creación de mecanismos y procedimientos de toma de decisiones que busquen elevar la eficiencia y la eficacia en sus trabajadores.

Si se asume que dentro del mundo empresarial se viene desarrollando un nuevo concepto de calidad, denominado "calidad total", entendida esta en esencia como una forma de administrar la organización, entonces la calidad ha llegado a ser ahora un elemento esencial de la administración moderna para que tengan un sistema claro y bien estructurado que determine, documente, coordine y mantenga todas las actividades claves que son necesarias para asegurar las acciones de calidad de todas las operaciones pertinentes dentro de la empresa para lograr su efectividad, para proporcionar un fundamento sólido para el control económico, en beneficio, tanto de una mejor satisfacción con la calidad por parte del cliente como lograr reducir los costos de calidad.

Entonces, el concepto de calidad se ha convertido en un desafío muy grande a cumplir, ya que el logro de la calidad depende de las interacciones –hombre-máquina-información-, en todas las áreas funcionales de una empresa, pero todavía los enfoques administrativos, necesarios para operar no están siendo aún practicados en forma suficientemente amplia en la industria. Se encuentran prejuicios individuales y patrones organizacionales que frecuentemente han estado apoyados en viejas políticas y mentalidades basados solamente en ingeniería, o control de la calidad del producto y no en la demanda de la responsabilidad que tiene la organización por la distribución y socialización del conocimiento adquirido.

Pero se ha subestimado el papel que juega el conocimiento humano para el logro de los objetivos de la empresa y en su mayor parte, no ha existido la coordinación necesaria con el sistema de toma de decisiones de la administración y solo se centran en las directrices o normativas prefijadas por instancias superiores subestimando en muchas ocasiones la creatividad, habilidad y el conocimiento acumulado de su potencial humano, esta razón lleva implícita la necesidad de evaluar la actividad que realiza su potencial humano `para mejorar su desarrollo profesional y educativo para unificar el grado de consecución de los objetivos y orientar sobre esa base la mejora de la calidad.

De acuerdo con Corral (1999), hoy se hace cada vez más evidente que el contexto socio-productivo comienza a revelar la imposibilidad de seguir potenciando los medios de producción obviando la necesidad de la implicación personal por parte del sujeto que los usa, lo que supone dejar de entrenar al trabajador como un mero recurso intelectual, un elemento más de la eficiente maquinaria productiva, para comprender que en su implicación entran en juego sus intenciones y motivaciones, sus afectos y resistencias, sus convicciones y valores, entonces continua y afirma que el hombre define caminos y establece propósitos y esto necesariamente implica cada vez más un hombre integral, un hombre que tenga un papel más protagónico en la producción (Becker, 2002).

La relación laboral de la empresa con su potencial humano se logra sola en el proceso del trabajo de sus integrantes para descubrir nuevas formas de organizarse cubriendo las exigencias de la dirección para alcanzar un mejoramiento de la producción y asegurar una posición dentro del mercado y no en ser la máxima responsable de formar el puesto de trabajo y dar las capacidades básicas para la adaptación adecuada al proceso productivo.

En la actualidad, lo que reclama el sistema económico es la capacidad de comunicarse adecuadamente de forma oral y escrita, la capacidad del trabajo en equipo, y la capacidad de ejercer la función productiva de una manera crítica. Ya que existe la posibilidad de responder adecuadamente a la necesidad de aportar los insumos científicos para el desarrollo económico y social viable y esto se puede conseguir a partir de una determinada definición epistemológica del conocimiento que se decide distribuir desde la difusión y generación del conocimiento (Aguerrondo, 2002).

El producto, bien o servicio, es el reflejo e imagen de la empresa, necesarios para sus operaciones en el mercado, y debe ser medido por una variable muy importante y fundamental en la gestión: la calidad, que evaluada es el producto que el mercado recibe, debe reflejar la calidad de toda la organización por la necesidad de los mismos de resultar competitivos, mejorar su imagen y su prestigio y, por último, garantizar la fidelización de los clientes, de los que dependen sus beneficios.

Entonces definir la calidad implica tener presente al menos seis aspectos básicos: su objeto, u unidad de análisis, sus componentes, sus dimensiones, sus indicadores y su medición (Casassus, 1995). Siempre focalizada en el proceso que se evalúa, pues la calidad es un proceso interminable y los procesos son fundamentalmente relaciones, lo que la lleva a analizarse desde un enfoque sistémico.

Se necesitan por tanto, identificar y construir un conjunto de indicadores de calidad que posibiliten captar y representar aspectos de una realidad no directamente accesible al observador, lo que induce a que la construcción de los mismos estará precedida por el establecimiento de criterios que configuran el sentido y significado

que se le otorguen al término. Estos criterios tienen función indicativa y predictiva (Tiana, 1998).

Finalmente, los indicadores perfeccionados y adaptados se vincularán con el modelo de gestión de la empresa. El objetivo es que la información proporcionada por los indicadores permita tomar decisiones a los directivos. Barsky y Marchant (2000) apuntan en este sentido que “los estrategas corporativos deberán establecer objetivos y referencias de comparación” para los recursos intangibles. Estos objetivos se plasmarán en planes estratégicos de acción, que se vincularán con los indicadores de medición. De esta manera, la métrica diseñada permitirá obtener datos concretos sobre el rendimiento de las personas y el grado de cumplimiento de los objetivos corporativos.

#### **4.3.2.- Estándares de indicadores para evaluar la calidad en las empresas.**

Se asume que dentro del mundo empresarial se viene desarrollando un nuevo concepto de calidad, denominado “calidad total”, entendida esta, en esencia, como una forma de administrar la organización, entonces la calidad ha llegado a ser ahora un elemento esencial de la administración moderna para que tengan un sistema claro y bien estructurado que determine, documente, coordine y mantenga todas las actividades claves que son necesarias para asegurar las acciones de calidad de todas las operaciones pertinentes dentro de la empresa, lograr su efectividad para proporcionar un fundamento sólido para el control económico, en beneficio, tanto de una mejor satisfacción con la calidad por parte del cliente como lograr reducir los costos de calidad.

El concepto de calidad se ha convertido en un reto muy grande a cumplir, ya que el logro de ella depende de las interacciones hombre-máquina-información, en todas las áreas funcionales de una empresa, pero todavía los enfoques administrativos,

necesarios para operar no están siendo aún practicados en forma suficientemente amplia en las industrias. Se encuentran prejuicios individuales y patrones organizacionales que frecuentemente han estado basados en viejas políticas y mentalidades solamente en ingeniería, o control de la calidad del producto y se olvidan un poco de la calidad que deben tener sus trabajadores para poder lograr mejores producciones.

Se ha subestimado así el papel que juega el conocimiento humano para el logro de los objetivos de la empresa y en su mayor parte, no ha existido la coordinación necesaria con el sistema de toma de decisiones de la administración y solo se centran en las directrices o normativas prefijadas por instancias superiores subestimando en muchas ocasiones la creatividad, habilidad y el conocimiento acumulado de su potencial humano.

De acuerdo con los planteamientos de Corral (2000), hoy se hace cada vez más evidente que el contexto socio-productivo comienza a revelar la imposibilidad de seguir potenciando los medios de producción, obviando la necesidad de la implicación personal por parte del sujeto que los usa, lo que supone dejar de entrenar al trabajador como un mero recurso intelectual, un elemento más de la eficiente maquinaria productiva, para comprender que en su implicación entran en juego sus intenciones y motivaciones, sus afectos y resistencias, sus convicciones y valores. Continúa y afirma que el hombre define caminos y establece propósitos y esto necesariamente implica cada vez más un hombre integral.

El producto, bien o servicio, es el reflejo e imagen de la empresa, necesarios para sus operaciones en el mercado y debe ser medido por una variable muy importante y fundamental en la gestión: la calidad, que evaluada en el producto que el mercado recibe, debe reflejar la calidad de toda la organización, por la necesidad de los mismos de resultar competitivos, mejorar su imagen y su prestigio y, por último, garantizar la fidelización de los clientes, de los que dependen sus beneficios.

#### **4.4.- Estrategia pedagógica, como fundamento para evaluar la gestión de la calidad en las empresas.**

La excelencia de una organización viene marcada por su capacidad de crecer en la mejora continua de todos y cada uno de los procesos que rigen su actividad diaria. La mejora se produce cuando dicha organización aprende de si misma, y de otras, es decir, cuando planifica su futuro teniendo en cuenta el entorno cambiante que la envuelve y el conjunto de fortalezas y debilidades que la determinan. Todo este proceso de cambio tecnológico y organizacional, ha pasado a ser un aspecto fundamental en las empresas, alcanzando nuevas formas de reclutamiento, promoción y capacitación como resultado de la reestructuración productiva, donde la subcontratación si hace importante.

Se hace necesario entonces diagnosticar las necesidades de aprendizaje en los diferentes niveles y áreas de la organización para alinear las competencias y habilidades del personal, con la visión estratégica y los objetivos acordados para implementar el programa de adiestramiento necesario a través de una amplia relación de cursos, o bien diseñar un programa específico y totalmente nuevo a la medida de las necesidades de aprendizaje y la problemática identificada, de forma tal que se permitan evaluar los resultados obtenidos en ciencia y técnica y retroalimenten a la organización con el objeto de definir conjuntamente las acciones a seguir para asegurar la homogeneidad y estandarización de los conocimientos adquiridos, reunir en un solo evento a todo el personal de una o varias áreas.

Se hace imprescindible definir entonces conceptos como estrategia y todo lo que con ello se relaciona. No existe una definición completa, universal sobre el término. Hay dos grandes definiciones a la hora de precisar el concepto de estrategia:

1. Aquellos autores que incluyen la definición de los objetivos, fines y metas que persigue la empresa.
2. Los que consideran únicamente la estrategia como un medio para alcanzar los objetivos fijados.

Coronada (1991), Bueno Campo (1996) y Menztberg (1991) coinciden en afirmar que la estrategia es un conjunto de objetivos, políticas y planes que consideradas en su conjunto definen el alcance de la empresa, así como su modo de supervivencia y éxito. Ellos se inclinan preferentemente por el primer enfoque predominando como fines principales las estrategias como vías para planificar el funcionamiento de la empresa y como medio para la adopción de curso de acción, además con el fin de localizar los recursos necesarios, establecer políticas y adaptarse a los cambios del entorno, para saber que clase de empresa somos o queremos ser.

#### **4.4.1.- El concepto de estrategia dentro de la organización**

Por tanto, se puede definir una estrategia como un plan que señala el sentido y las acciones a seguir en una organización para el cumplimiento de los objetivos que se hayan fijado de acuerdo a las condiciones actuales y futuras que ofrezcan una posición ventajosa, se refiere por tanto a la respuesta que una organización da ante su visión de cómo cree que va a evolucionar el entorno en el futuro.

Hoy, los desafíos a los cuales se debe enfrentar las empresas en el mundo permiten su inserción en la competitividad y producción científica ante a los cambios que se vienen operando en el mundo frente a los procesos de globalización, las entidades necesitan de nuevos enfoques y políticas lúcidas para fortalecer su capacidad de gestión, fomentar su competitividad y mejorar su inserción en la economía internacional, pero estas líneas de innovación se llevan a cabo con bajos costos y con una mano de obra barata pero con altos niveles de educación y de capacidades modernas adquiridas, con niveles de competitividad acrecentados. Hoy las perspectivas están concentradas en la expansión y consolidación de los trabajadores del conocimiento lo que lleva a la maduración de los nuevos campos disciplinarios e interdisciplinarios de conocimientos entre las áreas de las empresas.

Entonces la planificación de una estrategia es el principal modo de conseguir un salto cualitativo en el servicio que presta a la sociedad. Para ello es necesario realizar un diagnóstico de la situación en la que se encuentra. Una vez realizado es relativamente

sencillo determinar la estrategia que debe seguirse para que el destinatario de los servicios perciba, de forma significativa, la mejora implantada. Apoyarse en las fortalezas para superar las debilidades es, sin duda la mejor opción de cambio con la elaboración de un plan de mejoras, una vez realizado un proceso de evaluación.

Teniendo en cuenta la visión interna de la unidad evaluada y la visión de los evaluadores externos, el equipo responsable de la unidad formula las propuestas de estrategias que negociará con los responsables de la institución.

Sierra (2002) plantea que una estrategia pedagógica consiste en una dirección pedagógica de la transformación del estado real al estado deseado del objeto a modificar que condiciona todo el sistema de acciones entre el subsistema dirigente y el subsistema dirigido para alcanzar los objetivos del máximo nivel. En tal caso esta definición se ajusta al tipo de estrategia que se pretende desarrollar y al mismo tiempo tiene aspectos en común con las múltiples definiciones de este concepto. La aplicación de la misma supone cambios importantes en la materialización de la actividad de ciencia y técnica dentro de la empresa, donde exige del especialista un cambio en el sentido de la actividad científica, al sumir los técnicos de niveles medios y universitarios un protagonismo cualitativamente superior en su formación científica.

La propuesta que se presenta en el capítulo último se sustenta en las categorías de actividad y comunicación, los que en su interrelación permiten explicar el desarrollo del conocimiento.

#### **RECUADRO 4 RESUMEN CAPITULO IV**



## Resumen Capitulo IV

La evaluación ha sido un término que ha presentado una evolución considerable y forma parte de la propia sociedad, ya que ha estado dirigida a perfeccionar constantemente el cumplimiento de su encargo social, fortaleciéndose de las experiencias prácticas y a contribuido a solucionar de manera eficaz la situación que se ha planteado, por lo que, tanto, el planteamiento, la recogida de la información, como su procesamiento y análisis, etc., responden a los objetivos del estudio y el contexto específico en que se desarrollen, posibilitando una valoración integral del objeto de estudio, hasta agotar en su totalidad la mayoría de las posibilidades de interpretación.

Como la evaluación no es una simple rendición de cuentas ante la sociedad, sino que se ve como una necesidad para mejorar la calidad de la entidad se hace necesario la búsqueda de indicadores, fiables y comparables para lograr el resultado, por lo que se ha elaborado un instrumento adecuado que aporte la mayor cantidad de información. Pero no debe ser la única fuente fundamental de obtención de información ya que se necesita de su vínculo con otros instrumentos que permitan el cruce de datos para alcanzar el éxito y lograr una correcta estrategia pedagógica como fundamento para evaluar la gestión de la calidad del potencial humano en las empresas azucareras.



**CAPITULO V: Elaboración del Sistema de Indicadores para evaluar la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica dentro de la empresa.**

---

**5.1.- Procedimientos a seguir para construir el instrumento de medición.**

**5.2.- El Modelo NOVA**

## **5.2.1.- Características esenciales del Modelo NOVA**

## **5.3.- Los indicadores de calidad del potencial humano**

### **5.3.1-Aplicación del método Delphi para fundamentar la propuesta de indicadores.**

#### **5.3.1.1- Primer paso: Concepción inicial del problema.**

#### **5.3.1.2.- Segundo paso: Selección de expertos.**

#### **5.3.1.3.- Tercer paso: Preparación de los cuestionarios o encuestas.**

#### **5.3.1.4.- Cuarto paso: Procesamiento y análisis de la información.**

#### **5.3.1.5.- Análisis de los resultados del procedimiento de las encuestas según el Método Delphi.**

## **5.4.- El Sistema de Indicadores para evaluar la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica dentro de la empresa.**

### **5.4.1.- Calificación del sistema de indicadores propuesto.**

### **5.1.- Procedimientos a seguir para construir el instrumento de medición.**

Todo instrumento de recolección de datos debe reunir determinadas características para lo cual se deben seguir determinados procedimientos para su construcción. En el presente estudio se analizaron los modelos internacionales de medición del capital intelectual como se explicó en el capítulo anterior, los mismos presentan diferentes formas de evaluación de los activos intangibles dentro de la organización, algunos son muy específicos y de corte economicista como:

- Balanced Business (Kaplan y Norton, 1996).
- Capital Intelectual (Drogonetti y Ross, 1998).
- Intelectual Assets Monitor (Sveiby, 1997)

Otros modelos enfatizan en como el capital intelectual es el elemento central que aporta el valor de mercado de las empresas, proporcionando las ventajas competitivas en el mercado, donde encontramos a:

- El Navegador de Skandia (Edvinsson, 1992-1996).
- Modelo Intellect (Euroforum, 1998).
- Technology Broke (Brooking, 1996).
- Universidad de West Ontario (Bontes, 1996)

Existe otro modelo empleado internacionalmente que se denomina Modelo Nova, del Club de Gestión del Conocimiento y la Innovación de la Comunidad Valenciana (1999). Este es constituye el tipo de modelo que más se adecua al contexto cubano ya que busca medir la calidad que tiene el sujeto dentro de la empresa y como este con sus conocimientos profesionales necesarios para el trabajo en cuestión, habilidades y destrezas aporta valor a la organización. Entonces, después de una detallada explicación del mismo, como aparece en el sub epígrafe de a continuación se adapta a los requerimientos del contexto nacional en particular. Es necesario destacar que de acuerdo al estudio teórico realizado en el Capítulo IV decidimos sustituir, a partir de aquí, el concepto de capital intelectual por el de potencial humano, por ser más integrador para los fines que se persiguen.

Para su adecuación se listaron las variables necesarias que se pretenden medir, revisando como han sido definidas operacionalmente cada una, se empleo para ello la aplicación del Método de Expertos por referirse este a la evolución de los factores del entorno tecno socio-económico y las interacciones entre estos factores. De esta manera la organización podrá desarrollar sus planes estratégicos con la seguridad de que van a conseguir los objetivos a largo plazo que tenía previsto con su potencial humano.

Se utiliza como fuentes de información un grupo de personas escogidas<sup>6</sup> dentro del sector azucarero con su compromiso de colaboración. Para ello se utilizó el método de selección de expertos que se clasifica dentro de los métodos cualitativos, específicamente el método de nominación y para su desarrollo se busca una selección de personas con opinión cualificada en la materia por tener conocimientos suficientes para ello, además se escogieron por la relevancia de su trabajo, la posición que ocupan, lo destacada de sus opiniones, su creatividad, su disposición de participar, su experiencia científica y profesional, su capacidad de análisis y de pensamiento lógico, y de espíritu de trabajo en equipos.

Dentro de la empresa azucarera no se cuenta con datos históricos referidos para el objetivo del trabajo a desarrollar, pero se tiene la legislación favorable y reguladora dentro de la política científica del Ministerio del Azúcar que plantea dentro de sus lineamientos la necesidad de elevar cada día la calidad del potencial humano que labora dentro de sus industrias para fortalecer las labores de ciencia y técnica, pero estos documentos ministeriales normativos no aporta las formas necesarias para la elevación de su calidad.

Este método empleado es muy ventajosos para un estudio como el que se realiza, ya que los expertos aportan a la discusión general la idea que tienen sobre el tema debatido desde su área del conocimiento y pueden contrastarla

---

con otros, entonces para no caer en discrepancias entre ellos y eliminar cualquier inconveniente se utiliza la metodología Delphi aprovechando la sinergia del debate en el grupo para obtener un consenso lo más fiable posible del grupo seleccionado, siempre respetando el anonimato de los integrantes y en la medida que se van presentando los resultados obtenidos con las diferentes rondas del cuestionario, se consigue que los expertos vayan conociendo los distintos puntos de vista y puedan ir modificando su opinión si los argumentos presentados les parecen más apropiados que los suyos. La información que se le presenta en cada ronda no es sólo el punto de vista de la mayoría, sino que se señalan todas las opiniones indicando el grado de acuerdo que se ha obtenido en cada criterio especificado.

Finalmente se prepararon los cuestionarios mediante tres rondas, uno por cada circulación efectuada como se observa, se procedió al procesamiento y análisis de toda la información utilizando el paquete de programas estadístico SPSS (Versión 12.0), quedando demostrado cuales eran los criterios que serían no válidos a partir de estas rondas por contar con rangos promedios muy pequeños, cuyas medias están por debajo de 1.50, quedando así confirmado como al realizarse el análisis de los cuantiles que para el 91.3% de los indicadores, el 75% de los expertos considera que estos resultan adecuados para medir la calidad el potencial humano de las empresas azucareras. Además aparecen los valores mínimos y máximos que toman los criterios, donde también se puede ver cuales de estos son los que muestran mayor variabilidad, que deben ser modificados y en algunos casos eliminados de la propuesta.

De esta manera quedó conformado un nuevo instrumento, donde cada variable (Bloques de medición) y sus dimensiones (indicadores) precisos con sus criterios de medición quedaron conformados. Los detalles del cuestionario se reflejan en el sub epígrafo 5.3.

A continuación se indica cual es el nivel de medición de cada ítem y, por ende, el de cada una de las variables, utilizando el nivel de medición nominal dicotómica, donde ninguna de las categorías tiene mayor jerarquía que la otra

y no hay orden de mayor a menor. Así se selecciona el tipo de análisis estadístico empleado para codificar los datos, utilizando el paquete de programa estadístico SPSS, versión 12.0. Las escalas utilizadas para la codificación de las variables y sus dimensiones, así como una selección de las matrices de datos utilizados para procesar cada una de las rondas. Se muestra en las rondas realizadas respectivamente.

A partir de aquí se procedió a aplicar una prueba piloto del instrumento elaborado en la Empresa Azucarera objeto de estudio, quedando demostrado como las instrucciones para el relleno del cuestionario con el Sistema de Indicadores se comprende por parte de la persona encargada de realizarlo que es el especialista principal que atiende las actividades de ciencia y técnica internas y se comprobó que el mismo tuvo un nivel de fiabilidad de 0.98 y validez.

Sobre esta base piloto aplicada se pudo determinar que el instrumento de medición se ajusta al objetivo de la investigación y el mismo puede aplicarse de forma auto administrada en la empresa, cada vez que se necesite, es decir, una vez al año para que la evaluación sea a su vez comparada.

Seguidamente se detallan los pasos seguidos para la confección de los indicadores con sus criterios de evaluación hasta la elaboración del cuestionario.

## 5.2.- El Modelo NOVA

El Modelo NOVA de **César Camisón et al** (1999), tomado como modelo de referencia para el desarrollo de esta investigación tiene por objetivo medir, evaluar y gestionar el capital intelectual en las organizaciones. Este modelo es útil para las empresas, independientemente de su tamaño y objeto socioeconómico ya que realiza una consideración conjunta de los stocks y flujos, pero solo del Capital Intelectual, pero no lo exime de un mayor nivel de dificultad en su validación empírica, debido a que no determina cuales son los elementos necesarios a medir, sino que aporta solo ideas y es el investigador en este caso quien tiene que, sobre la base de sus indicaciones, elaborar su propio Sistema de Indicadores. Cabe destacar que de acuerdo a los señalamientos del modelo, el tema de la medición de capital intelectual es un tema cuya maduración requiere de mucha experiencia y abundante análisis teórico<sup>7</sup>.

El grupo dirigido por Camisón, et al (1999), propone dividir el capital intelectual en cuatro bloques:

**1.-Capital Humano:** Incluye los activos de conocimientos (tácitos o explícitos) depositados en las personas.

**2.-Capital Organizativo:** Abarca los activos de conocimientos sistematizados, explicitados o internalizados por la organización, ya lo sean en:

- a. Ideas explicitadas objeto de propiedad intelectual (patentes, marcas).

---

<sup>7</sup> La fundamentación total de este modelo se recoge en

[http://www.gestiondelconocimiento.com/modelo\\_valencia.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/modelo_valencia.htm)

- b. Conocimientos materializables en activos de infraestructura susceptibles de ser transmitidos y compartidos por varias personas (descripción de invenciones y de fórmulas, sistema de información y comunicación, tecnologías disponibles, documentación de procesos de trabajo, sistemas de gestión, estándares de calidad).
- c. Conocimientos internalizados compartidos en el seno de la organización de modo informal (formas de hacer de la organización: rutinas, cultura, etc.)

**3.-Capital Social:** Incluye los activos de conocimiento acumulados por la empresa gracias a sus relaciones con agentes de su entorno.

**4.-Capital de Innovación y de Aprendizaje:** Incluye los activos de conocimientos capaces de ampliar o mejorar la cartera de activos de conocimientos de los otros tipos, o sea, el potencial o capacidad innovador de la empresa.

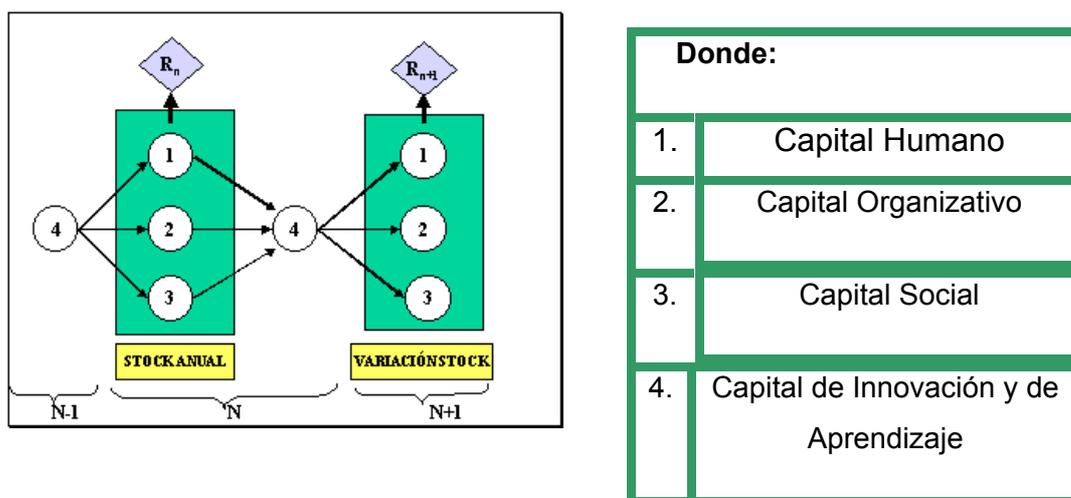
El modelo tiene un carácter dinámico, en la medida que persigue reflejar los procesos de transformación entre los diferentes bloques de Capital Intelectual. La consideración conjunta de los stocks y los flujos de Capital Intelectual, añade una gran riqueza al estudio. En otros modelos como el de Roos et al, (1997) se separa la estática de la dinámica, es decir estos no se integran en el mismo modelo.

Pero como se había señalado anteriormente en el Capítulo I y por la explicación lógica dada en el presente estudio no va a emplear más el término de capital intelectual ya que este no recoge en su aparato conceptual la naturaleza y toda la riqueza que encierra el hombre en sus conocimientos profesionales, su saber hacer, su actitud en la empresa. Esta afirmación nos llevó a declarar el término potencial humano porque le da mayor magnitud a la labor que desempeña el trabajador en la empresa y atendiendo a la realidad actual este concepto se adecua completamente a su razón de ser.

Como se toma de referencia los lineamientos del Modelo Nova hay que tener presente las características que lo diferencian de los demás modelos estudiados, ya que el empleado permite calcular, además de la variación de que se produce entre dos períodos de tiempo, el efecto que tiene cada bloque en los restantes (Capital humano, organizativo, social y de innovación y de aprendizaje). Por tanto, nos interesa saber entre dos períodos determinados de tiempo:

- La variación del potencial humano.
- El aumento o disminución de capital entre cada uno de los bloques.
- La contribución de un bloque al incremento/disminución de otro bloque

**Figura 1: Modelo Nova**



Para obtener los indicadores necesarios para medir el capital humano, organizativo, social y de innovación y de aprendizaje se han dividido estos bloques en diferentes grupos según la naturaleza de los activos intangibles. Para ello los expertos ya han determinado cuales son los criterios a evaluar encada bloque, atendiendo a las características iniciales planteadas en el modelo.

### **5.2.1.- Características esenciales del Modelo NOVA**

Los grupos de ideas propuestos por el Modelo NOVA que se han definido para cada bloque son los siguientes:

#### **1.-Capital Humano.**

- Conocimientos técnicos.
- Experiencia.
- Habilidades de liderazgo.
- Habilidades de trabajo en equipo.
- Estabilidad del personal
- Habilidad directiva para la prospectiva y el anticipo de retos.

#### **2.-Capital Organizativo.**

- Conocimientos relativos a cuestiones internas protegidos legalmente (tecnologías, productos, procesos).
- Conocimientos relativos a cuestiones externas protegidos legalmente (nombre de marca, logotipos).
- Idoneidad del conocimiento (o grado de disponibilidad de conocimiento diferencial y de valor) empleado en los procesos básicos del negocio (procesos críticos sobre los cuales se sostienen las ventajas competitivas de la empresa), así como su nivel de explicitación y documentación que permita hacer ese conocimiento compartible y reutilizable, avanzando así hacia una explotación eficiente de los mismos. Es pues el saber hacer organizativo empleado conjuntamente con los activos tangibles. Se puede medir por indicadores de los resultados (eficiencia) del proceso o mediante indicadores de los elementos que inciden en dichos resultados (grado de documentación y rutina del proceso -alcanzado con manuales o estándares de calidad, por ejemplo-, adecuación de la tecnología empleada –grado de obsolescencia de los medios físicos y de los conocimientos tecnológicos empleados-, grado de inimitabilidad y diferenciación de las tecnologías de proceso empleadas).

- Idoneidad del conocimiento (o grado de disponibilidad de conocimiento diferencial y de valor) de producto, así como su nivel de explicitación y documentación que permita hacer ese conocimiento compartible y reutilizable, avanzando así hacia el logro de productos de mayor calidad, con menor tasa de errores, etc. Se puede medir por indicadores de los resultados (grado de diversificación de la cartera de producto de la empresa, eficacia del producto) o mediante indicadores de los elementos que inciden en dichos resultados (grado de documentación y rutina de la tecnología del producto, grado de inimitabilidad y diferenciación de las tecnologías de producto empleadas).
- Acumulación de conocimiento basado en la curva de experiencia.
- Disponibilidad de mecanismos o programas de gestión del conocimiento.
- Grado de uso efectivo del conocimiento existente (número de consultas, tiempo medio de consulta de bases de datos, etc.).
- Disponibilidad de mecanismos sociales de transmisión y comunicación de conocimiento (distribución de informes escritos, reuniones de presentación, procedimientos de benchmarking interno como compartición de las mejores prácticas entre departamentos, creación de grupos interdisciplinarios, rotación interdepartamental, etc.).
- Grado de uso efectivo de los mecanismos de transmisión y comunicación de conocimiento (por ejemplo, con indicadores como el número de foros electrónicos internos establecidos), principalmente mediante la implantación de Tecnologías de la Información (TI) (número de PC por empleado, inversión en TI por empleado, gastos de formación en TI/inversión en TI) y de su uso efectivo (beneficios derivados, como reducción de gastos administrativos).
- Disponibilidad y eficacia de los sistemas de captación de información relevante y actualizada sobre nuevas necesidades de los clientes, cambios en el entorno competitivo que pueden generar nuevos mercados/clientes, etc. (sistemas de inteligencia de marketing, bases de datos del entorno o de los competidores, participación en foros sectoriales, etc.).
- Cultura organizativa compartida y asumida por el personal de la organización.
- Valores culturales, actitudes y comportamientos que estimulan la creatividad y la innovación (confianza, apertura al diálogo, asunción de riesgos, experimentación, delegación y autorresponsabilización, reflexión -no separación entre pensar y hacer-, y aceptación de los errores).

- Conocimiento de las variables clave para satisfacer a los empleados de la empresa.
- Definición clara de la misión de la empresa.
- Conocimiento de las competencias distintivas origen de las ventajas competitivas de la empresa.
- Grado de conocimiento y alineación del personal con la estrategia.
- Desarrollo de las competencias mediante la formación.
- Desarrollo de las competencias mediante el aprendizaje en el trabajo (asignación de tareas retadoras, trabajo en equipo e interdisciplinario, polivalencia).
- Desarrollo de las competencias mediante la comunicación y el debate (por ejemplo, con foros de debate electrónicos).

### **3.- Capital Social.**

- Conocimiento de los clientes relevantes (conocimiento de su perfil, identificación de los mejores clientes por rentabilidad y tamaño).
- Conocimiento de las variables clave para fidelizar a los clientes.
- Conocimiento de las variables clave para satisfacer a los clientes (conocimiento de sus necesidades y de cómo valoran los distintos atributos de los productos competidores).
- Intensidad de la relación con el cliente para crear conocimiento (número de proyectos conjuntos, reuniones de trabajo o colaboraciones en I+D con clientes, porcentaje del personal trabajando en casa del cliente o viceversa).
- Intensidad de la relación con el proveedor para crear conocimiento (número de proyectos conjuntos, reuniones de trabajo o colaboraciones en I+D con proveedores, porcentaje del personal trabajando en casa del proveedor o viceversa).
- Recursos de conocimiento compartidos merced a la localización de la empresa en distritos industriales.
- Intensidad y estructuración de las alianzas estratégicas establecidas por la empresa con competidores, clientes, proveedores, centros tecnológicos, universidades u otras organizaciones para crear conocimiento.
- Intensidad y estructuración de los mecanismos para captar información sobre los competidores (por ejemplo, actividades de benchmarking).

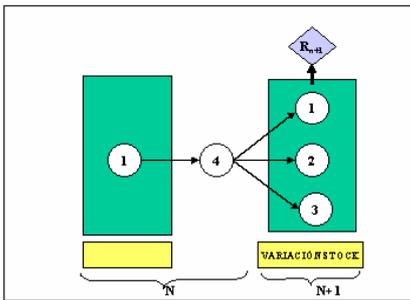
- Capacidad de captación de conocimiento mediante la interacción con otros agentes (administración pública, entorno medioambiental, asociaciones de consumidores, etc.).

#### **4.- Capital de Innovación y de Aprendizaje.**

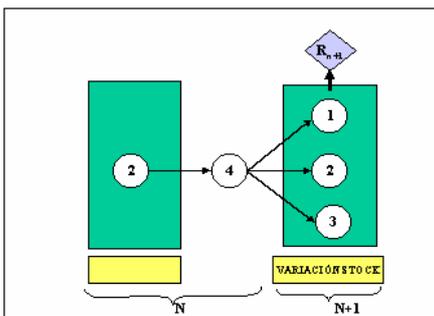
- Creatividad y capacidad de innovación.
- Grado de sistematización de la innovación y la creatividad (por ejemplo, mediante la definición de estrategias de I+D).
- Conocimiento de los procesos de I+D+I para el lanzamiento de nuevos productos/procesos.
- Esfuerzos dedicados a la actividad innovadora frente a la actividad ordinaria (gastos de I+D sobre gastos de producción).
- Eficacia de los esfuerzos de difusión de conocimientos por la empresa para ampliar su base de clientes (tareas de educación de los clientes, actividades de comunicación y de reconocimiento a la empresa, presencia pública de la empresa en conferencias, publicaciones, ferias, etc.).

Aunque actualmente los autores plantean que están realizando un estudio Delphi con el fin de determinar los pesos asociados a los diferentes grupos que componen los bloques de capital intelectual, el cual también incluye la elección de los indicadores necesarios para medir los diferentes bloques y que señalen que una vez tengan todos los indicadores definidos, estarán en condiciones de realizar una validación del modelo en las empresas del Club de Gestión del Conocimiento y la Innovación de la Comunidad Valenciana, atendiendo a la realidad del sector azucarero cubano se decide emplearlo y elaborar un Sistema de Indicadores necesarios para cada bloque propuesto, con sus procedimientos y criterios de evaluación correspondiente para la promoción, el apoyo y la mejora continua del conocimiento de los técnicos de nivel medio y universitarios que realizan labores de ciencia y técnica.

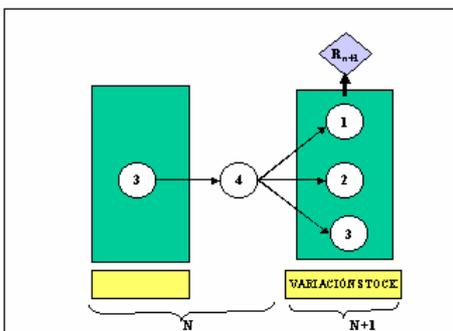
**Figura 2: Efectos del capital humano en la variación de capital intelectual entre bloques**



**Figura 3: Efectos del capital organizativo en la variación de capital intelectual entre bloques.**



**Figura 4: Efectos del capital social en la variación de capital intelectual entre bloques**



La importancia que adquiere el potencial humano en la empresa, requiere de modelos que permitan medirlo y evaluarlo periódicamente para poder realizar

una gestión adecuada de los flujos que transforman el desarrollo de sus actividades.

La creación del Club de Gestión del Conocimiento y la Innovación de la Comunidad Valenciana permite abrir nuevas experiencias en el mundo empresarial, a partir de los razonamientos teóricos que subyacen en el modelo. La cooperación y la comunicación permanentes entre los agentes públicos y privados implicados serán claves en la promoción, el apoyo y la mejora continua del conocimiento en gestión.

### **5.3.- Los indicadores de calidad del potencial humano**

#### **5.3.1-Aplicación del método Delphi para fundamentar la propuesta de indicadores.**

Para realizar el estudio se procedió a utilizar el método de prospectiva para definir los indicadores necesarios para evaluar la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica dentro de la empresa azucarera, atendiendo a las características del Modelo Nova señalado anteriormente. Así se ve la evolución de los factores del entorno socio-económico y las interacciones entre estos factores. De esta manera las organizaciones podrán desarrollar sus planes estratégicos con la seguridad de que se van a conseguir los objetivos a mediano y largo plazos que tenían previstos.

##### **5.3.1.1- Primer paso: Concepción inicial del problema.**

En el ámbito internacional han surgido formas nuevas de organización administrativa en las empresas y en sus relaciones con el tejido empresarial, que condicionan un proceso ininterrumpido de aprendizaje organizacional y de búsqueda de la calidad total.

Las necesidades que tiene la industria cubana de insertarse en el mundo competitivo de hoy, tan voluble y exigente, imponen la renovación organizacional y la realización de cambios tecnológicos acordes con las características del país y la necesidad de alianza en un desarrollo sostenible. Lo antes expuesto fundamenta la necesidad de desarrollar una investigación con vistas a determinar un sistema de indicadores para evaluar la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica dentro de una empresa azucarera.

Razón esta que lleva a que se decida aplicar el Método Delphi con el objetivo de definir una propuesta inicial de indicadores que permitan medirlo y evaluarlo.

#### **5.3.1.2.- Segundo paso: Selección de expertos.**

La cantidad de expertos se calcula utilizando la expresión que aparece explicada en la metodología. A continuación se muestra el resultado del cálculo realizado:

Donde:

P = 0,05

$$n = \frac{p(1-p)K}{i^2}$$

K = 3,8416

$$n = \frac{0,05(1-0,05)3,8416}{(0,12)^2}$$

i = 0,12

n=?

$$n = \frac{0,182476}{0,0144}$$

Para determinar la competencia de los expertos se aplicó el método cualitativo de nominación (Ver Anexo #1) donde se tuvo en cuenta los siguientes criterios:

- Disposición a participar
- Años de experiencia en el sector.
- Capacidad de análisis y pensamiento lógico.
- Posición que ocupan dentro de la entidad.

Quedaron seleccionados 13 expertos con estas características los cuales demostraron su disposición de participar en la investigación.

### **5.3.1.3.- Tercer paso: Preparación de los cuestionarios o encuestas.**

Se aplican tres cuestionarios, uno por cada circulación efectuada, teniendo en cuenta los principios para la confección de los cuestionarios y entrevistas como explica Hernández Sampier (2002). Las preguntas se realizaron por escrito para evitar la influencia de un experto en otro.

La primera ronda de la encuesta se refleja en el Anexo # 2 y la segunda ronda esta en el Anexo # 3. Para la confección de los mismos se tuvo en cuenta los requisitos establecidos. Finalmente se procede a realizar una tercera ronda, la misma quedo de la siguiente manera:

### **Tercera Ronda de la Encuesta.**

<b>No.</b>	<b>Indicadores</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Composición del potencial científico tecnológico de la empresa.			
2	Idoneidad del conocimiento empleado en los procesos básicos del negocio.			
3	Tipo de Proyecto.			
4	Eficiencia dentro de los proyectos introducidos.			
5	Cultura organizativa compartida y asumida por el personal de la organización.			
6	Desarrollo de las competencias mediante la formación.			
7	Desarrollo del conocimiento del personal disponible dentro de la empresa.			
8	Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ANIR.			
9	Control de plagas y enfermedades			
10	Resultados obtenidos por el personal asociado a la ANIR.			
11	Conocimiento materializado por las personas asociadas a las BTJ.			
12	Resultados obtenidos por el personal asociado a las BTJ.			
13	Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ATAC.			
14	Resultados obtenidos por el personal asociado a la ATAC.			
15	Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ANEC.			
16	Resultados obtenidos por el personal asociado a la ANEC.			
17	Integración del Consejo Técnico Asesor de la empresa.			
18	Cultura Organizativa compartida en el movimiento del Forum de Ciencia y Técnica.			

19	Nivel de creatividad y la innovación dentro del movimiento del Forum de Ciencia y Técnica.			
20	Cantidad de ponencias premiadas en el Forum como relevantes dentro de la empresa.			
21	Propiedad Industrial e Intelectual.			
22	Tecnología de riego y drenaje empleadas			
23	Patentes de Innovación.			
24	Marcas y nombres comerciales.			
25	Eficiencia de la idoneidad del conocimiento en las tesis de pre y postgrado defendidas por técnicos de la empresa.			
26	Eficiencia de la idoneidad del conocimiento en tesis de pre y postgrado tuteladas por especialistas de la empresa.			
27	Índice de informatización de la gestión empresarial.			
28	Programa de mejoramiento y conservación de suelo			
29	Impacto cualitativo/cuantitativo de los cambios tecnológicos introducidos en la empresa.			
30	Gestión de la calidad.			
31	Mecanismos sociales de transmisión y comunicación del conocimiento en la temática ambiental.			
32	Existencia de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en la empresa.			
33	Ahorro por la acción de la ciencia y la técnica.			
34	Utilización de los subproductos de la caña de azúcar			
35	Servicios científico técnicos desarrollados con la empresa.			
36	Alianzas estratégicas establecidas por la empresa con organismos para crear conocimientos.			
37	Gasto de la empresa por contratación de servicios para elaborar proyectos.			
38	Ejecución de tareas de innovación tecnológica, no agrupados por proyectos.			
39	Conocimiento compartido a través de fuentes especializadas de información técnico comercial.			
40	Creatividad científica y tecnológica de la empresa.			
41	Financiamiento de proyectos.			

42	Eficiencia de la empresa en la solución de problemas.			
43	Capacidad creativa de los eventos científicos desarrollados.			
44	Eficiencia del trabajo en equipo.			
45	Conocimiento de los procesos de I+D+I para el lanzamiento de nuevos productos / procesos.			
46	Reconocimiento explícito del valor económico del conocimiento.			

#### 5.3.1.4.- Cuarto paso: Procesamiento y análisis de la información.

Se utilizaron las escalas cuantitativas de valores para que caractericen la variable susceptible a definir a partir de lo que se está midiendo. Las variables definidas de esta forma tienen un determinado recorrido lo cual posibilita la fácil utilización de procesamientos estadísticos. Es necesario definir la escala de puntuación. Se confecciona una matriz con la respuesta de los expertos.

	Preguntas.			
Expertos.	1	2		K
1	$R_{11}$	$R_{12}$		$R_{1K}$
2	$R_{21}$	$R_{22}$		$R_{2K}$
N	$R_{n1}$	$R_{n2}$		$R_{nK}$

**Tabla # 1: Matriz de respuesta para los expertos.**

Para el procesamiento estadístico no se utilizan los valores directos de la puntuación, sino que se utilizan los rangos de dichas evaluaciones. Los rangos

son el resultado de la media aritmética de las posiciones que deben ser adjudicadas si el experto emplea la misma puntuación a más de una pregunta.

Los rangos se calculan por la siguiente expresión:

$$R_{ij} = \frac{\sum R_{ij}}{K}$$

Desde  $i = 1$  hasta  $K$

$R_{ij}$ : evaluación en puntos de la escala establecida por la pregunta  $j$  por el experto  $i$  de acuerdo al rango establecido.

El hecho de que se calculen rangos indica que existe la posibilidad de que un experto dé la misma evaluación a más de una pregunta. Cuando esto sucede se está en presencia de las ligaduras. Las ligaduras se calculan de la siguiente manera:

$$T_i = \frac{\sum (t^3 - t)}{12}$$

Desde  $j = 1$  hasta  $L$

$T_i$ : ligaduras del experto  $i$  a las preguntas.

$L$ : número de grupos con evaluaciones iguales para el experto  $i$ .

$t$ : número de observaciones dentro de cada uno de los grupos para el experto  $i$ .

Para determinar el resultado de las diferentes respuestas se utiliza el parámetro  $\Delta$  que se define para cada pregunta como sigue:

$$\Delta = \sum R_{ij} - \bar{s} \quad (\text{Desde } i = 1 \text{ hasta } n) \quad \bar{s} = \frac{n(K+1)}{2}$$

Para medir el grado de concordancia de los expertos, para valores de  $K \geq 7$ , se calcula el coeficiente de Kendall:

$$W = \frac{12 \sum \Delta^2}{n^2(K^3 - K) - n \sum T_i}$$

Si de todas las evaluaciones realizadas por el experto  $i$  son diferentes  $T_i = 0$  y  $W \in (0,1)$

Si  $W = 0$ , no hay comunidad de preferencia.

Si  $W = 1$ , existe concordancia perfecta.

La hipótesis de que los expertos tienen o no comunidad de preferencia puede probarse si  $K \geq 7$  calculando:

$$X^2_{\text{calculado}} = n(K-1)W$$

Se plantean las hipótesis:

$H_0$ : no hay comunidad de preferencia entre los expertos.

$H_1$ : existe comunidad de preferencia entre los expertos.

Se calcula un estadígrafo Chi – Cuadrado con  $K-1$  grados de libertad y un nivel de significación prefijada, generalmente  $\alpha = 0,05$  o  $\alpha = 0,01$ .

$$X^2_{\text{tabulado}} = X^2(\alpha, K-1)$$

Si  $K > 30$  el estadígrafo  $X^2$  tabulado se determina de la siguiente forma:

$$X^2_{\text{tabulada}} = X^2_p = \frac{1}{2} \left( Z_p + \sqrt{2K-1} \right)^2$$

donde  $Z_p$ , que es el valor que hay que buscar en la tabla se determina por la siguiente expresión:

$$Z_p = Z_{\left(1-\frac{\alpha}{2}\right)}$$

Para que exista comunidad de preferencia debe cumplirse que:

$$\text{Región Crítica: } X^2_{\text{calculado}} > X^2_{\text{tabulado}}$$

Para el caso en que  $K < 7$  se calcula:

$$s = \sum \Delta^2 \text{ (Desde } j = 1 \text{ hasta } K)$$

Región Crítica:  $s \geq S_{\text{tabulada}}$

$S_{\text{tabulada}}$ : siegel, "Estadística no paramétrica", Tabla R.

Si se cumple la región crítica, se usa el valor  $\Delta$  la importancia de las diferentes características, de modo que el menor valor significará una mayor importancia.

$\Delta$  menor = mayor importancia.

La escala utilizada para la codificación de los indicadores se muestra en la Tabla # 2.

The screenshot shows the SPSS 'Primera ronda - Editor de datos SPSS' window. The main window displays a list of variables with the following columns: Nombre, Tipo, Anchura, Decimales, Etiqueta, Valores, Perdidos, Columnas, Alineación, and Medida. The variables listed are:

Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida
var00001	Numérico	1	0	Rendimiento por hectár	{1, El indicado	Ninguno	8	Centrado	Ordinal
var00002	Numérico	1	0	Composición del potenc	{1, El indicado	Ninguno	8	Centrado	Ordinal
var00003	Numérico	1	0	Eficiencia de los medios	{1, El indicado	Ninguno	8	Centrado	Ordinal
var00004	Numérico	1	0	Idoneidad del conocimie	{1, El indicado	Ninguno	8	Centrado	Ordinal
var00005	Numérico	1	0	Tipo de Proyecto.	{1, El indicado	Ninguno	8	Centrado	Ordinal
var00006	Numérico	1	0	Eficiencia dentro de los	{1, El indicado	Ninguno	8	Centrado	Ordinal
var00007	Numérico	1	0	Método de producción d	{1, El indicado	Ninguno	8	Centrado	Ordinal
var00008	Numérico	1	0	Cultura organizativa co	{1, El indicado	Ninguno	8	Centrado	Ordinal
var00009	Numérico	1	0	Desarrollo de las compe	{1, El indicado	Ninguno	8	Centrado	Ordinal
var00010	Numérico	1	0	Desarrollo del conocim	{1, El indicado	Ninguno	8	Centrado	Ordinal
var00011	Numérico	1	0	Conocimiento materializ	{1, El indicado	Ninguno	8	Centrado	Ordinal
var00012	Numérico	1	0	Control de plagas y enfe	{1, El indicado	Ninguno	8	Centrado	Ordinal
var00013	Numérico	1	0	Resultados obtenido po	{1, El indicado	Ninguno	8	Centrado	Ordinal
var00014	Numérico	1	0	Conocimiento materializ	{1, El indicado	Ninguno	8	Centrado	Ordinal
var00015	Numérico	1	0	Resultados obtenido po	{1, El indicado	Ninguno	8	Centrado	Ordinal
var00016	Numérico	1	0	Conocimiento materializ	{1, El indicado	Ninguno	8	Centrado	Ordinal
var00017	Numérico	1	0	Resultados obtenido po	{1, El indicado	Ninguno	8	Centrado	Ordinal
var00018	Numérico	1	0	Conocimiento materializ	{1, El indicado	Ninguno	8	Centrado	Ordinal
var00019	Numérico	1	0	Condiciones de					
var00020	Numérico	1	0	Resultados obt					
var00021	Numérico	1	0	Integración del					
var00022	Numérico	1	0	Cultura Organiz					
var00023	Numérico	1	0	Nivel de creativ					
var00024	Numérico	1	0	Cantidad de po					
var00025	Numérico	1	0	Propiedad Indu					
var00026	Numérico	1	0	Tecnología de r					

The 'Etiquetas de valor' dialog box is open, showing the following content:

Etiquetas de valor

Valor:

Etiqueta de valor:

Añadir

Cambiar

Eliminar

1 = "El indicador no mide el Potencial Hum

2 = "El indicador mide el Potencial Hum

3 = "El indicador mide el Potencial Hum

Acceptar

Cancelar

Ayuda

SPSS El procesador está preparado

Tabla 2. : Matriz de respuesta para los expertos

Las matrices de datos utilizadas para procesar las rondas primera y segunda se muestran en los Anexos #4 y #5, solo señalamos por su importancia la última en este caso. En la Tabla # 3.

**Tabla #3:Matriz de datos de la Tercera Ronda.**

	var00001	var00002	var00003	var00004	var00005	var00006	var00007	var00008	var00009	var00010
1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3
2	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3
3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	3
4	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3
5	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3
6	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3
7	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3
8	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3
9	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3
10	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
11	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3
12	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3
13	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										

**5.3.1.5.- Análisis de los resultados del procedimiento de las encuestas según el Método Delphi.**

Primera ronda:

El coeficiente de W de Kendall, que mide la concordancia de los expertos en esta ronda resultó de 0.565, con un nivel de significación de 0.000 por lo que podemos plantear que existe comunidad de preferencia entre estos. Se calculó además el estadígrafo Chi Cuadrado, el cual resultó de 389.459 y se comparó con Chi Cuadrado tabulado con k-1 grados de libertad igual a 53 y un nivel de significación de 0.05 resultado este de 70.9934528.

Esto confirma que se rechaza la hipótesis nula que plantea que no existe comunidad de preferencia entre los expertos. En el Anexo # 6 queda demostrado.

Después de procesada esta ronda, los indicadores que según los expertos no miden el Potencial Humano por presentar valores muy pequeños en sus rangos promedios son:

- Rendimiento por hectárea de tierra cultivable.
- Condiciones del laboratorio.
- Técnica de mantenimiento empleadas.
- Tecnología de corte para la semilla de caña.

Este mismo resultado se puede corroborar si se observan los resultados que muestran los estadísticos descriptivos, donde los indicadores desechados son aquellos cuya media está por debajo de 1.50 y la desviación típica está por debajo de 0.45; lo que indica comunidad de preferencia entre los expertos.

#### Segunda ronda:

El coeficiente de W de Kendall, que mide la concordancia de los expertos según en ronda resultó de 0.558 con un nivel de significación de 0.000 por lo que podemos plantear que existe comunidad de preferencia entre estos. Se calculó además el estadígrafo Chi Cuadrado, el cual resultó de 355.368 y se comparó con Chi Cuadrado tabulado con k-1 grados de libertad igual a 49 y un nivel de significación de 0.05 resultado este de 66.3386491. Esto confirma que se rechaza la hipótesis nula que plantea que no hay comunidad de preferencia entre los expertos. El Anexo # 7 tiene los resultados.

Después de procesada esta ronda los indicadores que según los expertos no miden el Potencial Humano por presentar valores muy pequeños en sus rangos promedios son:

- Eficiencia de los medios de transporte.
- Método de producción de semilla empleada.
- Cantidad de equipos nuevos introducidos.
- Nivel de automatización.

Este mismo resultado se puede corroborar si se observan los resultados que muestran los estadísticos descriptivos, donde los indicadores desechados son aquellos cuya media está por debajo de 1.50 y la desviación típica está por debajo de 0.45; lo que indica comunidad de preferencia entre los expertos.

### Tercera Ronda:

El coeficiente de W de Kendall, que mide la concordancia de los expertos en esta ronda resultó de 0.814 con un nivel de significación de 0.000 por lo que podemos plantear que existe comunidad de preferencia entre estos. Se calculó además el estadígrafo Chi Cuadrado, el cual resultó de 475.943 y se comparó con Chi Cuadrado tabulado con k-1 grados de libertad igual a 45 y un nivel de significación de 0.05 resultado este de 61.6562335. Esto confirma que se rechaza la hipótesis nula que plantea que no hay comunidad de preferencia entre los expertos

### **Resultados de la Tercera Ronda.**

#### **Pruebas no paramétricas. Estadísticos Descriptivos**

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo	Percentiles	

						25	50 (Mediana)	75	
Composición del potencial científico tecnológico de la empresa.	13	3.00	.000	3	3	3.00	3.00	3.00	
Idoneidad del conocimiento empleado en los procesos básicos del negocio.	13	3.00	.000	3	3	3.00	3.00	3.00	
Tipo de Proyecto.	13	3.00	.000	3	3	3.00	3.00	3.00	
Eficiencia dentro de los proyectos introducidos.	13	3.00	.000	3	3	3.00	3.00	3.00	
Cultura organizativa compartida y asumida por el personal de la organización.	13	3.00	.000	3	3	3.00	3.00	3.00	
Desarrollo de las competencias mediante la formación.	13	3.00	.000	3	3	3.00	3.00	3.00	
Desarrollo del conocimiento del personal disponible dentro de la empresa.	13	3.00	.000	3	3	3.00	3.00	3.00	
Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ANIR.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Control de plagas y enfermedades	13	1.08	.277	1	2	1.00	1.00	1.00	
Resultados obtenidos por el personal asociado a la ANIR.	13	3.00	.000	3	3	3.00	3.00	3.00	
Conocimiento materializado por las personas asociadas a las BTJ.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Resultados obtenidos por el personal asociado a	13	3.00	.000	3	3	3.00	3.00	3.00	

las BTJ.									
Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ATAC.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Resultados obtenidos por el personal asociado a la ATAC.	13	3.00	.000	3	3	3.00	3.00	3.00	
Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ANEC.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Resultados obtenidos por el personal asociado a la ANEC.	13	3.00	.000	3	3	3.00	3.00	3.00	
Integración del Consejo Técnico Asesor de la empresa.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Cultura Organizativa compartida en el movimiento del Forum de Ciencia y Técnica.	13	3.00	.000	3	3	3.00	3.00	3.00	
Nivel de creatividad y la innovación dentro del movimiento del Forum de Ciencia y Técnica.	13	3.00	.000	3	3	3.00	3.00	3.00	
Cantidad de ponencias premiadas en el Forum como relevantes dentro de la empresa.	13	3.00	.000	3	3	3.00	3.00	3.00	
Propiedad Industrial e Intelectual.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Tecnología de riego y drenaje empleadas	13	1.08	.277	1	2	1.00	1.00	1.00	
Patentes de Innovación.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Marcas y nombres comerciales.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	

Eficiencia de la idoneidad del conocimiento en las tesis de pre y postgrado defendidas por técnicos de la empresa.	13	3.00	.000	3	3	3.00	3.00	3.00	
Eficiencia de la idoneidad del conocimiento en tesis de pre y postgrado tutoradas por especialistas de la empresa.	13	3.00	.000	3	3	3.00	3.00	3.00	
Índice de informatización de la gestión empresarial.	13	3.00	.000	3	3	3.00	3.00	3.00	
Programa de mejoramiento y conservación de suelo	13	1.08	.277	1	2	1.00	1.00	1.00	
Impacto cualitativo / cuantitativo de los cambios tecnológicos introducidos en la empresa.	13	3.00	.000	3	3	3.00	3.00	3.00	
Gestión de la calidad.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Mecanismos sociales de transmisión y comunicación del conocimiento en la temática ambiental.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Existencia de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en la empresa.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Ahorro por la acción de la ciencia y la técnica.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Utilización de los subproductos de la caña de azúcar	13	1.08	.277	1	2	1.00	1.00	1.00	
Servicios científico técnicos desarrollados con la empresa.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Alianzas estratégicas establecidas por la	13	3.00	.000	3	3	3.00	3.00	3.00	

empresa con organismos para crear conocimientos.									
Gasto de la empresa por contratación de servicios para elaborar proyectos.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Ejecución de tareas de innovación tecnológica, no agrupados por proyectos.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Conocimiento compartido a través de fuentes especializadas de información técnico comercial.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Creatividad científica y tecnológica de la empresa.	13	3.00	.000	3	3	3.00	3.00	3.00	
Financiamiento de proyectos.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Eficiencia de la empresa en la solución de problemas.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Capacidad creativa de los eventos científicos desarrollados.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Eficiencia del trabajo en equipo.	13	3.00	.000	3	3	3.00	3.00	3.00	
Conocimiento de los procesos de I+D+I para el lanzamiento de nuevos productos / procesos.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Reconocimiento explícito del valor económico del conocimiento.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	

### Prueba W de Kendall

## Rangos

	Rango promedio	
Composición del potencial científico tecnológico de la empresa.	26.50	
Idoneidad del conocimiento empleado en los procesos básicos del negocio.	26.50	
Tipo de Proyecto.	26.50	
Eficiencia dentro de los proyectos introducidos.	26.50	
Cultura organizativa compartida y asumida por el personal de la organización.	26.50	
Desarrollo de las competencias mediante la formación.	26.50	
Desarrollo del conocimiento del personal disponible dentro de la empresa.	26.50	
Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ANIR.	24.88	
Control de plagas y enfermedades	2.50	
Resultados obtenidos por el personal asociado a la ANIR.	26.50	
Conocimiento materializado por las personas asociadas a las BTJ.	24.88	
Resultados obtenidos por el personal asociado a las BTJ.	26.50	
Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ATAC.	24.88	
Resultados obtenidos por el personal asociado a la ATAC.	26.50	
Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ANEC.	24.88	
Resultados obtenidos por el personal asociado a la ANEC.	26.50	
Integración del Consejo Técnico Asesor de la empresa.	24.88	
Cultura Organizativa compartida en el movimiento del Forum de Ciencia y Técnica.	26.50	
Nivel de creatividad y la innovación dentro del movimiento del Forum de Ciencia y Técnica.	26.50	
Cantidad de ponencias premiadas en el Forum como relevantes dentro de la empresa.	26.50	
Propiedad Industrial e Intelectual.	23.27	
Tecnología de riego y drenaje empleadas	2.50	

Patentes de Innovación.	23.27	
Marcas y nombres comerciales.	23.27	
Eficiencia de la idoneidad del conocimiento en las tesis de pre y postgrado defendidas por técnicos de la empresa.	26.50	
Eficiencia de la idoneidad del conocimiento en tesis de pre y postgrado tutoradas por especialistas de la empresa.	26.50	
Índice de informatización de la gestión empresarial.	26.50	
Programa de mejoramiento y conservación de suelo	2.50	
Impacto cualitativo / cuantitativo de los cambios tecnológicos introducidos en la empresa.	26.50	
Gestión de la calidad.	24.88	
Mecanismos sociales de transmisión y comunicación del conocimiento en la temática ambiental.	24.88	
Existencia de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en la empresa.	24.88	
Ahorro por la acción de la ciencia y la técnica.	23.27	
Utilización de los subproductos de la caña de azúcar	2.50	
Servicios científico técnicos desarrollados con la empresa.	24.88	
Alianzas estratégicas establecidas por la empresa con organismos para crear conocimientos.	26.50	
Gasto de la empresa por contratación de servicios para elaborar proyectos.	24.88	
Ejecución de tareas de innovación tecnológica, no agrupados por proyectos.	23.27	
Conocimiento compartido a través de fuentes especializadas de información técnico comercial.	24.88	
Creatividad científica y tecnológica de la empresa.	26.50	
Financiamiento de proyectos.	24.88	
Eficiencia de la empresa en la solución de problemas.	24.88	
Capacidad creativa de los eventos científicos desarrollados.	24.88	
Eficiencia del trabajo en equipo.	26.50	
Conocimiento de los procesos de I+D+I para el lanzamiento de nuevos productos / procesos.	24.88	

Reconocimiento explícito del valor económico del conocimiento.	24.88	
--	-------	--

### Estadísticos de contraste

<b>N</b>	13	
<b>W de Kendall</b>	.814	
<b>Chi-cuadrado</b>	475.943	
<b>GI</b>	45	
<b>Sig. asintót.</b>	.000	

a Coeficiente de concordancia de Kendall.

Después de procesada esta ronda los indicadores que según los expertos no miden el Potencial Humano por presentar valores muy pequeños en sus rangos promedios son:

- Control de plagas y enfermedades.
- Tecnología de riego y drenaje empleados.
- Programa de mejoramiento y conservación de suelo.
- Utilización de los subproductos de la caña de azúcar.

Este mismo resultado se puede corroborar si se observan los resultados que muestran los estadísticos descriptivos, donde los indicadores desechados son aquellos cuya media está por debajo de 1.50 y la desviación típica está por debajo de 0.45; lo que indica comunidad de preferencia entre los expertos.

Lo antes expuesto se confirma cuando se hace un análisis de los cuartiles, donde se puede observar que para el 91.3% de los indicadores el 75% de los expertos considera que estos resultados son adecuados para medir, la calidad del Potencial Humano.

Adicionalmente, aunque no lo comprende el método, se realizó un análisis de fiabilidad en cada uno de los cuestionarios aplicados, los resultados de las dos primeras rondas se muestran en el Anexo # 8 y de la tercera ronda a continuación:

➤ **Análisis de fiabilidad de la Tercera Ronda:**

**Resumen del procesamiento de los casos**

		N	%
<b>Casos</b>	<b>Válidos</b>	13	100.0
	<b>Excluidos</b>	0	.0
	<b>Total</b>	13	100.0

a Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

**Estadísticos de fiabilidad**

<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>N de elementos</b>
.959	46

Finalmente quedó conformado el sistema de indicadores para evaluar la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica dentro de la empresa azucarera, como aparece en el Anexo # 9.

Cuando el moderador recibe las respuestas, realiza de nuevo el análisis estadístico y, además, organiza los argumentos dados por los expertos cuyas previsiones se salen de los márgenes intercuartiles.

El cuestionario de la cuarta circulación va a contener el análisis estadístico y el resumen de los argumentos.

- Cuarta circulación

Se solicita a los expertos que hagan nuevas previsiones, teniendo en cuenta las explicaciones dadas por los expertos. Se pide a todos los expertos que den su opinión en relación con las discrepancias que han surgido en el cuestionario. Cuando el moderador recibe los cuestionarios, realiza un nuevo análisis y sintetiza los argumentos utilizados por los expertos.

Teóricamente, ya habría terminado el Delphi, quedando tan sólo la elaboración de un informe en el que se indicarían las fechas calculadas a partir del análisis de las respuestas de los expertos y los comentarios realizados por los panelistas. Sin embargo, si no se hubiese llegado a un consenso, existiendo posturas muy distantes, el moderador debería confrontar los distintos argumentos para averiguar si se ha cometido algún error en el proceso.

Otros autores opinan que en una investigación donde se aplique este método el número de rondas se determinan por la evolución de las curvas de distribución de las respuestas, hasta llegar a una congruencia de las opiniones, eliminando los valores dispersos.

El sistema de indicadores propuestos se encuentra reflejado en el Anexo 9

#### **5.4.- El Sistema de Indicadores para evaluar la calidad potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica dentro de la empresa.**

Para evaluar la calidad de la herramienta es necesario partir del conjunto de indicadores propuestos que ayudan a establecer una relación entre los objetivos que se buscan y la oferta disponible. Desde un punto de vista formal se pueden considerar estos indicadores agrupables en los cuatro bloques analizados, buscando desarrollar una nueva cultura de la evaluación, abierta, en varias dimensiones, que involucre la tecnología, la economía y sociedad, e incorporando incluso, una cuarta dimensión: la ética.

Los expertos tuvieron en cuenta para la determinación de los indicadores y sus criterios de evaluación no solo el nivel de conocimiento profesional alcanzado por los técnicos de nivel medio y los universitarios, su forma de diseminar el conocimiento dentro de sus actividades, sino además como estos podían reaccionar ante situaciones tecnológicas adversas que se pueden presentar dentro del ciclo productivo de la empresa, ya que la cultura técnica que se abre a los saberes de todos los implicados con las cuales se entra en contacto por lo que plantean la necesidad de evaluar el nivel de destreza, y habilidades que ellos tienen para resolver situaciones puntuales en materia de innovación y que los indujo a evaluar el nivel de participación en aquellas organizaciones y asociaciones, como son las BTJ, ANIR, el Forum de Ciencia y técnica, y que fueron creadas en Cuba producto de la escasez de materias primas y piezas de

repuesto y que conducen al trabajador a demostrar el nivel de agilidad de pensamiento y de acción, de conocimiento ante problemas solucionables en la medida que se expande y despliega ese conocimiento con el objetivo de hacer suyo todo el saber hacer de su potencial humano.

Los indicadores idóneos para evaluar el potencial humano dentro de una empresa azucarera quedaron sintetizados de la siguiente manera:

### **BLOQUE I: Capital Humano**

Indicador: Composición del potencial científico tecnológico. (10 criterios de medición).

### **BLOQUE No.2: Capital Organizativo**

Indicadores:

1. Idoneidad del conocimiento empleado en los procesos básicos del negocio, (10 criterios de medición).
2. Tipo de proyecto, (5 criterios de medición).
3. Eficiencia dentro de los proyectos introducidos, (3 criterios de medición).
4. Cultura organizativa compartida y asumida por el personal de la organización, (3 criterios de medición).
5. Desarrollo de las competencias mediante la formación, (6 criterios de medición).
6. Desarrollo del conocimiento del personal disponible dentro de la empresa. (7 criterios de medición).

7. Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ANIR. (3 criterios de medición).
8. Resultados obtenidos por el personal asociado a las ANIR, (3 criterios de medición).
9. Conocimiento materializado por las personas asociadas a la BTJ. (3 criterios de medición).
10. Resultados obtenidos por el personal asociado a las BTJ, (3 criterios de medición).
11. Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ATAC (3 criterios de medición).
12. Resultados obtenidos por el personal asociado a la ATAC, (2 criterios de medición).
13. Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ANEC (3 criterios de medición).
  
14. Resultados obtenidos por el personal asociado a la ANEC, (2 criterios de medición).
15. Integración del Consejo técnico Asesor de la empresa. (4 criterios de medición).
16. Cultura organizativa compartida en el movimiento del Forum de Ciencia y Técnica, (3 criterios de medición).
17. Nivel de creatividad y la innovación dentro del movimiento del Forum de Ciencia y Técnica, (2 criterios de medición).
18. Cantidad de ponencias premiadas en el Forum de Ciencia y Técnica, (5 criterios de medición).
19. Propiedad Industrial e Intelectual, (12 criterios de medición).
20. Patentes de innovación, (2 criterios de medición).
21. Marcas y nombres comerciales, ( 5 criterios de medición).
22. Eficiencia de la idoneidad del conocimiento en las tesis de pre y postgrado defendidas por los técnicos de la empresa, (3 criterios de medición)
23. Eficiencia de la idoneidad del conocimiento en las tesis de pre y postgrado tutoradas por especialistas de la empresa, (3 criterios de medición).

24. Índice de informatización de la gestión empresarial, (6 criterios de medición).
25. Impacto cualitativo/cuantitativo de los cambios tecnológicos introducidos en la empresa. (3 criterios de medición).
26. Gestión de la calidad, ( 2 criterios de medición).
27. Mecanismos sociales de transmisión y comunicación del conocimiento en la temática ambiental, (3 criterios de medición).
28. Existencia de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en la empresa, (2 criterios de medición).
29. Ahorro por la acción de la ciencia y la técnica, (3 criterios de medición).

### **BLOQUE No.3: Capital Social**

Indicadores:

1. Servicios científico técnicos desarrollados con la empresa. (2 criterios de medición).
2. Alianzas estratégicas establecidas por la empresa con organismos para crear conocimientos, (2 criterios de medición).
3. Gastos de la empresa por contratación de servicios para elaborar proyectos, (2 criterios de medición).
4. Ejecución de tareas de innovación tecnológica, no agrupados por proyectos. (1 criterio de medición).
5. Conocimiento compartido a través de fuentes especializadas de información técnico comercial. (8 criterios de medición).

### **BLOQUE No.4: Capital de Innovación y de Aprendizaje**

Indicadores:

1. Creatividad científica y tecnológica de la empresa. (8 criterios de medición).
2. Financiación de proyectos. (1 criterio de medición).
3. Eficiencia en la solución de problemas. (3 criterios de medición).
4. Capacidad creativa de los eventos científicos desarrollados, (3 criterios de medición).
5. Eficiencia del trabajo en equipos, (4 criterios de medición).
6. Conocimiento de los procesos de I+D+I para el lanzamiento de nuevos productos/procesos, (3 criterios de medición).
7. Reconocimiento explícito del valor económico del conocimiento, (2 criterios de medición).

#### **5.4.1.- Calificación del sistema de indicadores propuesto.**

Como el sistema de indicadores es utilizado para la evaluación anual del Potencial Humano enfocado a tareas de ciencia y técnica, fue necesario establecer determinados procedimientos de calificación y algoritmos matemáticos que posibilitaran cumplir con dicho objetivo.

La calificación que se otorga a cada indicador aparece en la tabla # 4 y es la siguiente:

<b>Clasificación</b>	<b>Expresión</b>
5 puntos	Excelente

4 puntos	Bien
3 puntos	Regular
2 puntos	Mal
1 punto	Pésimo
0 punto	Nulo

**Tabla # 4: Calificaciones por indicadores**

Esta clasificación se otorga teniendo en cuenta la utilización del criterio de expertos. El indicador se calcula con el valor total de los criterios que lo conforman y estos a su vez se calculan mediante la clasificación de estándares.

Los criterios de clasificación de un determinado indicador o criterio pueden modificarse en correspondencia con los objetivos y la política del proceso de dirección de la ciencia y la técnica para un periodo determinado.

Teniendo en cuenta que cada indicador del sistema, así como el conjunto que forma un bloque, pueden o tienen diferente significación o relevancia se establecieron índices ponderativos por cada indicador y por cada bloque que reflejan el nivel de importancia de los mismos, donde a cada uno de ellos se le asigno una parte proporcional del 100%.

El medidor del potencial humano es el siguiente:

$$\text{MEDIDOR} = \sum_{i=1}^n \mathbf{B}_i \leq 100 \text{ puntos} \quad n = 4$$

Donde:

$$\mathbf{B}_i = \frac{\sum \mathbf{X}_j \mathbf{P}_j}{\sum \mathbf{X}_j (\text{valor máximo}) \mathbf{P}_j} * 100 * \mathbf{P}_{Gi} \quad i = ( 1, 2 \dots 4 )$$

$$\sum \mathbf{P}_{Gi} = 1 \quad \sum \mathbf{P}_j = 1$$

$\mathbf{B}_i$  = Bloque i del sistema de indicadores

$\mathbf{X}_j$  = Indicador j

$\mathbf{P}_j$  = Índice ponderativo del indicador j

$\mathbf{P}_{Gi}$  = Índice ponderativo del Bloque i

La formulación anterior, en la que, independiente de la variación que pueda sufrir el número de indicadores utilizados y los pesos específicos de los mismos, la totalidad de puntos es siempre igual o menor a 100 puntos, tiene la ventaja, que permite, aunque con cierto sesgo, la comparación de los resultados del trabajo de una entidad con relación a ella misma en años anteriores y la comparación entre diferentes entidades. Al propio tiempo la correcta puntuación refleja excelencia en los resultados del trabajo, en la medida que se acerca al máximo de puntos posibles a obtener y viceversa.

Se logró que en la composición de los indicadores no prevalecieran posiciones extremas, inclinadas al "cientificismo" de la evaluación o al "economicismo" tan de moda en estos tiempos. La introducción en el algoritmo evaluador, de índices ponderativos por indicador y grupo de ellos, como explicaremos más adelante, posibilita realizar el necesario balance y privilegiar, cuando así se considere, los diversos criterios contenidos en el sistema de indicadores, los cuales expresan la voluntad de la política científica de la organización.

Como método de trabajo para la implantación de este sistema, se escogió la búsqueda de una decisión consensual mediante el análisis colectivo del mismo, con los dirigentes y especialistas de la organización.

#### **Bloque #1: Capital Humano. (25%)**

El Bloque busca como se comporta el potencial humano, con su saber y sus cualidades y actitudes ante la ciencia, de manera que sea concebido por la sociedad en su conjunto lo que obliga a todo el potencial humano de la entidad a transmitir los conocimientos a todo aquel que lo busca en su áreas de trabajo y con el desarrollo de una mentalidad científica que le propicie un trabajo mas efectivo en su esfera profesional.

El trabajo en equipos debe predominar para lograr los objetivos que se persiguen dentro de la organización, donde primen características que debe poseer el trabajador que realiza labores de ciencia y técnica, en el que la flexibilidad, la profundidad, la objetividad en el análisis, el dinamismo, la observación constante, etc., serán atributos por ser en lo fundamental agentes transformadores de su realidad productiva, y que los llevan a ser independientes con su originalidad, emprendimiento, precisión de pensamiento, autodidacta, autónomo, diestro y fundamentalmente creador.

No se hace una distribución puntual en este bloque porque al contar con un solo indicador este tiene un índice ponderativo del 100%, por lo tanto según su codificación así será la clasificación de este bloque.

≥	Valor del criterio	≥	Clasificación	5	puntos
>	“	≥		4	Puntos
>	“	≥		3	Puntos
>	“	≥		2	Puntos
>	“	>		1	Punto
	“	= 0		0	Punto

Los criterios de evaluación se reflejan en el Anexo 10.

### **Bloque #2: Capital Organizativo.(25%)**

Este conjunto de indicadores se dirigen a la búsqueda de una correcta proyección y distribución de los activos del conocimiento, sistematizados, explicitados e internacionalizados por la organización, a través del sistema de actividades previstas dentro del proceso básico del negocio, buscando un índice de eficiencia y eficacia adecuado con la aplicación en la empresa de sus conocimientos, en la cual se encuentra la organización y capacidad que tiene la entidad productiva para la creación, aplicación y generalización socializada de los resultados una vez obtenidos, y la organización de la labor científica para lograr condiciones óptimas de calidad en los sujetos involucrados en las

actividades de ciencia y técnica además de suponer ante todo un proceso ilimitado de aprendizaje, una posibilidad de mejoramiento y de perfeccionamiento son término

Se aprovechan las características de la organización de la ciencia cubana en su saber hacer, la cual tiene establecido diversos eventos científicos de carácter provincial y nacional evaluativos de la trascendencia de los resultados de la investigación realizada. Entre los reconocimientos más importantes están los que confieren el Forum de Ciencia y Técnica, las Brigadas Técnicas Juveniles, la Asociación de Economistas de Cuba, la Asociación de Técnicos Azucareros de Cuba.

Se examina con la evaluación la Calidad científico-técnica de los Proyectos, la capacidad investigadora individual y del grupo, sus objetivos y métodos. viabilidad, interés para beneficiarios, recursos y planificación del gasto, así como la calidad científico-técnica del proyecto, y la capacidad investigadora que tiene la organización en su conjunto y como se pueden resolver los problemas productivos con menos gastos de recursos humanos y materiales, elevando los resultados de su proceso productivo y en su propia producción científica, donde se eleven los resultados de la educación, en sentido amplio, y esto solo se logra si la dirección de la entidad tiene una visión científica de esta actividad, al estimular y controlar los resultados alcanzados por sus trabajadores, buscando la unidad de criterios, lo que le otorga un gran prestigio profesional.

	Valor del criterio	≥	Clasificación	5	puntos
>	"	≥		4	Puntos
>	"	≥		3	Puntos

>	“	≥		2	Puntos
>	“	>		1	Punto
	“	= 0		0	Punto

Los criterio de evaluación se reflejan en el Anexo 10.

### **Bloque #3: Capital Social. (25%)**

Incluye los activos de conocimientos acumulados por la empresa para la solución de problemas, como se debe aprender a conocer cuales son las reacciones ante contingencias internas y externas, como se reanima ante todo el flujo de información que se recibe, considerando con énfasis como se desarrolla las competencias relacionados con la habilidades sociales como parte esencial del perfil de su puesto de trabajo, así su inteligencia ayuda a potenciar las capacidades de comunicación y de relación con los demás para buscar alianzas estratégicas con competidores, clientes, universidades, centros de investigación, u otros organismos para crear conocimientos.

Al analizar los indicadores de calidad de la producción científica y tecnológica con datos estadísticos, basados en el análisis de las publicaciones científicas, sirven para evaluar la ciencia y a los científicos. Su uso se apoya en el importante papel que desempeñan las publicaciones en la difusión de los nuevos conocimientos científicos.

Aquí la iniciativa, que manifiesta su capacidad para adelantarse, anticiparse a la solución de los problemas, con un importante el nivel de decisión lleva al desarrollo de capacidades para tomar una determinación y seguridad en los resultados esperados, convirtiendo al sujeto en un profesional enérgico y eficiente en la toma de decisiones ante eventualidades que se presenten, valorando la actitud del trabajador en la empresa, lo que demuestra que la cultura técnica se abre a los saberes de todos los técnicos de nivel medio y universitarios de la entidad con los que entre en contacto el conocimiento de la empresa.

	Valor del criterio	≥	Clasificación	5	puntos
>	“	≥		4	Puntos
>	“	≥		3	Puntos
>	“	≥		2	Puntos
>	“	>		1	Punto
	“	= 0		0	Punto

#### **Bloque #4: Capital de Innovación y de Aprendizaje.(25%)**

Relaciona el potencial o capacidad innovadora que tiene la empresa ante la posibilidad de superar y capacitar a los trabajadores, que son quienes generalizaran la

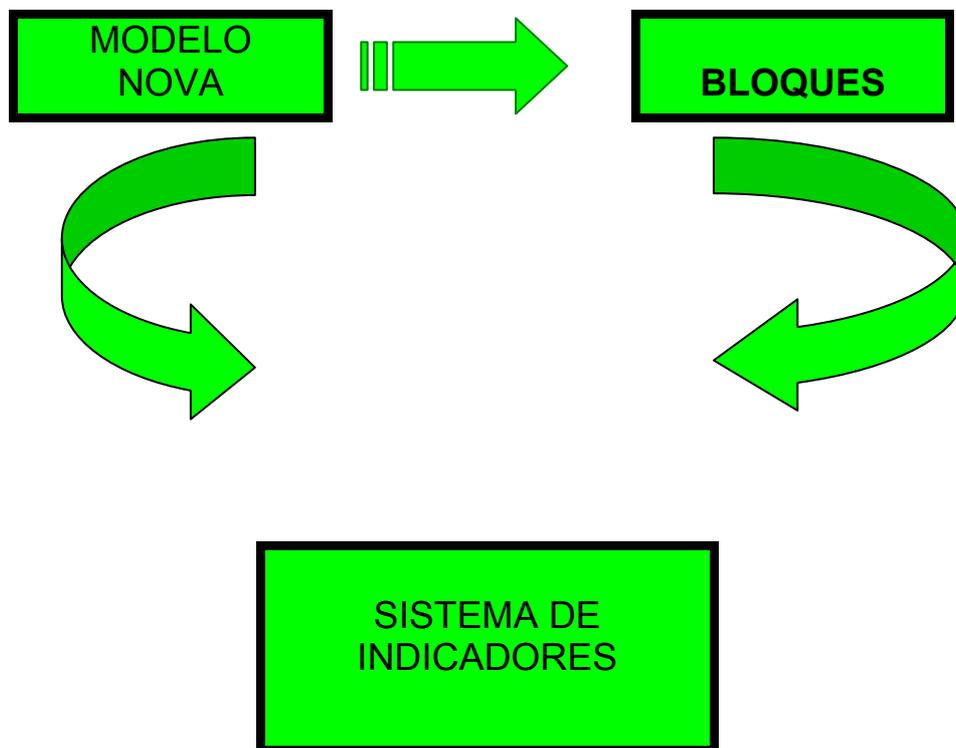
experiencia para solucionar de manera óptima sus dificultades dentro de las distintas áreas. De aquí que se requiera de una actualización teórico-práctica constante, lo que permite que se aborden los problemas con una mayor preparación en el área del conocimiento que abarca la investigación y el desarrollo de habilidades y capacidades auxiliares, para el dominio de las nuevas tecnologías sobre un aspecto determinado o si se poseen las capacidades necesarias para que los resultados sean socializados y diseminados en función de incorporar esos conocimientos al modo de actuación de otros especialistas contando con el apoyo de los directivos implicados para desarrollar esa tarea.

La eficiencia del individuo es fundamental para evaluar su capacidad innovadora y de acumulación de saberes, conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, que lo hacen un ser más útil a la sociedad por lo que es necesario mantener la claridad de las ideas técnicas para que se enriquezca el trabajo y la ciencia en su avance, conforme a las necesidades de la vida de la empresa y que ese saber concebido y definido se conserve como un bien y un patrimonio común de la entidad.

46 ≥	Valor del criterio	≥ 37	Clasificación	5	puntos
37 >	"	≥ 28		4	Puntos
28 >	"	≥ 19		3	Puntos
19 >	"	≥ 10		2	Puntos
10 >	"	≥ 1		1	Punto
	"	= 0		0	Punto

En el ANEXO 10 aparece la propuesta de evaluación de los indicadores por cada bloque señalado. Es necesario destacar que las puntuaciones dadas a cada criterio, dentro de cada indicador se realizaron atendiendo a la escala de prioridades que emplearon los expertos para la realización del cuestionario, a cada uno de ellos.

#### RECUADRO 5



## RESUMEN CAPITULO V

De los modelos de medición del capital intelectual, utilizados a escala internacional, se escoge el Modelo NOVA, por ser el que más se adecua al contexto cubano ya que busca medir la calidad que tiene el sujeto dentro de la organización. Para lograrlo se realizaron los estudios pertinentes.

Con el empleo del método de expertos se listaron las variable (Bloques) y sus dimensiones (Indicadores) para la conformación del modelo a utilizar dentro de la empresa azucarera. Se proponen los criterios de medición para cada ítem, aplicando el nivel de medición nominal dicotómica, donde ninguna de las categorías tiene mayor jerárquica que la otra y no hay orden de mayor a menor.

Se realizó una prueba piloto y se demostró que el instrumento confeccionado era viable y factible para evaluar la calidad del potencial humano en la organización por lo que el Sistema de Indicadores se aplicó en la Empresa Azucarera 14 de Julio del municipio de Cienfuegos.

## **Segunda Parte: Estudio Empírico**

### **Capítulo VI.- Metodología de la investigación.**

#### **6.1.- Planteamiento del Problema.**

#### **6.2.- Objetivos de la investigación.**

##### **6.2.1.-Objetivo general de la investigación.**

##### **6.2.2.- Objetivos específicos de la investigación.**

#### **6.3. -Definición de términos y variables.**

#### **6.4. -Diseño de investigación.**

#### **6.5.- Definición de la muestra.**

#### **6.6.-El contexto general del potencial humano que atiende la ciencia y la tecnología en la Empresa Azucarera 14 de Julio.**

## **6.7. Procedimiento de recogida de datos e informaciones.**

**6.8.- Evaluación de la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica dentro de la Empresa Azucarera 14 de Julio.**

**6.8.2.1.-Evaluación del Bloque # 1 Capital Humano.**

**6.8.2.2.- Evaluación Bloque # 2 Capital Organizativo**

**6.8.2.3.- Evaluación del Bloque # 3 Capital Social.**

**6.8.2.4.- Evaluación del Bloque # 4 Capital de innovación y aprendizaje.**

**6.8.3.- Consideraciones finales sobre el instrumento de trabajo propuesto.**

**6.8.3.1.- Líneas de acción.**

## **6.1.- Problema de investigación.**

El desarrollo de la ciencia y en específico de la investigación pedagógica ha tomado gran auge, lo que ha contribuido a la adaptación y/o creación de disímiles paradigmas investigativos que traen aparejado un método o metodología de investigación determinada, los cuales han respondido al curso que han ido tomando dichas investigaciones marcando significativas diferencias entre ellos. Es necesario asumir una postura paradigmática, en especial un paradigma disciplinar o epistemológico el cual parte de su puestos, premisas y postulados definidos por la comunidad científica para hacer investigación científica en un campo determinado

Durante los últimos años la economía cubana ha sufrido grandes cambios con vistas a adaptarse a las nuevas tendencias mundiales de la globalización, para

insertarse en un nuevo mercado, producto de esto el Producto Interno Bruto del país en los años noventa mas del 90 % correspondía fundamentalmente a las exportaciones de materias primas, Hoy en el año 2006 el PIB de Cuba, el 85% corresponde a las exportaciones de servicios por lo que hace falta tener preparado a todo su potencial humano y buscar formas de evaluarlos y adecuarlos desde el punto de vista pedagógico para enfrentar los nuevos retos que se imponen.

La necesidad de fortalecer el aprendizaje organizativo interno dentro de las entidades azucareras como el elemento que permite aumentar el conocimiento y el capital intelectual de las personas a través del aprendizaje individual y de procesos de capacitación, estructuración y trasmisión del conocimiento corporativo permite aumentar las capacidades de la organización, es decir, el medio en que se pueda resolver problema cada vez mas complejos y esto está muy relacionado con las dificultades de los propios individuos que aprenden y tienen una visión global de su aportación y participación en todo el entramado organizativo fortaleciendo una visión compartida y el trabajo en equipos en el seno de su colectivo.

Luego de haber contrastado una serie de referencias bibliográficas con la propia experiencia práctica y de analizar las posibilidades que ofrecen los enfoques evaluativos para la mejora de la calidad del potencial humano, se permite identificar como área problemática la evaluación de la calidad del potencial humano como herramienta pedagógica para implementar estrategias en la formación profesional avanzada, en correspondencia con las necesidades de la gestión del conocimiento.

En el caso de las organizaciones que buscan el desarrollo, necesitan de estrategias institucionales, cuya función principal sea facilitar el proceso de toma de decisiones a través del cual la empresa construye y mantiene una sintonía entre su coherencia institucional y la coherencia científica representada por los técnicos de nivel medio y universitarios que en este caso hacen las labores de ciencia y técnica.

Se busca lograr un aprendizaje que permite crear, como estrategia de cambio, las prácticas pedagógicas que favorecen la creatividad, las habilidades, destrezas, el desarrollo de trabajo en grupo, la comunicación, la investigación, porque impactan más rápidamente en el potencial humano, lo cual se transforma en un gran incentivo para que los mismos se comprometan con el resto de las transformaciones que se requieren dentro de la entidad que pueden comprometerse en el mediano plazo con los cambios organizacionales.

Es este sentido, la propuesta constituye un importante esfuerzo de conceptualización y de demostración práctica de cómo estructurar y desarrollar una metodología de evaluación y el diseño y desarrollo de un sistema de indicadores que facilite crear, compartir, evaluar y gestionar los conocimientos que tiene la organización, de modo que el método pedagógico se convierte en un instrumento o una herramienta para facilitar el aprendizaje mismo, el cual dependerá, en el fondo, de la capacidad del individuo, de su interés y de su motivación para hacer labores de ciencia y técnica dentro de la empresa, constituyendo este el aporte fundamental de la investigación.

## **6.2.-Objetivos de investigación.**

El desarrollo de la ciencia y en específico de la investigación pedagógica ha tomado gran auge, lo que ha contribuido a la adaptación y/o creación de disímiles paradigmas investigativos que traen aparejado un método o metodología de investigación determinada, los cuales han respondido al curso que han ido tomando dichas investigaciones marcando significativas diferencias entre ellos. Es necesario asumir una postura paradigmática, en especial un paradigma disciplinar o epistemológico el cual parte de su puestos, premisas y postulados definidos por la comunidad científica para hacer investigación científica en un campo determinado

### **6.2.1.-Objetivo General de la investigación.**

De Miguel (1993:1) al referirse a cual debiera ser el propósito de toda investigación evaluación ha dicho que “desde el punto de vista metodológico, el propósito fundamental de todo proceso de investigación evaluación es recoger información pertinente, válida y fiable que nos permita emitir “juicios de valor” sobre la calidad y rentabilidad de un programa o sistema....”. Con el fin de proporcionar un informe válido para la evaluación de la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica dentro de la empresa azucarera se plantea el siguiente objetivo general de investigación:

“Diseñar una estrategia pedagógica de capacitación, sustentada en la evaluación de la calidad del potencial humano de manera que permita elevar la eficiencia y eficacia de la gestión del conocimiento”.

#### **6.2.2.- Objetivos específicos de la investigación.**

Ya planteado el objetivo general de la investigación, y derivado de las inquietudes científicas anteriormente mencionadas. Así como el objeto de estudio declarado, se pretende dar respuesta a los siguientes objetivos específicos de investigación.

1.- Realizar una revisión bibliográfica de las distintas tendencias internacionales sobre indicadores del conocimiento de ciencia y técnica y la gestión pedagógica para afianzar este conocimiento en distintos sectores institucionales.

2.- Proponer un sistema de indicadores que permita cuantificar el grado de conocimientos de ciencia y técnica que poseen los trabajadores para el desarrollo de sus actividades.

3.- Aplicar el sistema de indicadores propuestos en la Empresa Azucarera 14 de Julio, del municipio de Cienfuegos.

4.- Proponer una estrategia pedagógica que permita elevar la eficiencia y la eficacia de la formación de los trabajadores en materia de ciencia y técnica en distintas categorías ocupacionales.

### **6.3.- Definición de términos y variables.**

A partir del estudio teórico realizado y luego de haber contratado una serie de referencias bibliográficas con la propia experiencia práctica y de analizar las posibilidades que ofrecen los enfoques evaluativos para la mejora del potencial humano, han surgido una serie de interrogantes que se pudieran sintetizar en las siguientes:

- ¿Cuáles son los elementos fundamentales que están incidiendo en la preparación de las personas en ciencia y técnica?
- ¿Qué opinión tienen los técnicos medios y universitarios de la superación que reciben en materia de ciencia y técnica que realizan?
- ¿Se corresponde la formación en ciencia y técnica con los principales indicadores para alcanzar el desarrollo sostenible?
- ¿Es adecuada la preparación profesional en materia de ciencia y técnica?

Estas hipótesis de naturaleza descriptiva son conjeturas sobre patrones de la actividad investigadora que se esperan verificar en un ámbito científico bien acotado como es el de la evaluación de la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica dentro de la empresa y solo pueden ser resueltas si se elabora una estrategia pedagógica que permita, a partir del conocimiento de los distintos indicadores de ciencia y técnica de trabajadores

de distintos sectores, facilitar la comprensión más cabal de la gestión del conocimiento, según su categoría ocupacional.

En este estudio se pretende analizar el posible efecto del conjunto de variables independientes sobre una o más variables dependientes, que sirven para evaluar más adecuadamente los resultados de la investigación ya que las variables han sido contextualizadas desde el capítulo anterior cuando se elaboró el Sistema de Indicadores, el cual quedó compuesto por cuatro bloques de evaluación del potencial humano con sus respectivos procedimientos de medición, dentro de los cuales contamos con criterios de carácter subjetivo que son objeto de análisis a partir de aquí.

Por lo tanto, siguiendo un criterio metodológico en la clasificación de las variables, o lo que es lo mismo, en función del papel que desempeña en el estudio, se hablara de indicadores o variables independientes, ya que son aquellas donde el investigador las aplica según su criterio, y se trabajan con las variables dependientes que salen del estudio realizado y que se pueden catalogar como:

- Nivel de escolaridad.
- Participación en la empresa (directa o indirecta a la producción).
- Uso adecuado del Conocimiento.
- Interés por la Superación.
- Uso del debate científico.
- Aceptación del cambio técnico.

Cada una de ellas sale del estudio estadístico realizado y que llevan a determinar como estos parámetros son fundamentales para completar la evaluación de la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica dentro de la entidad.

#### **I.- Indicador: Capital Humano.**

Comportamiento del potencial humano (Técnicos de nivel medio y universitarios), con sus cualidades y actitudes ante la ciencia, y en el desarrollo de una mentalidad científica que le propicie un trabajo más efectivo en su esfera profesional, quienes aportan conocimientos, experiencia, actitudes, trabajo, y que todas de forma combinadas, contribuyen a la creación de valor y al enriquecimiento, donde se destacan las competencias, las actitudes mentales y la vivacidad intelectual.

1. Composición del potencial científico y técnico.
2. Nivel de graduación.
3. Cualidades del potencial humano.
4. Experiencia profesional.

## **II.- Indicador: Capital Organizativo.**

Se dirigen a la búsqueda de una correcta proyección y distribución de los activos del conocimiento, sistematizados, explicitados e internacionalizados por la organización, a través del sistema de actividades previstas dentro del proceso básico del negocio, buscando un índice de eficiencia y eficacia adecuado con la aplicación en la empresa de sus conocimientos. Es toda aquella combinación de procesos, organización, saber hacer y todo lo que de un valor a la empresa por encima del simple valor material, donde se destaca la organización en si misma de la empresa, y su cultura.

1. Desarrollo de las competencias mediante la formación.
2. Integración en el Consejo Técnico Asesor de la empresa
3. Eficiencia de la idoneidad del conocimiento.
4. Índice de informatización de la gestión empresarial.

5. Impacto cualitativo/cuantitativo de los cambios tecnológicos introducidos en la empresa.
6. Mecanismos sociales de transmisión y comunicación del conocimiento en la temática ambiental.

### **III\_ Indicador: Capital Social.**

Los activos de conocimientos acumulados por la empresa como se renuevan ante todo el flujo de información que se recibe, considerando con énfasis como se desarrolla las competencias que ayudan a potenciar las capacidades de comunicación y de interrelación entre los diversos actores que rodean a la empresa, para buscar alianzas estratégicas con competidores, clientes, universidades, centros de investigación, u otros organismos para crear conocimientos.

1. Conocimiento compartido a través de fuentes especializadas de información técnico comercial.
2. Aseguramiento bibliográfico.
3. Debates científicos mediante revistas especializadas.

### **IV.- Indicador: Capital de Innovación y de Aprendizaje.**

Capacidad innovadora que tiene la empresa ante la posibilidad de superar y capacitar a los trabajadores para el dominio de las nuevas tecnologías y el desarrollo de capacidades necesarias para socializar y diseminar los resultados en función de incorporar esos conocimientos al modo de actuación de otros especialistas, dentro de la empresa, con mayor eficiencia. Aquí se tiene en cuenta las relaciones contractuales, vistas con la confianza, satisfacción y lealtad de los diversos actores y el uso de los valores compartidos donde esta la imagen y la reputación de la entidad.

1. Creatividad científica y tecnológica de la empresa.
2. Eficiencia en la solución de problemas.
3. Reconocimiento explícito del valor económico del conocimiento.

Como quedó demostrado en el capítulo anterior donde se dejó bien claro cual había sido el valor final obtenido por cada indicador en la evaluación realizada por el especialista de ciencia y técnica de la empresa a las labores realizadas por su potencial humano, se fue entonces, mediante estas variables a definir claramente como ese valor dado por él era valorado por los técnicos de nivel medio y los universitarios que son los actores principales del proceso.

<b>BLOQUES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ÍTEM</b>
Capital Humano	1	1 al 30
Capital organizativo	6. 15, 18, 22, 23, 24, 25, 27, 28	1 al 11
Capital Social	8	8, 25,28
Capital de innovación y Aprendizaje.	1, 3, 7	13 al 24, 26, 27, 29 y 30

**Tabla#: 5 Resumen de los ítems de la encuesta.**

La Tabla anterior recoge en síntesis como queda conformada la encuesta aplicada de acuerdo con los indicadores y los ítems propuestos. Seguidamente en las explicaciones de a continuación se plantea como fueron trabajados cada uno de los bloques propuestos en el Cuestionario Nro. 1.

El Indicador “Capital Humano” guarda una estrecha relación con el resto de los indicadores porque de acuerdo con las respuestas dadas por los técnico de nivel medio y los universitarios en el resto de los bloques se mide el grado de conocimientos que tienen ellos respecto a su labor diaria en la empresa y se pueden a partir de este derivar una serie de estrategias para su trabajo futuro.

El indicador “Capital Social” fue evaluado antes en el bloque de igual nombre, pero se demostró que aunque la empresa facilita las condiciones mínimas para el desarrollo el estudio, la misma posee un porcentaje medio de personas que utilizan el estudio después de zafra, trabajadores que utilizan el estudio-trabajo mediante una frecuencia semanal, personas que aprenden especialidades y tienen perfiles afines a la labor que realiza en la empresa y de universitarios que se desempeñan como profesores adjuntos a los Centros de Educación Superior.

Es necesario destacar que la organización tiene un alto porcentaje de trabajadores que han recibido cursos de especialización internos, pero el total de universitarios no se especializa en cursos de postgrado, aunque es necesario destacar que sí se cumple con el porcentaje de gastos internos destinados para este fin dentro del presupuesto interno para estudiar especialidades afines. Se hace necesario enfatizar que no se tienen a universitarios estudiando en cursos de maestrías o en proceso de alcanzar el doctorado y menos de doctores que tutorean tesis de maestrías y doctorados, razón que denota la poca visión científica de su potencial humano en la necesidad de incrementar su nivel cultural y profesional para estar a tono con los nuevos cambios que se vienen desarrollando hoy dentro de todas las empresas azucareras del MINAZ. Se demuestra que los especialistas solo investigan al nivel primario.

Aunque la empresa considera que tiene una calificación de Bien en la valoración del índice de socialización del conocimiento obtenido por los resultados dentro del colectivo, ellos no presentan las tesis de pregrado defendidas por estudiantes universitarios y técnicos de nivel medios que realizaron sus investigaciones en la

empresa para ser sometidas al escrutinio del colectivo laboral y de esta manera dar a conocer los resultados. Igual ocurre con los informes de investigación que debieron ser discutido dentro del Consejo Técnico Asesor del Grupo Azucarero ya que constituyen estas investigaciones soluciones de los problemas internos importantes que existen en la entidad, pero no se realiza este tipo de sesión científica.

La eficiencia de la idoneidad del conocimiento en tesis de pre y postgrado tutoradas por especialistas de la empresa es considerada de buena la valoración del índice de socialización del conocimiento obtenido, pero las discusiones científicas no presentan la calidad requerida y no se cuenta con una red local de comunicación entre las áreas de trabajo de la industria y por lo tanto tampoco pueden existir foros-debate de carácter electrónico para socializar el conocimiento entre el personal capacitado de la empresa.

Esta razón lleva a señalar que no se garantiza la reutilización del conocimiento, ni tampoco se comparte este adecuadamente entre el potencial humano de la organización, por lo que la eficiencia es relativa ya que la tecnología interna está obsoleta, al igual que los conocimientos tecnológicos empleados. El grado de uso del conocimiento existente no es el adecuado ya que las consultas bibliográficas, los foros y debates científicos internos son muy escasos y la eficiencia y la eficacia tan buscada no se alcanza porque la entidad no tiene la creatividad, aplicación y generalización socializada del conocimiento, lo que se traduce en un bajo nivel de auto responsabilidad y la aceptación a sus propios errores. No se tiene el grado de conocimiento y alineación acorde con la estrategia de ciencia y técnica que legisla el MINAZ para estos casos.

La evaluación de la variable "Capital Social" es considerada muy importante ya que se encuentra dentro del conjunto de indicadores que tiene una situación desfavorable dentro de la evaluación general efectuada en la empresa al potencial humano, se comprobó que los mismos presentan un escaso nivel de intensidad para fortalecer sus conocimientos, no presentan proyectos conjuntos con otros organismos, las reuniones de trabajo para desarrollar el debate científico son escasos, situación que se materializa en la poca capacidad que tienen de captar conocimientos mediante la

interacción con otros agentes de la administración pública, en asociaciones en su entorno y no desarrollan discusiones teóricas.

Finalmente en la variable “Capital de Innovación y de Aprendizaje” no se demuestra la creatividad y capacidad de innovación necesaria que debe tener el potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica para la empresa, los datos señalados en indicadores de otros bloques así lo manifiestan, sus estrategias de I+D no se cumplimentan correctamente debido a la falta de actividades de comunicación y a la baja capacitación interna, que se traduce en un débil desempeño de sus integrantes en conferencias, publicaciones, ferias y otros, demostrando que la eficiencia del sujeto no es la ideal para mejorar su capacidad innovadora y de acumulación de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, razón que lleva al no reconocimiento de la empresa por sus actividades de ciencia y técnica.

#### **6.4.- Diseño de Investigación**

El desarrollo de la ciencia y en específico de las investigaciones pedagógicas ha tomado gran auge, lo que ha contribuido a la adaptación y/o creación de disímiles paradigmas investigativos que traen aparejado un método o metodología de investigación determinada. No obstante muchos autores, en la actualidad, coinciden en lo oportuno que sería tomar los elementos más interesantes de cada uno de los paradigmas y métodos de investigación científica para realizar la investigación en el campo educativo, de forma tal que no se absoluticen unos enfoques u otros, sino que lo principal sea la necesidad de resolver científicamente el problema presentado.

La pluralidad metodológica permite tener una visión más global y holística del objeto de estudio pues cada metodología nos ofrece una perspectiva diferente. Coincidiendo con autores como Portal (2002), Wittrok (1900), Pérez (1994), Rodríguez (2002), se desarrollará un proceso de investigación donde se superará la dicotomía cualitativa/ cuantitativa aprovechando, en lo fundamental, elementos de ambos enfoques, donde

las posibilidades de utilizar los métodos cuantitativos que puedan dar respuesta a algunas cuestiones concretas de la investigación que se incorporan en un estudio cualitativo.

No será un proceso de investigación en el que se confunda ambas tendencias, sino que por el contrario existe la intención de hacer ver la necesidad de utilizar una metodología mixta en la investigación evaluativa. Sobre todo porque defendemos el criterio de que en la investigación evaluativa el objeto es el proceso evolutivo, visto de forma holística, proceso que en la actualidad dista mucho de ser tradicionalista, autocrático o centrado en el papel directivo de uno de sus participantes, por el contrario, es cada vez más participativo el rol protagónico que se encuentra más equitativamente repartido entre sus participantes, lo que hace que cualquier investigación pedagógica necesite analizar comportamientos, normas, actitudes relacionadas tanto con los técnicos de nivel medio como con los universitarios, directivos, etc.

De esta manera la investigación se interesa por comprender la conducta humana, desde el propio marco de referencia de quien actúa, a la vez que busca las causas de los fenómenos que provoca, utiliza métodos y técnicas que permiten una aproximación a los datos, logrando una perspectiva desde dentro, a la vez que en otros se mantiene al margen y solo evalúa desde afuera. Se orienta tanto al proceso como al resultado por cuanto analizan los diferentes inputs que permiten ubicarnos en donde estamos, incursiona en el proceso relacionando cada uno de estos elementos y evalúa el resultado que se obtiene. Se está entonces en presencia de una investigación experimental de tipo descriptiva ya que sirve para analizar como es y se manifiestan un fenómeno y sus componentes.

En la misma se pudieron trabajar las variables independientes para analizar las consecuencias sobre las variables dependientes dentro de la investigación, además como señala Hernández (2002) tiene validez externa porque sus resultados son generalizables a otros sujetos o empresas donde puede aplicarse con los mismos propósitos e intenciones.

En este sentido el modo o método de investigación utilizado ha sido la investigación evaluativo, combinada con el proceso metodológico investigativo de Álvarez de Zaya (1998), por lo que el trabajo se divide en tres partes. Aunque sin perder de vista que se considera su metodología de investigación exclusivamente cuantitativa, se ha adaptado la lógica de su procedimiento investigativo a este tipo de investigación de carácter descriptivo.

En el diseño que se define como una estructura lógica, unitaria que implica dos actividades básicas, una determinada organización de los diferentes aspectos que constituyen un experimento y un procedimiento estadístico que permite interpretar los resultados obtenidos, (Buendía 1997) se verá como en la etapa inicial y en un plano concreto específico, se determinaron aquellas características y situaciones inherentes al objeto investigativo que es la calidad para la gestión de la ciencia y la técnica del potencial humano como herramienta pedagógica para diseñar estrategias en la formación científica y técnica de trabajadores de diferentes categorías, que pueden ser resueltos.

Para ello se desarrollaron métodos científicos en el análisis de los hechos y fenómenos, en que se muestran las características que deben ser modificadas y que tienen un carácter perceptible, partiendo de un estudio teórico mediante una profunda revisión bibliográfica que llevó de lo general a lo particular, sin olvidar determinados elementos que obligaron a recurrir a fuentes anteriores y hacerlos coincidir con aquellos parámetros que se consideran elementales.

En un segundo momento, ya determinado hacia donde dirigir el objetivo principal de la investigación, se debió proceder al cómo realizarla. Analizando las características de la empresa objeto de estudio, se apreció la necesidad de realizar una evaluación de la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica en ella, a partir de los criterios, consideraciones y puntos de vista de los protagonistas del proceso que analizamos. Teniendo siempre presente que no se puede separar los resultados obtenidos de la labor de gestión que se realiza, por lo que se puede integrar estos dos componentes (proceso, resultados) y considerar los factores de contexto que inciden en la calidad de dicho proceso.

Se detectó que en Cuba no existe un trabajo similar por parte del CITMA, ni dentro del MINAZ en particular. Entonces se partió de un estudio de modelos de evaluación del capital intelectual en el mundo y no se encontró ninguno que se pudiera aplicar, de manera íntegra, en una empresa cubana, por lo que se decidió buscar el más idóneo para adecuarlo a la empresa azucarera y ese resultado fue el Modelo NOVA, del Club de la Gestión del conocimiento, que traza las directrices para la creación futura de indicadores de calidad por lo que se tuvo que adecuarlo a las condiciones específicas de una empresa cubana, utilizando para la confección de los mismos a un grupo de expertos del organismo, donde quedaron reflejados los bloques con sus indicadores y criterios de medición de tipo cualitativo y cuantitativo.

Partiendo de aquí, surge la necesidad de definir unilateralmente las dimensiones y variables que se deberían construir para la realización de la evaluación que se ha propuesto en esta investigación. Se parte entonces de aquellos criterios de evaluación de tipo cualitativo que tiene el sistema de indicadores propuestos. Para ello se tiene en cuenta la opinión de los técnicos de nivel medio y universitarios que posee la empresa para que fueran ellos los que dieran la veracidad del proceso que recién se había iniciado, porque esta acción tiene mayor probabilidad de éxito cuando todos los implicados hayan sido sensibilizados y se encuentren comprometidos (Martínez y Neco, 1909) en el proceso de evaluación de la calidad dentro de la empresa.

Entonces, y derivado de todo este análisis se llega a la conclusión de realizar la evaluación basada en las siguientes dimensiones:

1- Evaluación de la calidad: Se analizan las etapas o segmentos de la evaluación del potencial humano mediante un breve análisis de la historia de la industria Azucarera en el territorio de Cienfuegos. Ella está dirigida a analizar el marco general en que se desarrollan las actividades de ciencia y técnica dentro de la empresa. Se analizarán los datos cuantitativos globales de sus

actividades en cuanto a producción científica, participación en eventos, resultados obtenidos y otros.

Se atienden las características de las actividades de ciencia y técnica, se considera muy importante ya que es necesario analizar la dependencia de algunos de los indicadores derivados de la dimensión anterior y en correspondencia con la última de las dimensiones citadas. En ella se hace una detallada explicación de la relación de estas actividades con las condiciones del contexto y en específico con los modos de actuación del potencial humano. Mediante la valoración de la organización de las actividades de ciencia y técnica y a partir de los documentos oficiales se recogerán los datos necesarios que apoyen los juicios de valor necesarios.

2- Dimensión Pedagógica: Se requiere recuperar la pedagogía como dimensión que habilite una intervención integral en las empresas, superando aquellas miradas que se concentran en perspectivas fragmentadas y rudimentarias para incidir en la capacitación de su personal. Habilitar y poner en juego la dimensión pedagógica supone, por un lado, incluir los saberes acumulados en la organización y la cultura científica acumulada alrededor de la transmisión, del encuentro entre generaciones, de la posibilidad de vincularse legítimamente. Pero por otro lado, es asumir que todo acto educativo implica una intervención política sobre otro, no exenta de prescripciones, de horizontes y de fines.

Una política que reponga la dimensión pedagógica de la intervención educativa debe tener presente la realidad de la institución y los distintos actores implicados, sin cuya participación, cooperación y compromiso, cualquier propuesta resultará inviable. El involucramiento y protagonismo de los diversos actores y de la institución no solo constituye una condición técnica para el desarrollo de una propuesta efectiva, también es un objetivo estratégico, en momentos en que se promueve desde el Ministerio del Azúcar en cuestión un proceso de reestructuración que incluye como primera tarea la elevación de la calidad de su potencial humano en su conjunto en una iniciativa por construir un proyecto que contemple la dimensión del largo plazo.

La tarea de todos los actores participantes en el sistema productivo, conjuntamente con el Grupo Empresarial Provincial y la de la entidad será, entonces, la lectura e interpretación de la realidad científico y técnica y su contexto para poder inducir conductas, propiciar comportamientos y estimular procesos, gestionar lo que se sabe como un asunto propio del individuo y su contexto, significa revisar críticamente las estrategias de intervención actuales que se aplican internamente dentro de la entidad y poner en práctica con ellas otras formas pedagógicas e institucionales de transmisión de la cultura acumulada para poder aprovechar el talento y el desarrollo de conocimiento organizativo.

3- Formación profesional avanzada: Se busca un profesional que este acorde con las exigencias actuales que demandan los cambios científicos y tecnológicos que se operan hoy en el mundo empresarial, por tanto se requiere que los técnicos de nivel medios eleven sus conocimientos y capacidades organizativas para el ejercicio del trabajo en equipos, razón que los lleva a mantener una superación elevada hasta alcanzar los retos que la sociedad les impone.

Para el caso de los universitarios debe convertirse en mejores profesionales, capaces de demostrar los conocimientos alcanzados anteriormente y ser suficientes como para incrementar con creces la superación individual y colectiva para el desempeño del trabajo en equipos, donde los resultados que se espera de ellos como líderes científicos, dentro de su área de trabajo den los resultados que se necesitan para elevar la eficiencia y la eficacia en la producciones y convertirse de hecho en mejores sujetos.

En todo el trabajo se ha venido insertando la necesidad de lograr mejores resultados productivos con una mejor preparación científica y técnica de lo hacedores de estas actividades dentro de las entidades debido al escaso tratamiento que se le he dado al tema de la evaluación de la calidad del potencial humano en el transcurso del tiempo, dentro del sistema empresarial.

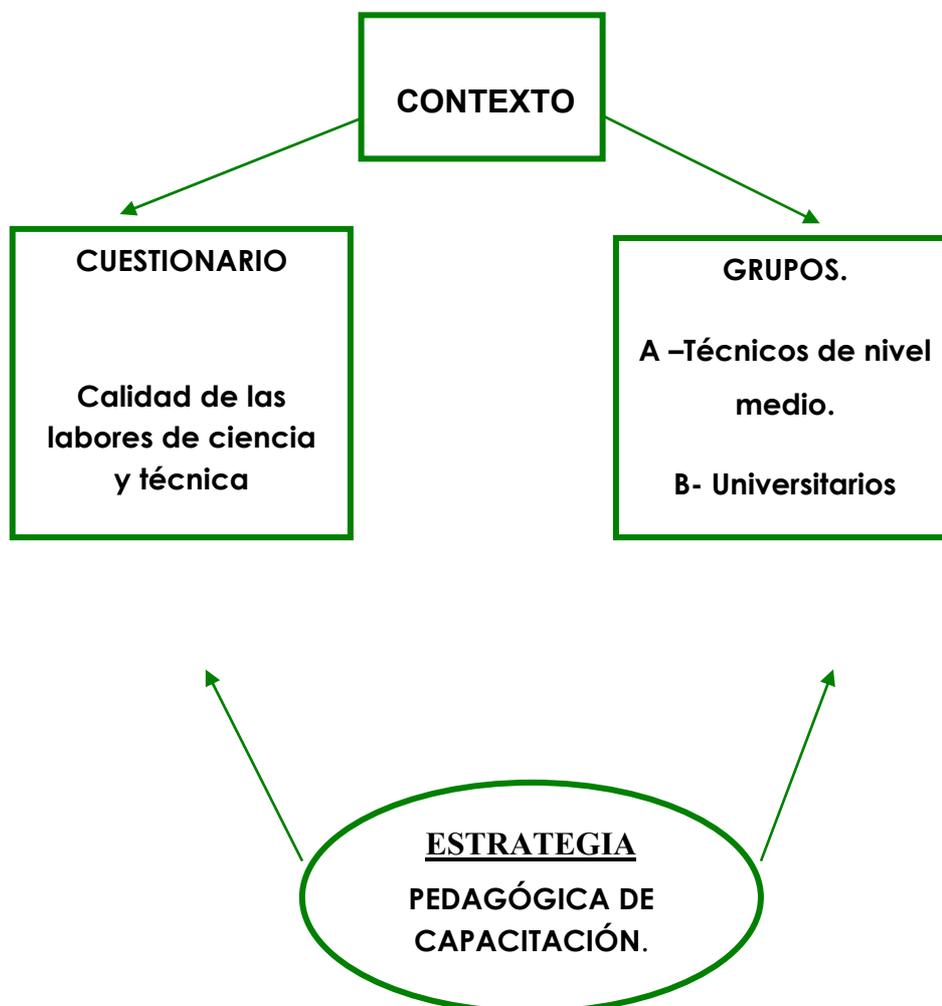
Luego de tener definidas las dimensiones a valorar, así como sus elementos fundamentales, se está en la segunda parte de la investigación, denominada de ejecución, la cual se dedicó a recoger toda la información pertinente a partir de las diferentes técnicas o instrumentos evaluativos en los que se pretende recabar la información mediante cuestionarios, análisis de documentos y entrevistas informales.

A su vez esta segunda parte del proceso investigativo fue el de mayor dedicación desde el punto de vista práctico y se subordinó a su vez en dos fases o momentos.

- En un primer momento hubo un predominio del paradigma cuantitativo, dirigido a la recopilación de toda la información cuantificable, extraída fundamentalmente de las fuentes: cuestionario aplicado y rellenado por el especialista de ciencia y técnica de la entidad que completó todo el Sistema de indicadores establecidos para la evaluación de la calidad de las actividades de ciencia y técnica que realiza el potencial humano de la empresa y el uso de los documentos oficiales del sector azucarero y del CITMA.
- Seguidamente se pasó a profundizar en dichos datos mediante un estudio cualitativo de aquellos elementos subjetivos que tienen mayor representatividad en el Cuestionario Nro. 1, y que poseen un gran interés, desde el punto de vista del objeto de la investigación a través de un cuestionario de opiniones de la calidad de las actividades de ciencia y técnica que realizan los técnicos de nivel medio y universitarios, que estuvo dirigida a los dos sectores de sujetos antes mencionados ya que se estudia a las personas en el contexto de su presente y de su pasado, es decir, que se enfatiza sobre lo interior, o que proviene de adentro del sujeto de acuerdo a lo preguntado, para finalmente llegar a establecer una estrategia pedagógica de capacitación para elevar la calidad del potencial humano.

La figura señalada a continuación muestra de forma esquemática la lógica seguida en la tercera etapa del proceso investigativo realizado y la que se seguirá en los restantes capítulos de este trabajo. Demostrando así una vez

más el carácter sistémico de la evaluación realizada, en ella se procesaron todos los resultados obtenidos, de manera que se pudieron detectar las principales regularidades, deficiencias y fortalezas que presentan el conjunto de actividades en ciencia y técnica que deben desarrollar los técnicos de niveles medios y universitarios de la empresa.



## **GRÁFICO # 2: Resumen del diseño de investigación.**

A partir de todo este proceso se ha podido llegar a las conclusiones que se presentaran en el último capítulo del trabajo, razón que lleva a afirmar como el procedimiento realizado para garantizar la evaluación integral de la calidad de las acciones de ciencia y técnica que hacen los técnicos de nivel medio y los universitarios, abarca las diferentes acciones que debe desarrollar ese potencial humano en la empresa, que se relacionan con las características y condiciones del contexto en que se desenvuelve y la opinión de todos los implicados, demostrando el carácter participativo de la evaluación desarrollada ya que permite una mayor confiabilidad en los resultados a obtener y el logro de conciliaciones de discrepancias con mayor facilidad.

Queda demostrado además, que la evaluación de la calidad al potencial humano realizada en la entidad objeto de estudio posee un carácter sistémico, ya que interrelacionan cada una de las variables del procedimiento, de manera que los resultados de cada uno de ellos van influyendo y provocando nuevas hipótesis y expectativas en los propios resultados de los demás y por la posibilidad de retroalimentación constante que ello significa.

Como no ha existido una manipulación directa de las variables a ejecutar, la estructura del diseño viene determinada por dos aspectos, principalmente el momento de medida y la selección de los grupos muestrales.

En la presente investigación con respecto a su dimensión temporal o momento de medida, se ha empleado una estrategia transversal, que consiste en recoger los datos de los grupos seleccionados (Técnicos de nivel medio y universitarios) en un solo momento temporal, específicamente la labor desarrollada por ellos durante todo el año 2006.

Los meses comprendidos entre noviembre y diciembre fueron cuando se realizó la recogida de los datos en el contexto de la empresa. Esta temporalización viene determinada por la fase última del período productivo del cierre de año, considerado como tiempo propicio, ya que se ha culminado todo un año de actividades relacionadas con su quehacer diario, se ha culminado un período productivo fuerte en el cual se ha trabajado de forma continua para dar solución a problemas presentados y que estaban incluidos dentro del banco de problemas de la empresa y de esta manera se han completado el resto de las actividades científicas propuestas por parte de la dirección de la entidad y del Grupo Empresarial Agroindustrial para el año en curso, donde el papel primordial lo han jugado las organizaciones afines al trabajo que ellos desempeñan.

#### **6.5.- Definición de la muestra.**

Se proyecta realizar un estudio, en el que se comparan dos grupos de profesionales, pero con diferente categoría ocupacional para establecer relaciones entre su trabajo científico y técnico diario con indudables intereses comunes, pero que han seguido diferentes evoluciones debido a factores, contexto, resultados científicos y de gestión de la ciencia y la técnica.

La determinación de la muestra supone el desarrollo de un proceso que se denomina muestreo. Este comienza por la preparación en la que se define el universo y la población a partir de la cual se va a extraer la muestra.

Posteriormente se determina la técnica de muestreo más apropiada en función del problema, las hipótesis y el diseño. Buendía, Colas y Hernández Pina (1997) resaltan diversos tipos de muestras que se van depurando a lo largo del proceso de recogida de datos.

Se trabajó con una muestra probabilística simple, donde todos los elementos de la población, de un conjunto de 150 técnicos de nivel medio y universitarios, desglosados en 130 los primeros y 20 los segundos, tienen la misma posibilidad de ser elegidos, pero no precisamos definir sus características porque ya se ha logrado en el capítulo anterior, en el que se ha tratado como una variable de la investigación, cumpliendo con el requerimiento de representatividad de la población muestral quedó definida para este estudio la totalidad del potencial humano, entendido este por todos los técnicos de nivel medio y los universitarios que realizan labores de ciencia y técnica en la Empresa Azucarera 14 de Julio, lo que representa el 19,82% del total de la plantilla, es decir de los trabajadores de la entidad.

Técnicos de nivel medio: El tamaño de la muestra es de 130 elementos muestrales, de los cuales 73 se encuentran de manera indirecta a la producción, mientras que el resto, es decir 57 se hallan de manera directa, lo que supone el 17.17% del total de la población.

Universitarios: La muestra esta compuesta por 20 elementos muestrales que ostentan esta graduación dentro de la entidad, de ellos 12 son trabajadores indirectos a la producción y 8 realizan sus labores de manera directa lo que supone el 2,61% del total de la población.

Se tiene que estratificar a los elementos muestrales ya que estos poseen determinados atributos que se centran en el nivel de escolaridad que representan los técnicos de nivel medio y los universitarios y por tal motivo no existe la misma responsabilidad a la hora de desarrollar las actividades de ciencia y técnica internas, lo cual implica el uso deliberado de diferentes tamaños de muestra para cada estrato.

#### **6.6.- El contexto general del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica dentro de la Empresa Azucarera 14 de Julio.**

La evaluación del contexto es un aspecto en el que la mayoría de los autores coinciden en destacar su importancia y necesidad a la hora de realizar un estudio de la calidad de cualquier centro, incluyendo determinados indicadores y criterios que ayudan a la valoración del proceso y propician elementos, en ocasiones diferentes, para justificar su inclusión Portal (2002) y Escudero (1997) haciendo alusión a los ámbitos preferentes de trabajo de los evaluadores, no duda en concederle gran importancia a la presencia de datos descriptivos de la institución como una tarea o responsabilidad generalmente aceptada por todos, planteando que “Las unidades de evaluación deben contar con un archivo de datos descriptivos de la organización..”, haciendo énfasis en los datos relativos al nivel de conocimientos técnicos, habilidades para la discusión y la comunicación, el trabajo en equipos, los recursos, etc.

Trinidad (1995), aporta un criterio más específico al identificar al contexto con las circunstancias que rodean al proceso y que van a condicionar su funcionamiento y los resultados que en él se alcancen, desde el punto de vista científico y técnico. Atendiendo a este planteamiento se puede señalar que al identificar el contexto de la empresa objeto de estudio, esta constituye un eslabón fundamental dentro de la cadena productiva, donde la misma integra el conjunto de empresas azucareras y sus afines y que a su vez se relacionan con el Grupo Empresarial Agro Azucarero de la provincia y las comunidades circundantes.

Partiendo de este enfoque sistémico, el análisis que se realiza parte de lo general a lo específico y de ahí a lo particular, analizando el conjunto de influencias, tanto externas como internas, y en ambos sentidos a la vez, que puedan medir el comportamiento de su potencial humano en cualquiera de las partes integrantes de esa cadena productiva. Siempre y cuando se tengan en cuenta las diferencias entre los centros, de lo contrario es nula la evaluación realizada y por tanto falsea todo proceso comparativo. De ahí que necesariamente toda evaluación deba contextualizarse (De Miguel, 1991). Entonces aboga este autor por un seguimiento del contexto tanto en el diseño como en el proceso e interpretación de los resultados.

La Empresa Azucarera “14 de julio”, que constituye el objeto de estudio de la presente investigación, se encuentra ubicada en el municipio de Rodas, de la provincia de Cienfuegos. Esta entidad se ha caracterizado por una trayectoria en actividades de

perfeccionamiento e innovación, con elevados índices de eficiencia industrial, demostrados en los resultados obtenidos en cada una de las zafras, y se debatía dentro de la organización que el proceso de innovación que se había desarrollado hacia el interior de la entidad requería de cierta trayectoria lo que trajo inquietud por parte del Grupo Empresarial de la provincia en relación con la dinamización y renovación técnica implantada, aunque se hace necesario destacar que esta es una organización que no presenta una tecnología de punta dentro de sus maquinarias instaladas.

La determinación de esta empresa y no otra, dentro del conjunto de las cinco entidades azucareras con que se cuenta en Cienfuegos, estuvo determinada además por los criterios informales e implícitos derivados del conocimiento particular de los especialistas del grupo y la empresa en particular. Se tuvo presente que esta entidad productiva pertenece al tipo de empresa azucarera con categoría de pequeña por su capacidad de producción.

Sus más de cien profesionales y técnicos de nivel medio aproximadamente, de los que conforman la plantilla y apoyados por su equipo directivo estuvieron de acuerdo en que la tutora de este trabajo realizara el estudio y en previa consulta a su potencial humano aceptaron y dieron su compromiso de participar de forma voluntaria y profunda en todos y cada una de las etapas del mismo.

En los últimos años la empresa, al igual que el resto de las instalaciones azucareras de la provincia, ha estado inmersa en un profundo proceso de reestructuración que se viene llevando a cabo dentro del MINAZ, con el objetivo de mejorar su situación económico-financiera, eliminar las principales dificultades en la organización de la producción de caña y aumentar el rendimiento industrial y para lograr tales propósitos se cuenta con el conocimiento, las habilidades, capacidades y la cultura azucarera ya arraigada de todos sus trabajadores.

La entidad cuenta actualmente con tres áreas de trabajo, para un universo de 736 trabajadores, donde la plantilla cubierta asciende a la cifra de 724 personas, de los cuales 150 personas representan el potencial humano que realiza labores de ciencia y

técnica, de ellos ostentan el título de técnicos de nivel medio un 130 % del total y solo un 20% son graduados universitarios.

Existen necesidades que deben ser suplantadas en un período relativo de tiempo con respecto a la elevación del nivel de calificación de los hombres que hacen ciencia y técnica dentro de la empresa, la tabla refleja estas carencias de profesionales:

Necesidad de graduados de nivel superior para el período 2006-2009				
Carrera	2006	2007	2008	2009
Industrial	1		2	
Químico	1			
Agrónomo			3	
Contabilidad	2	1		1
Termoenergético				1
Electrico	1			
Economía	1		1	
Mecánico		1		
Veterinaria	1			
Imformático	1			1

Derecho	1			
Sociocultural			1	
Forestal	1			
Mec. Agropecuaria		1	1	

**Tabla # 6: Formación y empleo de la fuerza de trabajo calificada.**

**FUENTE: Estudio Integral para la formación y empleo de la fuerza de trabajo calificada, GEA; Cienfuegos, 2005.**

Es necesario destacar que del total de los técnicos de nivel medio que laboran dentro de la empresa, solo un 40% se encuentran cursando estudios superiores para alcanzar el grado universitario, estos cursos se ofrecen mediante las aulas de superación que tiene la organización como parte del cumplimiento de la Tarea de superación Álvaro Reinoso. Las especialidades a los cuales se encuentran matriculados están en correspondencia con su formación inicial y responden a las necesidades productivas de la empresa como por ejemplo las ingenierías: industrial, agro azucarera, mecánica, entre otras. La dirección de la empresa plantea que da todo su apoyo a esta actividad de capacitación.

El resto de los trabajadores no reciben la superación adecuada ya que no se encuentran matriculados en cursos que se han ofertado por la institución y el ministerio de educación por lo que el nivel de actualización en sus conocimientos es inadecuado.

La Tabla # 7 muestra como se comportan las necesidades de 39 nuevos graduados en especialidades afines para el período comprendido entre el 2006 al 2009 dentro de la entidad, y que hoy son técnicos de nivel medio pero que se encuentran estudiando en las sedes universitarias del municipio. De terminar estas personas y una vez

graduados permanecer en la empresa sería un beneficio para el desarrollo general interno ya que se incrementaría la productividad y las actividades de ciencia y técnica que se desarrollen mejorarían considerablemente.

Del total de graduados universitarios con que cuenta la entidad y que son considerados como los principales especialistas que tiene la empresa no siempre se observa la voluntad requerida para el estudio individual y realizar estudios posgraduados y entonces se conforman solo con los conocimientos adquiridos anteriormente en el pregrado. La empresa dispone de un número pequeño de personas que se califican constantemente en cursos de postgrado, y mejoran la calidad de sus conocimientos ya que se desempeñan como profesores de sus mismos compañeros de trabajo en las aulas que existen en las sedes universitarias.

Necesidad de graduados de técnicos de nivel medio para el período 2006-2009				
Carrera	2006	2007	2008	2009
Explotación Trasp.	1			

Ferrv.				
Fabricación de azúcar	2	1		1
Int. Y Control	1		1	
Química Industrial	2	1		
Mecaniz. Agrícola	1	2		1
Contador	2	1		1
Veterinaria		1		
Electricidad	1		1	1
Termo energética	2	1	1	
Agronomía	2		2	2
Informática	1	1		
Mecánico de taller	1			
Geodesia y Cartografía	1			
Forestal	1	1		1

**Tabla #7: Formación y empleo de la fuerza de trabajo calificada.**

**FUENTE: Estudio Integral para la formación y empleo de la fuerza de trabajo calificada, GEA; Cienfuegos, 2005.**

No obstante el bajo interés por la superación de los universitarios, los resultados científicos y técnicos que ha alcanzado en sus tareas científicas cotidianas en las diferentes áreas de la empresa son considerados como de aceptables y estos se reflejarán a través de la encuesta que se aplicará para evaluar su calidad por el desempeño organizativo y científico y técnico Esta situación demostrará como el potencial humano no solo es un factor de

desarrollo, sino que es el principal factor para alcanzar un nivel superior de calidad en los resultados de I+D en la empresa.

### **6.7.- Procedimientos de recogida de datos e informaciones.**

Se han combinado las técnicas de recogida y análisis de la información pertinente para su correcto desarrollo y sobre todo la forma de interpretar dicha información con el propósito de acudir a la mayor cantidad y diversidad de fuentes que nos permitieran apreciar con la mayor precisión, validez, fiabilidad y sistematicidad toda la información necesaria para desarrollar el proceso de evaluación de la calidad del potencial humano de forma integral.

Las técnicas de investigación utilizadas han sido:

1. Métodos propios del procesamiento lógico del pensamiento: Análisis, Síntesis, Generalización, Deducción, Inducción, el Histórico lógico, etc.
2. Análisis de contenido = Documentos oficiales y no oficiales.
3. Cuestionario.
4. Métodos de procesamiento estadístico de datos, basados en los software SPSS; EXCEL.

Se ha utilizado ampliamente en todos los pasos de la investigación el análisis, tanto en los documentos estudiados y referados, los cuales están presente en trabajos publicados en textos, tesis, artículos de revistas, documentos, etc, lo que permitió la estructuración de la fundamentación teórica y comprensión del problema, facilitó además la determinación de las regularidades, características y particularidades de la documentación revisada, lo que posibilitó, a su vez ,la formulación y estructuración del sistema de indicadores como parte importante de la tesis, en la cual se proponen, a partir de ella, valoraciones cualitativas sobre los modelos de actuación y elementos que a nuestro juicio consideramos significativos para lograr con un carácter sistémico, evaluar la calidad del

potencial humano, pero que por demás constituyen elementos de sumo interés para la concepción y desarrollo de los sistemas de evaluación de la calidad de las labores de ciencia y técnica en las entidades.

En todo el proceso de revisión de búsqueda de información, datos, etc, está muy ligado el análisis con la síntesis. Esta última condujo a la selección de los aspectos significativos que conforman el cuerpo o núcleo fundamental del informe final de investigación, permitiendo así presentar al lector el resultado de un arduo y complejo proceso investigativo de forma amena, comprensible y científica.

El método deductivo se utilizó en aquellos aspectos que permitieron a partir de conceptos generales, formular los conceptos específicos con los cuales desarrollamos nuestra estrategia de trabajo. En tanto, la inducción, además de propiciar las inferencias anteriores, permitió a partir de los elementos estudiados, que estos se integraran en una concepción general del sistema en el procedimiento propuesto.

El método histórico-lógico permitió, a partir del análisis de documentos, informes, artículos, tesis y bibliografía en general, establecer las tendencias y regularidades del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica, tanto en el mundo azucarero internacional, como en Cuba y específicamente en la provincia de Cienfuegos, los procesos de necesidades, la evaluación de la calidad, de los universitarios y técnicos de nivel medio y la dinámica de los sistemas de trabajo en equipos, de superación e investigación de los mismos. Por su parte el método sistémico fue utilizado en toda la actividad científica durante la etapa de modelación y adaptación de los procedimientos de evaluación de la calidad del potencial humano logrado en la entidad analizada, tal como se ha explicado con anterioridad.

La combinación de los paradigmas de investigación cualitativa y cuantitativa (como se ha explicado anteriormente) se empleó para la obtención de toda la

información derivada de la evaluación directa de las dimensiones antes mencionadas. El primer momento, cuantitativo, que estuvo dirigido a la recopilación de la información cuantificable extraída fundamentalmente de las fuentes y los documentos oficiales que existen se aplicó un cuestionario para evaluar la calidad del potencial humano, el cual ha sido diseñado con la colaboración de los expertos del sector azucarero en el territorio y aplicado a la entidad seleccionada, o sea la Empresa Azucarera 14 de Julio de Cienfuegos. Más otro cuestionario, diseñado por la autora de esta investigación y validado por el GEA, de carácter cualitativo que fue aplicado a los técnicos de nivel medio y los universitarios de la entidad objeto de estudio, para corroborar los planteamientos señalados de forma cuantitativas anteriormente.

El Cuestionario Nor. 1 (Anexo 9) tuvo como objetivo obtener toda la información cuantificable para conocer el estado de la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica en la entidad, encontrándose dentro de los criterios de evaluación una serie de ítem cualitativos que serán respondidos a criterio de la persona que rellene el instrumento y presenta un sistema de codificación para evaluar el resultado final de cada criterio, cada indicador y de cada bloque en su conjunto el cual se elaboró en el programa computarizado de Microsoft EXCEL

El Cuestionario Nor. 2 (Anexo 11) hace referencia a todos los elementos de carácter subjetivo que tiene el cuestionario inicial y fue aplicado al 100% de los técnicos medios y universitarios de la empresa con la finalidad de comprobar la veracidad de las respuestas iniciales del Cuestionario Nor. 1, tuvo como objetivo evaluar las opiniones de estas personas sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica que realizan. De esta manera se obtuvieron las opiniones de 150 sujetos lo cual nos llevó a procesar los resultados de los cuestionarios mediante el paquete estadístico SPSS Versión 12.0. Obtenida toda la información con estos cuestionarios y ayudado por los datos que aportó la revisión de documentos oficiales y no oficiales, se pasó a profundizar en dichos datos mediante el estudio cualitativo de aquellos que poseen mayor representatividad o interés desde el punto de vista del sujeto de la evaluación.

Finalmente, en un tercer momento de la investigación se procedió a procesar todos los resultados obtenidos, de manera que se pudieran detectar las principales regularidades, deficiencias y fortalezas de la organización en materia de ciencia y técnica. Aquí se auxiliaron de métodos matemáticos, sobre todo los de procesamiento estadístico de datos computarizados en el SPSS y EXCEL, que permitió comparar los resultados obtenidos de cada uno de las variables y poder establecer niveles de dependencia de una con respecto a otras.

**6.8.- Análisis de los resultados sobre las técnicas de calidad utilizada para evaluar el potencial humano que realiza labores de ciencia y la técnica en la empresa azucarera.**

**6.8.1- Descripción del cuestionario de indicadores para evaluar la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y la técnica en la empresa azucarera.**

Ya se ha señalado en el Capítulo V las características que tiene el instrumento que se va a utilizar para evaluar la calidad del potencial humano y que conforma el Sistema de Indicadores, elaborado y validado por el grupo de los expertos del MINAZ, partiendo de orientaciones dadas dentro del Modelo NOVA y adaptado el mismo a las condiciones concretas de la empresa azucarera objeto de estudio. Es utilizado por el especialista principal que dirige las actividades de ciencia y técnica en la empresa que ha evaluado a los técnicos de nivel medio y los universitarios mediante el “Cuestionario de evaluación de la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica en la empresa”. En el mismo los indicadores propuestos se adecuan perfectamente a los propósitos de la investigación, sólo se han sustituido determinados términos para la mejor comprensión por parte de las persona que tiene que rellenarlo, ya sea utilizando sus propias estadísticas o con el auxilio del equipo director de la organización.

El cuestionario se encuentra estructurado en cuatro bloques, los cuales reflejan los procesos de transformación entre los diferentes bloques, razón que lleva a integrar en el mismo modelo el conjunto de stocks y los flujos de capital intelectual de la empresa. De esta forma se permite calcular, además de la variación del potencial humano que se produce entre dos períodos de tiempo, el efecto que tiene cada bloque en los restantes.

Para obtener los indicadores necesarios para medir el capital humano, organizativo, social y de innovación y de aprendizaje se han dividido estos bloques en diferentes grupos según la naturaleza de los activos intangibles, como ya se ha explicado antes y sintetizados de la siguiente manera:

<u>BLOQUES</u>	<u>INDICADORES</u>	<u>CRITERIOS</u>
I	1	10
II	29	114
III	5	15
IV	7	24
<b>TOTAL</b>	42	163

**Tabla # 8: Resumen de las encuestas aplicadas.**

### **6.8.2.- Análisis del Cuestionario de evaluación de la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica en la Empresa Azucarera “14 de julio”.**

El análisis del desempeño de una organización es un paso crucial en el proceso de evaluación de la calidad de su potencial humano ya que ella necesita considerar las

percepciones que tienen los miembros directos de la empresa en su quehacer individual o en equipos para poder describir la eficiencia de la organización, de manera que los diferentes procesos de trabajo de sus miembros contribuyan al valor agregado general en ella dando una medida del grado en que la organización está manejando bien su estrategia de Ciencia y Técnica y sus procesos de trabajo.

Esta dimensión cualitativa de eficiencia está vinculada a la capacidad que tiene la organización para equilibrar políticas, procedimientos y esfuerzos creativos, teniendo en cuenta la función y la responsabilidad de su potencial humano, ya que el éxito de la misma se basa en la calidad de las personas que la integran, de manera que el reto fundamental que tiene la organización es un desafío puramente humano, ya que es importante conocer el nivel de motivación que tiene el personal en el desempeño de sus tareas científicas, la comunicación constante de sus análisis y resultados, la formación permanente postgraduada para elevar los conocimientos y la cultura general de los integrantes de la empresa.

Para poder evaluar el desempeño organizacional dentro de la organización hay que tener presente como actúa su potencial humano ante las tareas específicas que desarrollan sus miembros en labores de ciencia y técnica. Esta razón llevó a desarrollar la evaluación de los técnicos de nivel medio y universitarios para poder detectar cuales son las deficiencias fundamentales que presentan en este campo y a su vez delimitar aquellas líneas de acción que se deben desarrollar sobre la base de la encuesta aplicada a la empresa para superar las dificultades.

Se escoge como período para efectuar la evaluación todo el año 2006, para ello se envió el cuestionario elaborado al especialista principal, que es el responsable del Departamento de Ciencia y Técnica dentro de la empresa, que es quien controla domina y hace ejecutar todas las actividades que son necesarias para dar cumplimiento al plan de ciencia y técnica del año, para que procediera a rellenarlo y que realizara la evaluación correspondiente de cada bloque propuesto, y se incluye la evaluación de cada indicador con sus criterios

fijados, posteriormente se valoró cada uno de los bloques y por último se evaluó el medidor de la calidad del potencial humano. En el Anexo II aparece el cuestionario relleno completo.

Finalmente se establecen las líneas de acción que servirán de guía a la dirección de la empresa para implementar una estrategia de capacitación de su potencial humano en materia de ciencia técnica que sirva para darle solución a aquellos problemas puntuales que tienen en el proceso de formación, capacitación e investigación interna y que a su vez constituyen directrices a cumplimentar por parte de la entidad y que están propuestas dentro del Plan de ciencia y técnica de la empresa, que se extrae del plan de ciencia y técnica nacional propuesto por el MINAZ.

A continuación se expone finalmente cómo quedó la evaluación de la encuesta aplicada, por bloques, con sus indicadores y criterios correspondientes y en la explicación final de cada uno de los bloques queda reflejada la integración de uno con respecto a los demás.

#### **6.8.2.1.- Bloque #1: Capital Humano.**

Este bloque alcanzó una puntuación de 10 puntos de un total de 25 puntos, por lo que se considera que tiene una clasificación de Regular. Al tener un solo indicador “composición del potencial científico tecnológico de la empresa” se obtiene la misma clasificación de este.

Criterios con una situación favorable:

1. Porcentaje de personas con categoría docente: Instructor. Es importante destacar que del 20%, del total de los encuestados, que representan los universitarios, el 10% se encuentran colaborando como profesores, dentro de las nuevas aulas de superación que existen en el entorno de la empresa, y que responden a la sede universitaria municipal.
2. Existencia de al menos un equipo de investigación por áreas. La empresa cuenta con equipos de investigación internos que agrupan a los profesionales según las necesidades de la entidad, entre los que se destacan los dedicados a las actividades agrícolas, de transporte y dentro de la industria propiamente dicha, estos últimos se dividen por áreas, o en ocasiones son multidisciplinarios.
3. Existencia de grupos interdisciplinarios dentro de la empresa. Se materializa su trabajo científico a través de las sesiones científicas que se desarrollan dentro del Consejo Técnico Asesor para la resolución de los problemas internos, donde participan todos los universitarios y una representación de los técnicos de nivel medio con mayor experiencia.

Criterios con una situación medianamente favorable:

1. Porcentaje que representan las personas que están estudiando en la universalización del total de técnicos de nivel medio. Solo el 44%, del 80% del total, de los técnicos de nivel medio de la empresa se encuentran en estos momentos estudiando carreras universitarias afines a su desempeño laboral, en las sedes universitarias de la provincia.
2. Porcentaje que representan las personas que aportan a I+D del total. Solo el 46% del total del potencial humano aporta resultados favorables en sus investigaciones ya que se encuentran integrando los grupos científicos y esto repercute en el desarrollo de la empresa, situación que se verá reflejada en el transcurso de la encuesta y que influye en el desempeño científico.

Criterios con una situación desfavorable:

1. Porcentaje que representan los técnicos de nivel medio del total del universo científico de la empresa. Dentro del colectivo laboral existe un 20% de este estrato, dentro del total del universo científico de la entidad,
2. Porcentaje que representan los graduados universitarios del total del universo científico de la empresa. La empresa tiene un total del 10% de universitarios.
3. Porcentaje de personas con categoría docente: Asistente. La empresa no se ha proyectado aún por categorizar a sus graduados universitarios para que se conviertan en profesores de sus propios colegas de trabajo e impartir clases dentro de las sedes universitarias del municipio en la cual esta enclavada la entidad, pero estas personas todavía no tienen completados los requisitos idóneos para optar por esta categoría, ya que se necesita tener dentro de su currículum de publicaciones científicas, dominar un idioma extranjero, contar con investigaciones terminadas, cursos de superación y de postgrado para alcanzar la categoría, etc.
4. Porcentaje de personas con categoría docente: Auxiliar. Este criterio le ocurre lo mismo que al anterior.
5. Porcentaje de adiestrados que al finalizar el servicio social se mantienen trabajando dentro de la empresa. La entidad no dispone de una política científica y organizativa acorde con las nuevas exigencias del entorno como para que los jóvenes recién graduados decidan continuar laborando dentro de ella. Esta situación se refleja en la política que sigue el Grupo Empresarial Agro azucarero de la provincia

La conclusión final del bloque demuestra que no se logra el nivel de satisfacción necesaria ya que obtuvo una evaluación de Regular, por que el nivel de conocimientos técnicos que posee el potencial humano de la empresa no se corresponde con los años de experiencia de los técnicos de nivel medio y de sus graduados universitarios que están laborando en la entidad, se observa un insuficiente desarrollo de las habilidades fundamentales de comunicación individual y de equipos que se traducen en la inconsistente maestría de sus directivos para el anticipo de los retos a los que se enfrenta hoy el sector agro azucarero, ya que los cambios que se vienen desarrollando dentro del Ministerio ameritan de una urgente remodelación de las estructuras de pensamiento de su equipo directivo, y no se cuenta con la agilidad prospectiva necesaria como para garantizar un futuro científico y técnico eficiente y eficaz.

### **6.8.2.2.-Bloque #2: Capital Organizativo.**

Este bloque alcanzó una puntuación de 14 puntos de un total de 25 puntos por lo que se considera que tiene una clasificación de Regular.

Indicadores con una situación favorable:

1. Idoneidad del conocimiento empleado en los procesos básicos del negocio: La empresa dispone de una cartera de proyectos de innovación tecnológica, aunque solo cuenta con la documentación de los proyectos que están en ejecución o detenidos por las tareas a desarrollar con los plazos de cumplimiento definidos y por planeamiento o necesidades financieras. Además disponen de proyectos que están resolviendo necesidades de la empresa, salidos de su banco de problemas interno, de ellos, un bajo porcentaje es propuesto por otros organismos que tributan al MINAZ y se utiliza parte de los gastos de la empresa para la confección de los mismos.
2. Eficiencia dentro de los proyectos introducidos: La existencia de proyectos introducidos por la empresa responden a las necesidades de su banco de problemas, desarrollados dentro de las áreas de la industria, los mismos responden a la elaboración de productos nuevos y mejorados.

3. Cultura organizativa compartida y asumida por el personal de la organización: La empresa dispone de un programa integral de superación científica y técnica por categoría ocupacional de su potencial humano. Parte de su cumplimiento esta definido por las acciones que desarrollan los trabajadores en las diferentes modalidades de estudio que se ofertan hoy pertenecientes a los cursos de superación dentro de la Tarea Álvaro Reinoso, y los resultados que se obtengan de sus investigaciones y en la producción. La empresa emplea su presupuesto asignado en gastos para el entrenamiento de personal.
4. Resultados obtenidos por el personal asociado a la ANIR: Se debe al desarrollo del trabajo científico desplegado en la solución de problemas que se traduce en nuevas innovaciones o racionalizaciones propuestas por sus miembros y que fueron aplicadas y generalizadas internamente dentro de las áreas de la empresa en la cual se ejecutaron. Todos los miembros de la organización reciben una remuneración por el resultado de su esfuerzo personal de acuerdo a la magnitud de los resultados alcanzados, dinero que sale del presupuesto de la entidad disponible para estos fines.
5. Integración del Consejo Técnico Asesor de la empresa: Aunque la empresa posee un porcentaje relativamente alto de técnicos de nivel medio y son menos los universitarios, tienen al menos un especialista por cada área de trabajo dentro del Consejo Técnico Asesor y realizan al menos 6 sesiones científicas en el año, lo que está en correspondencia con la discusión de los problemas internos que se traduce en la creación de los proyectos nuevos que necesita la entidad y que buscan la solución de los problemas.
6. Cultura Organizativa compartida en el movimiento del Forum de Ciencia y Técnica: Existe un alto porcentaje de soluciones técnicas que responden a la solución de cada uno de los problemas existentes en las áreas y que representan a todos los trabajadores de la empresa, independiente de su formación profesional ya que encontramos dentro de los equipos, a trabajadores simples que son obreros calificados que participan de igual forma y se convierten en los ayudantes más cercanos del potencial humano que los dirige. Esto demuestra como el movimiento del Forum está organizado y funcionando adecuadamente y por tanto, se utiliza como una herramienta para impulsar la actividad de innovación, además las ponencias presentadas en el evento de base responden al nivel de creatividad de sus participantes. La cantidad de ponencias premiadas en el Forum como relevantes dentro de la

empresa son significativas: por lo que todos sus autores fueron remunerados y es considerado de bueno el efecto económico por la aplicación de los resultados científicos

7. Propiedad Industrial e Intelectual: En la empresa se conocen las diferentes modalidades de la propiedad industrial, se consulta la documentación de patentes en particular y la propiedad industrial en general, se elabora la concepción del diseño estético u ornamental del producto final, se ejecuta la evaluación de tecnologías que se prevé adquirir de entidades nacionales o extranjeras, se han establecido acuerdos de confidencialidad con los trabajadores que generan y/o tienen acceso a conocimientos, datos, informaciones y tecnologías en general, secretas; los contratos de licencia contemplan el conjunto de disposiciones jurídicas inherentes a la propiedad industrial, los proyectos de acuerdos de colaboración económica y/o científico-técnica se incluyen las disposiciones consustanciales a la propiedad industrial y/o intelectual y se negocian previamente las disposiciones que garantizan el derecho de las entidades sobre sus conocimientos y tecnologías anteriores y se tienen en cuenta los resultados conjuntos potenciales. Aunque no se define la susceptibilidad de protección legal el resultado final de trabajos de desarrollo tecnológico, no se indaga sobre la estrategia de protección legal de las firmas competidoras y líderes en el sector relevante, no se analiza si es conveniente la protección legal de los resultados de trabajos de desarrollo tecnológico, o su publicación o si el secreto es la opción conveniente y no se crea el Control Interno de las solicitudes de registro en las diferentes modalidades presentadas en Cuba o en otros países y no se tiene evidencia de las solicitudes concedidas, denegadas, abandonadas, renunciadas, caducadas, canceladas, etc.
8. Índice de informatización de la gestión empresarial: La empresa tiene ubicados sus técnicos en informática en cada área, que se dedican a la actualización sistemática del equipamiento informático interno, por lo que las horas destinadas a la difusión del conocimiento por los especialistas para el análisis del desarrollo y la innovación tecnológica interna satisface las necesidades de la empresa y se utilizan los diferentes software elaborados por el Ministerio del Azúcar para las labores de cada área, aunque la entidad no dispone todavía con una red informática local para la comunicación científica y el debate entre

los profesionales de las distintas áreas de la industria, situación que conlleva a la no existencia de foros de debate electrónico para socializar el conocimiento entre el personal capacitado de la empresa.

9. Impacto cualitativo/cuantitativo de los cambios tecnológicos introducidos en la empresa: Se cuenta con los medios y las herramientas adecuadas para un mantenimiento efectivo predictivo interno a la tecnología instalada, también existe un alto grado de satisfacción por parte de los trabajadores por los cambios tecnológicos introducidos que responden a la solución de los problemas mediante la aplicación de los proyectos de la empresa así como también se presupuestan, crean y ejecutan los fondos necesarios para la innovación tecnológica.
10. Mecanismos sociales de transmisión y comunicación del conocimiento en la temática ambiental: La empresa dispone de programas de superación y capacitación dedicados a la temática ambiental y se dispone de mecanismos para divulgar la solución a los problemas ambientales. En una encuesta realizada por la empresa se constató de su sistematización lo que es calificado de buena la política ambiental establecida, así lo refleja la valoración cualitativa que se realiza de la superación recibida que es de aceptable por parte de los miembros de la organización, similar respuesta tiene la valoración del impacto social por la educación ambiental propuesta por la comunidad científica.
11. Existencia de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en la empresa: La empresa cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental donde se le da cumplimiento a cada política planteada. La entidad nunca ha sido sancionada por el no cumplimiento de las normas de seguridad ambiental establecidas y se clasificaron también de buena las condiciones sociales por la implementación del SGA. Todo este cumplimiento se observa a pesar de tener un porcentaje relativamente medio de metas cumplidas, dentro de las políticas señaladas.
12. Ahorro por la acción de la ciencia y la técnica: La entidad cuenta con una política del ahorro de insumos aplicados en el proceso productivo (agua, y portadores energéticos) que se venía señalando desde las soluciones presentadas en las ponencias dentro del movimiento del forum y se materializa en la correspondiente aplicación de los trabajos presentados en el mismo

Indicadores con una situación medianamente favorable:

1. Desarrollo del conocimiento del personal disponible dentro de la empresa: Aunque la empresa facilita las condiciones mínimas para el desarrollo del estudio individual, la misma posee un porcentaje medio de las personas que utilizan el estudio después de zafra, otros trabajadores utilizan la modalidad del estudio-trabajo con una frecuencia de estudio semanal, y personas que estudian especialidades y tienen perfiles afines a la labor que realizan. No cuentan todavía con nuevos graduados de técnicos de nivel medio y de universitarios por la Tarea Álvaro Reinoso ya que la tarea aún no tiene el tiempo establecido para la culminación de los estudios. Además los universitarios de la entidad no se encuentran estudiando en los cursos de maestría y doctorados que se ofertan por parte de la universidad.
2. Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ANIR: La empresa tiene un alto porcentaje de asociados en la organización, de ellos un 77% de son técnicos de nivel medio y muy pocos son universitarios (9.4%), el resto lo conforman los obreros simples de la empresa que aportan con sus experiencias practicas ideas claras al potencial científico que labora de conjunto.
3. Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ATAC: La empresa tiene un alto porcentaje de asociados dentro de la organización, para un 77%, de ellos son técnicos de nivel medio y muy pocos son universitarios (23%) para un total del 40% dentro de la empresa. Esta es precisamente la organización técnica más importante que tienen los azucareros en el país.
4. Resultados obtenido por el personal asociado a la ATAC: El potencial humano asociado a la organización y que realiza las labores de ciencia y técnica tienen trabajos presentados en los diferentes eventos científicos de carácter provincial y nacional, pero ninguno de sus artículos han sido enviados o publicados en la Revista especializada de esta organización.

Indicadores con una situación desfavorable:

1. Tipo de Proyecto: Es necesario destacar que la empresa tiene proyectos en fase de preparación así como la existencia de proyectos de desarrollo, pero cuentan con algunos pendientes y no tienen ningún proyecto en fase de estudio y tampoco disponen de proyectos aceptados en la bolsa de clasificación del CITMA. Se debe tener una estrategia agresiva al respecto para

- que los universitarios y técnicos de nivel medio sean los hacedores de los proyectos de desarrollo que la empresa necesita.
2. Desarrollo de las competencias mediante la formación: Es necesario destacar que la empresa tiene un alto porcentaje de trabajadores que han recibido cursos de especialización dentro de la empresa, pero el total de universitarios no se especializa en cursos de postgrado, impartidos por especialistas de otras instituciones y centros de investigación. Se hace necesario destacar que no tienen profesionales universitarios estudiando en cursos de maestrías y menos alguno de ellos en proceso de alcanzar su doctorado, por lo que no disponen de doctores que se encuentren tutorando tesis de maestrías y/o doctorados, razón esta que denota la poca visión científica de su potencial humano en la necesidad de incrementar su nivel cultural y profesional para estar a tono con los nuevos cambios que se vienen desarrollando hoy dentro de todas las empresas azucareras del MINAZ, por lo que se arriba a la conclusión de que los especialistas solo investigan a un nivel primario.
  3. Conocimiento materializado por las personas asociadas a las BTJ: Este criterio no se cumplimenta porque en estos momentos no está funcionando el movimiento de las Brigadas Técnicas Juveniles en la empresa a pesar de contar con un elevado número de jóvenes dentro de su plantilla, por lo que se subutiliza este potencial de desarrollo que tiene la disposición y los conocimientos frescos como para influir con su entusiasmo en el resto del colectivo laboral.
  4. Resultados obtenidos por el personal asociado a las BTJ: Se corresponde el resultado obtenido en este acápite con la respuesta dada en el anterior ya que al no encontrarse funcionando la organización esta no se tienen resultados científicos.
  5. Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ANEC: Poseen un bajo porcentaje de asociados dentro del Departamento de Economía de la empresa a la organización de base y es necesario señalar que gran parte de los asociados son técnicos de nivel medio porque son los que laboran en este departamento económico, por lo que representan el 90% del total y tienen muy pocos son universitarios para solo un 10% final.
  6. Resultados obtenidos por el personal asociado a la ANEC: La composición numérica y profesional de la organización de técnicos de nivel medio,

destacada en el indicador anterior demuestra de por sí el bajo nivel de rendimiento científico que los mismos poseen ya que no tienen trabajos presentados en los diferentes eventos científicos provinciales y nacionales que convoca la organización y por tanto se carece de publicaciones de carácter económico al respecto.

7. Patentes de Innovación: El débil trabajo científico que viene desarrollando el potencial humano de la empresa se demuestra en sus resultados por lo que no existe por parte de la misma alguna solicitud de Patentes de Innovación lo que lleva a que tampoco existan pagos por patentes concedidas a la empresa.
8. Marcas y nombres comerciales: Aunque se conoce la legislación y los requisitos que deben satisfacer las marcas para ser susceptibles de registros y se protege legalmente los nombres o lemas comerciales, emblemas empresariales, rótulos de establecimientos y denominaciones de origen; no se tienen dentro de la empresa marcas registradas o en trámite de registro para identificar productos y servicios que se introducen en el comercio nacional o extranjero; ni se tiene en cuenta la diferencia de objetivos entre la marca de producción y la marca de comercio por lo que no cuentan con las resoluciones que evidencien los registros ante la OCPI.
9. Eficiencia de la idoneidad del conocimiento en las tesis de pre y postgrado defendidas por técnicos de la empresa: La dirección de ciencia y técnica de la empresa considera que tiene una calificación de Bien en la valoración del índice de socialización del conocimiento obtenido por los resultados dentro del colectivo, pero su potencial humano no presenta las tesis de pregrado defendidas por estudiantes universitarios y técnicos de nivel medio que realizaron sus investigaciones internas para ser sometidas al escrutinio del colectivo laboral y de esta manera dar a conocer los resultados. Igual ocurre con los informes de investigación realizados dentro de estas investigaciones, y que debieron ser llevados y discutido dentro del Consejo Técnico Asesor del Grupo Empresarial Agroazucarero ya que constituyen los mismos soluciones de problemas internos muy importantes, pero no se realiza esta sesión científica.
10. Eficiencia de la idoneidad del conocimiento en tesis de pre y postgrado tuteladas por especialistas de la empresa: También es considerada de buena la valoración del índice de socialización del conocimiento obtenido, en las discusiones de tesis, pero se observa que los resultados previstos por la

solución de problemas medulares internos dentro del colectivo, presentan un escaso porcentaje de tesis de pre y postgrado tutoradas por especialistas de la empresa, igual suerte corren las que se presentan también y que responden a Servicios Científicos-Técnicos contratados por la entidad y mucho menos a tareas de investigación de la empresa reflejados en su banco de problemas, por tanto no son defendidas ni sometidas al escrutinio del colectivo laboral.

11. Gestión de la calidad: La organización no tiene certificado e implementado el sistema de gestión de la calidad total dentro de sus áreas y también presentan un bajo porcentaje de locales con sistema de gestión de la calidad implantado.

Se puede concluir parcialmente como en este bloque no se observa la reutilización del conocimiento por parte de su potencial humano, ni tampoco se comparte el mismo adecuadamente entre los técnicos de nivel medio y universitarios de la empresa, lo que denota que la eficiencia que se alcanza dentro de sus producciones es relativa ya que la tecnología interna empleada está obsoleta, y necesita de cambios profundos, al igual que los conocimientos tecnológicos empleados.

El grado de uso efectivo del conocimiento existente no es el adecuado ya que no se retroalimentan de nuevas ideas y criterios de otros especialistas porque no participan en cursos de superación post graduada, las consultas bibliográficas son escasas, los foros y debates científicos internos son muy insuficientes y la eficiencia y la eficacia tan buscada no se alcanza porque la entidad no tiene la creatividad, aplicación y la generalización socializada del conocimiento, lo que se traduce en un bajo nivel de responsabilidad ante la solución de problemas medulares que afectan considerablemente a la empresa No tienen el grado de conocimiento y alineación del personal acorde con la estrategia de ciencia y técnica que se legisla por parte del especialista de ciencia y técnica del grupo empresarial de la provincia ni del MINAZ en general.

### **6.8.2.3.- Bloque #3: Capital Social.**

Este bloque alcanzó una puntuación de 8 puntos de un total de 25 puntos por lo que se considera que tiene una clasificación de Mal.

Indicadores con una situación favorable:

1. Servicios científico técnicos desarrollados con la empresa: Esto se debe a que no existen Servicios Científico Técnico desarrollados por terceros dentro de la empresa, por lo que la entidad no tiene gastos por este concepto.
2. Gasto de la empresa por contratación de servicios para elaborar proyectos: En la empresa no existen personas externas, provenientes de otros organismos, laborando en proyectos de desarrollo que respondan a la solución del banco de problemas de la empresa, lo que denota que los gastos de la empresa por la contratación de servicios para elaborar proyectos son empleados eficientemente, pero atendiendo a las necesidades que tiene la entidad se debería buscar ayuda en otras instituciones para resolver las dificultades.
3. Ejecución de tareas de innovación tecnológica, no agrupadas por proyectos: La empresa no cuenta con tareas de innovación tecnológica no agrupados por proyectos, aunque señalan que tiene proyectos en fase de estudio, pendientes y en fase de preparación.

Indicadores con una situación desfavorable:

1. Alianzas estratégicas establecidas por la empresa con organismos para crear conocimientos: La empresa no ha tenido la perspectiva científica necesaria como para tener vínculos estrechos con Centros de Investigación y con las Universidades para poder desarrollar la superación, retroalimentar al colectivo en el conocimiento de las nuevas ideas, de aquí se deriva la no existencia de proyectos conjuntos.
2. Conocimiento compartido a través de fuentes especializadas de información técnico comercial: La relación que guarda este indicador con el anterior se refleja en que al no existir una visión futurista sobre la vinculación con las entidades científicas que rectorean el conocimiento actualizado no se observan los resultados que de aquí se derivaría de estas uniones, y se desprende que

los resultados científicos sean suficientes ya que no tienen al menos un artículo elaborado por cada investigador. Esta situación ha quedado reflejada ya desde antes en el Bloque #2 con el débil trabajo que vienen desarrollando las organizaciones técnicas afines como son la ATAC, ANEC, BTJ por solo citar tres de ellas en su quehacer científico, ya que tampoco tienen artículos publicados en Cuba ni en el extranjero. Pero además no han sido capaces de actualizar sus conocimientos con la socialización, dentro del colectivo, de artículos de publicaciones especializadas en su campo de acción y por tal motivo no presentan suscripciones a esa literatura especializada (boletines, revistas u otro tipo de publicaciones periódicas o no), tampoco presentan acciones de intercambio bibliográfico con entidades productivas o sociales y no muestran relaciones estables con fuentes de información especializadas, no cuentan con un fondo bibliográfico organizado internamente para su disseminación y uso cotidiano dentro del personal de la empresa y por lo tanto tienen una valoración del índice de difusión y debate de los artículos científicos publicados en revistas referenciadas calificados de mal.

Se concluye parcialmente, que después de la evaluación efectuada al potencial humano dentro del bloque se comprobó que los universitarios presentan un escaso nivel de interés para fortalecer sus conocimientos, y esta situación se trasmite involuntariamente al resto del colectivo denotando una falta de sensibilidad y de dinamismo ante la solución de dificultades técnicas y son precisamente estas personas quienes gobiernan los equipos de investigación y a su vez dirigen a los técnicos de nivel medio en sus labores cotidianas ya que ellos no presentan proyectos conjuntos con otros organismos, las reuniones de trabajo para desarrollar el debate científico son escasas, situación que se materializa en la poca capacidad que tienen de captar conocimientos mediante la interacción con otros agentes de la administración pública, en asociaciones en su entorno.

#### **6.8.2.4.- Bloque #4: Capital de Innovación y de Aprendizaje.**

Este bloque alcanzó una puntuación de 19 puntos de un total de 25 puntos por lo que se considera que tiene una clasificación de Bien.

Indicadores con una situación favorable:

1. Creatividad científico y tecnológica de la empresa: Esto se debe a que la empresa cuenta con el Banco de Problemas en función de las proyecciones de la ciencia y la técnica, así como disponen de un Plan de Generalización en función de la ciencia y la técnica, donde las normas y regulaciones ministeriales influyen en el desarrollo científico y tecnológico y estos cambios tecnológicos introducidos impactan en el entorno de la empresa. Además de tener una clasificación de bien en el nivel de motivación de los trabajadores de la empresa por la solución de los problemas internos, y aunque el nivel de conocimiento de los trabajadores se encuentra en correspondencia con las necesidades productivas, este debería ser mejor ya que la calidad del conocimiento adquirido en estudios de pre y postgrado esta desactualizado y la valoración del aprendizaje individual mediante la transmisión del conocimiento corporativo se considera aceptable.
2. Financiamiento de proyectos: La empresa cuenta con los registros de los gastos ocasionados en innovación tecnológica por el concepto de los proyectos desarrollados en la entidad.
3. Eficiencia de la empresa en la solución de problemas: Esto se debe a que en la empresa se disminuyen los costos por el concepto de proyecto aplicado ya que no gastan en pagos a terceros por este concepto, además afirman que existe un impacto social por su aplicación y que se observa un incremento de los niveles de producción de la empresa por la solución que le han dado a sus problemas. Aunque esta evaluación al indicador, dado por la empresa, reflejó un resultado positivo, se contrapone con las respuestas anteriores ya que el nivel de socialización del conocimiento no es el adecuado para este tipo de entidad productiva, al no existir una retroalimentación de los nuevos adelantos de la ciencia y al técnica, tanto mundiales como cubanos, y solo se limitan a realizar lo que se les ordenan y no son capaces de crear e incentivar su capacidad educativa, por tanto, la valoración del aprendizaje individual mediante la transmisión del conocimiento corporativo no puede calificarse de buena.
4. Conocimiento de los procesos de I+D+I para el lanzamiento de nuevos productos/procesos: Esto se debe a que certifican la calidad de sus productos

o servicios por el máximo nivel de acreditación, como esta estipulado por el MINAZ, además crecen o se mantienen la participación de productos nuevos o mejorados en el total de las ventas en relación con el año anterior y cuenta la entidad con el fondo de normas en función de la ciencia y la técnica.

5. Reconocimiento explícito del valor económico del conocimiento: Esto se debe a que las inversiones realizadas dan respuesta a los cambios científicos y tecnológicos ocurridos en función de la ciencia y la técnica; aunque sean aplicados de forma externa, y tiene reconocimiento la empresa por parte de sus trabajadores en su actividad productiva.

Indicador con una situación medianamente favorable:

1. Eficiencia del trabajo en equipo; La empresa ha obtenido premios a nivel municipal en el año por la presentación de soluciones productivas dentro del movimiento del fórum de ciencia y técnica lo que trae la remuneración por los premios obtenidos; pero los mismos no han llegado a ser reconocidos a nivel provincial ni nacional lo que demuestra que las soluciones aportadas son sólo para problemas puntuales internos de la empresa. También estos equipos de investigación se reúnen en situaciones críticas para resolver problemas que se presentan en el momento.

Indicador con una situación desfavorable:

1. Capacidad creativa de los eventos científicos desarrollados: La empresa ha desarrollado los eventos de base del fórum de ciencia y técnica y además ha participado en eventos científicos desarrollados a nivel municipal no así en eventos provinciales y nacionales. Esta situación desfavorable se materializa por la débil organización interna, de carácter científico, que tienen las diferentes organizaciones que actúan desde dentro de la empresa para resolver las dificultades de su banco de problemas y no son capaces de estimular la creatividad individual de su colectivo científico.

Como conclusión parcial se plantea que aunque la evaluación realizada a este bloque alcanzó una clasificación de Bien, la misma no demuestra la creatividad y capacidad de innovación necesaria que debe tener la empresa ante los desafíos que impone la política de reordenamiento que se sigue hoy en todas las entidades del MINAZ. Los datos señalados en los indicadores evaluados de otros bloques así lo manifiestan, lo que nos lleva a plantear que sus estrategias de I+D no se cumplimentan correctamente debido a la falta de actividades de comunicación y a la baja capacitación interna, que se traduce en un débil desempeño de sus integrantes en conferencia, publicaciones, ferias y otros, demostrando que la eficiencia del sujeto no es la ideal para mejorar su capacidad innovadora y de acumulación de conocimiento, habilidades, destrezas y actitudes, razón que lleva al no reconocimiento de la empresa por sus actividades de ciencia y técnica.

### **6.8.3.-Consideraciones finales sobre la herramienta de trabajo propuesta.**

Después de evaluar los cuatro bloques que conforman el modelo propuesto para evaluar la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica se pudo constatar como el instrumento propuesto se adecua a los objetivos para los cuales fue creado ya que reflejó en sus criterios de medición como se comporta el saber y el saber hacer de los técnicos de nivel medio y los universitarios en la empresa objeto de estudio. El resumen de la base de datos que aparece a continuación refleja como quedó el resultado de cada bloque analizado, la puntuación que recibe cada indicador, para finalmente señalar cual fue el medidor final de la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica de la empresa.

El medidor total de la calidad del potencial humano alcanzó una puntuación de 51 puntos de un total de 100 puntos por lo que se considera que la empresa tiene un escaso desarrollo en la calidad de las actividades de ciencia y técnica que se desarrollan, demostrando como de los 42 indicadores evaluados, 22 de

ellos para un 52.4% tienen una situación favorable, un 6 (14.7%) presentan una situación medianamente favorable y 14 del total de indicadores reflejan una situación desfavorable. para un 33.3%.

**Anexo #17: Resumen de la Base de Datos para calcular el medidor de la calidad del potencial humano.**

Bloque	Indicador	Valor máximo	Valor Alcanzado	Índice ponderativo del indicador	Bloque	Indicador	Valor máximo	Valor Alcanzado	Índice ponderativo del indicador
1	1	62	25	1		25	15	15	0.04
2	1	38	30	0.04	2	26	13	2	0.03
	2	25	10	0.04		27	15	13	0.03
	3	15	15	0.04		28	20	17	0.03
	4	10	10	0.04		29	15	15	0.02
	5	43	16	0.04		3	1	10	10
	6	53	23	0.04	2		10	0	0.25
	7	18	8	0.03	3		10	10	0.2
	8	18	15	0.04	4		5	5	0.15
	9	18	0	0.03	5		46	2	0.2
	10	18	0	0.04	4	1	40	36	0.15
	11	18	7	0.03		2	5	5	0.14
	12	10	5	0.04		3	15	15	0.14
	13	18	4	0.03		4	15	5	0.14
	14	10	0	0.04		5	28	10	0.15
	15	26	16	0.03		6	15	15	0.14
	16	15	14	0.04		7	10	10	0.14
	17	13	11	0.04			Índice ponderativo del bloque		Valor máximo
	18	28	27	0.04	Bloque				

19	60	40	0.02	1	0.25	25	10
20	10	0	0.02	2	0.25	25	14
21	25	10	0.02	3	0.25	25	8
22	15	4	0.04	4	0.25	25	19
23	28	4	0.04	VALOR TOTAL DEL MEDIDOR DE LA CALIDAD DEL POTENCIAL HUMANO			51
24	30	20	0.04				

**Tabla # 9 Resumen de la Base de Datos para calcular el medidor de la calidad del potencial humano**

Esta evaluación de la calidad de los hombres que realizan las labores de ciencia y técnica interno de la empresa tiene que ser estimulada mediante la propuesta de una estrategia pedagógica de capacitación que debe ser elaborada de conjunto en el marco del Consejo Técnico Asesor de la entidad, en sesión científica extraordinaria, para que al analizar las respuestas dadas en el cuestionario se llegue a un consenso de cual es la emergencia que tienen para dar cumplimiento a la política científica y técnica a seguir para que sus técnicos de nivel medio y universitarios sea capaces de elevar su nivel de conocimientos y actualizarlos de forma tal que sea receptivo a los nuevos cambios del entorno, ejerciten unidos la comunicación y el debate científico y que lleven a sus puesto de trabajo el desarrollo de nuevas habilidades y capacidades cognitivas idóneas para el ejercicio de sus funciones productivas.

La valoración realizada constituye la vía más adecuada para alcanzar el conocimiento necesario para dar respuesta a la proyección de la superación individual que debe conformar la empresa de forma objetiva, sistemática y realizable, atendiendo a la actualización continua de su potencial humano y a la proyección de su perfeccionamiento individual, de manera que la persona ejercite el conocimiento básico para desempeñar con decisión el cargo que ostenta en la organización.

Por tales razones se proponen a continuación cuáles son aquellas líneas de acción a desarrollar por la Empresa Azucarera "14 de Julio" para elevar la calidad de su potencial humano. Ellas deben servir de guía a los planificadores de la política científica interna para llevar a efecto las estrategias que se proponen y poder entonces

demostrar como los técnicos de nivel medio y los universitarios si logran alcanzar tales metas pueden ser capaces de mejorar su calidad científica y profesional y entonces poder transmitir ciencia entre todo el conjunto de trabajadores que participan dentro del proceso productivo, y a la vez constituye un incentivo para mejorar su autoestima y de esta forma elevar la eficiencia la eficacia y la competitividad de sus producciones.

#### **6.8.3.1.-Líneas de acción:**

- Promover la formación de técnicos de nivel medio en graduados universitarios buscando las vías más adecuadas para alcanzar el conocimiento necesario para dar respuesta a la proyección de la superación individual que debe conformar la empresa de forma objetiva, sistemática y realizable, atendiendo a la actualización continua de su potencial humano y a la proyección de su perfeccionamiento individual, de manera que la persona ejercite el conocimiento básico para desempeñar con decisión el cargo que ostenta en la organización.
- Impulsar la categorización docente de los profesionales universitarios para que participen como docentes en la sede municipal y de esta manera elevar la calidad el proceso de universalización, como la capacidad que tiene el profesional para plantear soluciones a determinados problemas científico y técnicos y encontrar las respuestas trabajando con cierta independencia y creatividad y que participen en

discusiones, debates y polémicas en el seno del colectivo laboral, sesiones científicas y grupos de discusión.

- Acrecentar las expectativas de los jóvenes adiestrados recién graduados, para que al finalizar su servicio social se mantengan trabajando dentro de la empresa, ya que el mismo constituye un flujo de talento renovador a la ciencia interna por los nuevos conocimientos que traen de las aulas universitarias, estimulando en ellos el sentido de pertenencia dentro de la empresa.
- Impulsar la gestión para elaborar Proyectos de investigación y de desarrollo internos con soluciones a problemas propios y también la culminación de los que están pendientes, así como el estudio de otros para dar solución a dificultades puntuales.
- Promover y fomentar la inserción de los graduados universitarios en cursos de postgrado y en cursos de maestrías para contribuir a conformar los nuevos conocimientos, hábitos, y habilidades específicos del hombre en su campo de acción, ya que constituyen estos una herramienta para ampliar su cultura científica y del entorno y además enriquece al personal y a la institución. Así se estimula la capacidad de su potencial humano para obtener resultados superiores en su organización, ofreciendo la educación permanente para garantizar la promoción del talento, desarrollando en ellos la capacidad del aprendizaje tecnológico.
- Impulsar el movimiento de las Brigadas Técnico Juveniles dentro de la empresa, de manera que el potencial humano que sea menor de 35 años aprenda con los problemas detectados por los propios individuos y puedan tener una visión global de su aportación y participación en todo el entramado organizativo.
- Impulsar el ingreso de asociados a la ANEC con el incremento de su superación profesional y que se conviertan en licenciados y ayuden a la socialización de los conocimientos con la presentación de trabajos en eventos científicos de carácter provincial y nacional, así como la posterior publicación de los artículos científicos.
- Animar la actividad de innovación como por ejemplo la creación de Patentes de Innovación y creación de marcas para los nuevos productos y servicios para su posterior registro teniendo en cuenta la diferencia de objetivos entre la marca de producción y la marca de comercio, de esta manera las personas expanden continuamente su aptitud para crear los resultados que desean, buscando el desarrollo de nuevos patrones de pensamiento y queda demostrado que la aspiración colectiva se desarrolle en conjunto y se favorece el aprendizaje en el seno del colectivo, además de ser una justa recompensa por las inversiones realizadas en ciencia y técnica.

- Impulsar la discusión de tesis de pre grado de los nuevos profesionales en el Consejo Técnico Asesor de la entidad de manera que se conozcan y valoren los resultados alcanzados y todas las tesis defendidas por estudiantes deben someterlas al escrutinio del colectivo laboral, de forma que se estimule el aprendizaje en equipo para lograr los resultados que sus miembros desean realmente mediante el comportamiento individual y grupal.
- Incentivar a que los especialistas tutoren las tesis de pre y postgrado desarrollados por los estudiantes universitarios y que responden a los Servicios Científicos-Técnicos que tiene el Grupo Empresarial para solucionar problemas detectados por terceros y que respondan a tareas de investigación de la empresa, reflejados en el banco de problemas y con su posterior sometimiento al escrutinio del colectivo laboral para así estimular la experiencia, las habilidades, destrezas y el aprendizaje a través de la detección de errores y su corrección ya que se deben poseer los conocimientos, la información y la autoridad suficiente para promover la labor independiente y creativa de los diplomantes y poder mantener un clima de adecuada comunicación con sus colegas.
- Fomentar la certificación e implementación del sistema de gestión de la calidad total dentro de la empresa, buscando lograr con la inclusión de proyectos de investigación la realización de cambios tecnológicos y por tanto lograr la elevación de la cultura productiva del potencial humano, así como potenciar la implantación del sistema de gestión de la calidad en todas las áreas.
- Promover la creación de proyectos conjuntos con Centros de Investigación y las Universidades, de manera que se permita aumentar las relaciones entre las diferentes instituciones buscando alcanzar una serie de capacidades adaptativas y comunicativas dentro de la organización y que constituya un medio para que .los técnicos de nivel medio y universitarios de la empresa puedan resolver problemas cada vez más complejos con una efectividad creciente, a su vez se ve la gestión de la empresa por introducir los resultados científico y la comprometen a desarrollar nuevos planes de superación.

- Impulsar el desarrollo de la creación de artículos científicos que contengan los resultados obtenidos en las investigaciones por los autores y lograr su posterior publicación tanto en Cuba como en el extranjero; buscando la creación de suscripciones a publicaciones especializadas (boletines, revistas u otro tipo de publicaciones periódicas o no), para aumentar las acciones de intercambio bibliográfico, así como impulsar las relaciones estables con fuentes de información especializadas, la creación de un fondo bibliográfico organizado internamente para su disseminación y uso por parte del personal de la empresa, de esta manera se desarrolla la habilidad de compartir experiencias e informaciones individuales, de forma creadora buscando informaciones concretas en el ambiente donde se inserten.

## **RECUADRO 6. RESUMEN CAPITULO VI**

Los fundamentos epistemológicos de la investigación responden a las leyes y categorías de la dialéctica. Como fundamentos ontológicos la realidad social de nuestro contexto, construida en un proceso de interacción de sujetos sociales dentro del cual está inmerso el investigador, mediatizado por la subjetividad de los hombres, que construyen el proceso de evaluación de la calidad y como fundamento de contenido las actividades de ciencia y técnica que integran la gestión del conocimiento en la entidad investigada: conocimiento, debate científico, trabajo grupal, superación, capacitación. Etc.

La investigación se desprende desde el paradigma mixto, cualitativo y cuantitativo y se empleó para la obtención de toda la información derivada de la evaluación directa de las dimensiones mencionadas, donde se asume una visión dialéctica de la realidad educativa y democrática de los sujetos implicados en la elaboración de los conocimientos. Se genera y organiza desde la práctica en la que la investigadora está comprometida en su explicación y transformación para su mejora. Los principios pedagógicos de la investigación se pueden resumir en: respeto a la autonomía y privacidad de los participantes,

claridad de la finalidad de la investigación, objetividad en el análisis de los métodos y resultados y compromiso de la investigadora con el desarrollo social.

El primer momento, cuantitativo, que estuvo dirigido a la recopilación de la información cuantificable extraída fundamentalmente de las fuentes y los documentos oficiales que existen, se aplicó un cuestionario para evaluar la calidad del potencial humano, el cual ha sido diseñado por la investigadora, con la colaboración de los expertos del sector azucarero en el territorio y aplicado a la entidad seleccionada, o sea la Empresa Azucarera 14 de Julio de Cienfuegos con un nivel de fiabilidad de  $=.0959$ . Así el medidor total de la calidad del potencial humano alcanzó una puntuación de 51 puntos de un total de 100 puntos por lo que se considera que la empresa tiene un escaso desarrollo en la calidad de sus actividades de ciencia y técnica, demostrando como de los 42 indicadores evaluados, 22 de ellos para un 52.4% tienen una situación favorable, un 6 (14.7%) presentan una situación medianamente favorable y 14 del total de indicadores reflejan una situación desfavorable. para un 33.3%. Más un segundo momento fue aplicado otro cuestionario, diseñado por la autora de esta investigación y validado por el Grupo Empresarial Agro azucarero, de carácter cualitativo que fue aplicado a los técnicos de nivel medio y los universitarios de la entidad objeto de estudio, para corroborar los planteamientos señalados de forma cuantitativa anteriormente .

El método sistémico fue utilizado en toda la actividad científica durante la etapa de modelación y adaptación de los procedimientos de evaluación de la calidad del potencial humano logrado en la entidad analizada.

Es una investigación evaluativa con carácter empírica y de orientación predominante explicativa. Con un fuerte sistema conceptual que se desprende del desarrollo del pensamiento y de la gestión del conocimiento.

Las decisiones muestrales son de ámbito local y abarcan la totalidad de la población, 150 técnicos que existen en la empresa, y que abarcan la totalidad del objeto de estudio, desglosados en 130 técnicos de nivel medio y 20 con categoría de universitarios

Se caracteriza el espacio físico temporal donde se desarrolla la investigación: la Empresa Azucarera 14 de Julio de la provincia de Cienfuegos, Cuba, a partir del 2004.

Las técnicas seleccionadas son: el Análisis de contenido (cualitativo) que se aplica a los documentos normativos del CITMA, dentro del MINAZ desde el 2001 hasta el 2006 y el Cuestionario sobre Evaluación de la calidad del potencial humano que comprende la importancia en su profesión y su enseñanza, y la misma se aplica a los técnicos de nivel medio y universitarios de la entidad.

Para confirmar los criterios de rigor de los resultados de este trabajo se cuenta con: análisis de fiabilidad para la consistencia interna del cuestionario realizado mediante el coeficiente Alpha de Cronbach a la totalidad de los ítem, la cual arrojó la cifra de  $\alpha = 0,9470$  lo que valida la consistencia interna del mismo, así como el trabajo prolongado en el mismo lugar, la participación directa y activa del investigador en el contexto de la investigación, la información suficiente y representativa de las unidades de análisis, la utilización de varias técnicas, la consulta de expertos, el vinculación de la teoría con la praxis, y la secuencia de pasos aceptados y adoptados por la comunidad científica de nuestra ciencia y nuestro contexto.

**Capítulo VII.- Análisis del “Cuestionario de opiniones de los técnicos de nivel medio y universitarios para evaluar la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica en la entidad”.**

**7.1- Descripción del Cuestionario de Opiniones de los técnicos de niveles medios y universitarios sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica dentro de la empresa.**

**7.2.- La muestra del cuestionario aplicado**

**7.3 - La metodología para la aplicación del cuestionario.**

**7.4.- Validez y fiabilidad del instrumento empleado.**

**7.5.- Análisis de las opiniones de los técnicos de nivel medio y universitario sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica que realizan en la empresa.**

**7.5.1.-Valoración de los ítem correspondientes al Bloque-# 2 “Capital Organizativo”.**

**7.5.2.- Valoración del ítem correspondiente al Bloque # 3 “Capital Social”.**

**7.5.3.- Valoración de los ítems correspondientes al Bloque # 4 “Capital de Innovación y de Aprendizaje”.**

**7.6.- Consideraciones generales al Cuestionario de opiniones sobre la calidad de las labores de la ciencia y la técnica dentro de la entidad.**

**7.6.1.- Conocimiento.**

**7.6.2.- Superación.**

**7.6.3.-Debate científico**

**7.6.4.-Cambio tecnológico.**

**7.1- Descripción del Cuestionario de Opiniones de los técnicos de nivel medio y universitario sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica dentro de la empresa.**

El “Cuestionario de Opiniones de los técnicos de nivel medio y universitarios sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica dentro de la empresa”. (Anexo 11), ha sido elaborado por la autora de este trabajo, el mismo responde perfectamente a los objetivos del estudio y expresa el grado en que la medición representa al concepto medido, es decir, el mismo contiene representados a todos los ítem del dominio de contenido de la variable a medir por lo que señalamos que el instrumento tiene una validez de contenido aceptable para el estudio que se realiza.

Los criterios cualitativos señalados en el Cuestionario Nro. 1 pueden ser evaluados de forma subjetiva por el especialista principal que atiende la ciencia y la técnica dentro de la empresa, lo que puede llevar a cometer subjetividades por parte de este a la hora de dar una respuesta, razón que llevó a la autora a elaborar otro cuestionario para entenderse como una traducción de los supuestos, creencias, utilizados antes para explicar una determinada realidad con los criterios individuales que ofrecen con este instrumento los técnicos de nivel medio y universitarios sobre la calidad de las actividades científicas y técnica que se realizan dentro de la empresa.

Para la confección del cuestionario se revisó la literatura adecuada tomando fundamentalmente como referencia de base a Rodríguez Gómez, et al (2002:186) y Hernández Sampier (2003) por adaptarse plenamente al contexto cubano. Esta forma de encuesta se aplica para recoger toda la información preguntando a un grupo determinado de sujetos, y se emplea un coste mínimo de tiempo y esfuerzo, manteniendo de esta manera un formato común en las preguntas.

Su estructura es muy similar a otros cuestionarios de calidad, ya que consta de cuatro bloques de información y las preguntas que figuran en este tipo de técnica reflejan lo que se piensa acerca del problema que se está investigando (Rodríguez Gómez, 2002:186).

El primer bloque recoge los datos generales relativos a la identificación y clasificación del potencial humano encuestado, entre estos datos se encuentran:

1. Sexo.
2. Lugar de residencia.
3. Nombre de la empresa.
4. Lugar que ocupa dentro de la empresa.

## 5. Nivel de especialización.

Se entiende que estos aspectos son muy importantes a la hora de realizar el análisis de los resultados del cuestionario ya que da la posibilidad de establecer comparaciones entre el comportamiento de las opiniones de acuerdo a los encuestados; además permite realizar una serie de recodificaciones de variables en función de las necesidades concretas de interpretación de los resultados. Los restantes bloques de información, es decir el número 2, 3 y 4 se configuran con un determinado número de preguntas de elección múltiple de tipo cerradas, donde dan las posibilidades alternativas de respuesta ya que los encuestados conocen y comprenden las categorías de respuesta a las que se aspira, por lo que el lenguaje utilizado es adecuado y se les presentan al respondiente las categorías de respuesta propuestas por el investigador, en las que se valora la actividad de ciencia y técnica en cada uno de los bloques, como se encuentra estructurado el Cuestionario Nor. 1.

Todas las preguntas son de tipo directo, confeccionadas de manera sencilla y asequible a la muestra seleccionada y se corresponden cada una con el criterio cualitativo a evaluar, así solo es necesario una pregunta para poder obtener la información deseada, y medidos en una escala de 1 a 5, donde el mayor valor se corresponde con la máxima calidad del ítem cuestionado y los encuestados deben elegir la opción que describa más adecuadamente su respuesta.

La agrupación de la batería de preguntas diferenciadas se ha realizado teniendo en cuenta aquellos criterios cualitativos evaluados anteriormente, por lo que cada bloque no tiene la misma cantidad de ítems, y se ha realizado bajo los siguientes criterios:

- Bloque 1.- Capital Humano: Este bloque dentro del Cuestionario Nor. 1 no contiene criterios cualitativos de evaluación porque sólo ofrece

información detallada de la composición del potencial humano de la empresa y las respuestas a los criterios evaluados son dados de acuerdo a los números con que cuenta la empresa en la información solicitada.

- Bloque 2.- Capital Organizativo: Este bloque está constituido por los ítem del 1 al 11, que se corresponden con los once criterios de carácter cualitativo y pretende obtener la opinión del potencial humano en cuanto al apoyo que reciben los técnicos de nivel medio y universitarios por parte de la dirección de la empresa para poder desarrollar sus actividades de ciencia y técnica, de manera que los criterios se relacionan con la propia actividad desarrollado por ellos, evaluando el nivel de satisfacción a partir de lo que ha significado en la conducta seguida por ellos.
- Bloque 3.- Capital Social: En el cuestionario original este bloque consta de cinco indicadores con 15 criterios de medición, de los cuales solo uno se corresponde con el criterio cualitativo, en él se evalúa el aspecto relativo a la difusión del conocimiento científico mediante los debates de artículos y publicaciones científicas. Lo conforma el elemento número 12.
- Bloque 4.- Capital de Innovación y de Aprendizaje: Consta de 17 ítem evaluados cualitativamente, de los 24 criterios de medición que tiene y se corresponden con los ítem del 13 al 29, con ellos se recoge la opinión que tiene el potencial humano sobre los grados de motivación y de satisfacción de los técnicos de nivel medio y universitarios con respecto al trabajo científico por ellos realizado.

Por esta razón se utiliza como método para medir los criterios subjetivos el escalamiento de tipo likert que consiste en un conjunto de ítem presentados en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se pide la reacción de los sujetos a los que se le administra (Hernández Sampier, 2003), y que extreme su reacción eligiendo uno de los cinco puntos de la escala señalada. A cada uno se le asigna un valor numérico, donde las afirmaciones tienen dirección favorable o positiva, y se califican de la siguiente manera:

1. (5) Muy de Acuerdo.
2. (4) De Acuerdo.
3. (3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo.
4. (2) En Desacuerdo.
5. (1) Muy en desacuerdo.

Es decir, estar más de acuerdo implica una puntuación mayor, por ello las alternativas de respuestas serán comprendidas por los sujetos a los que se le aplicará ya que estos tendrán la capacidad de discriminación requerida razón que levó a elaborar un cuestionario que busca precisamente una información de carácter cualitativo, ya que las posibilidades de respuesta radican en que se fuerza al sujeto a tomar una posición en uno u otro de los extremos de la dimensión.

De esta forma el objetivo de este cuestionario es la evaluación de la calidad del potencial humano mediante la valoración y estimación de la puntuación que los técnicos de nivel medio y universitarios realizan en torno a un grupo de ítem que se constituyen en indicadores de dicha calidad, los cuales abarcan la actuación de los protagonistas del proceso.

## **7.2.- La muestra del cuestionario de aplicado.**

Un elemento determinante en la investigación lo constituye la extracción de la muestra, ya que según la efectividad con que se realice este paso estará dada la confiabilidad de los resultados obtenidos. Se trabajó con una muestra probabilística simple, donde todos los elementos de la población, de un conjunto de 130 técnicos medios y 20 universitarios tienen la misma posibilidad

de ser elegidos, pero no precisamos definir sus características porque ya se ha logrado en el capítulo anterior, en el que se ha tratado como una variable de la investigación, cumpliendo con el requerimiento de representatividad, de esta forma la población quedó definida como el total del potencial humano, entendido este por todos los técnicos medios y universitarios que realizan labores de ciencia y técnica en la empresa 14 de Julio, lo que representan el 13.6 % del total de la plantilla, es decir de los trabajadores de la entidad.

Pero se tiene que estratificar a los elementos muestrales ya que éstos poseen determinados atributos que se centran en el nivel de escolaridad que representan los técnicos medios y los universitarios y por tal motivo no existe la misma responsabilidad a la hora de desarrollar las actividades de ciencia y técnica internas, lo cual implica el uso deliberado de diferentes tamaños de muestra para cada estrato, además no todos se encuentran vinculados directamente a la producción.

En los técnicos de nivel medio el tamaño de la muestra es de 130 elemento, de los cuales 73 se encuentran de manera indirecta a la producción mientras que el resto, es decir 57 se hallan de manera directa. Mientras que en el caso de los universitarios la muestra esta compuesta por 20 elementos muestrales de ellos 12 son indirectos a la producción y 8 realizan labores de manera directa

### **7.3.- La metodología para la aplicación del cuestionario.**

Para la aplicación de este cuestionario, tanto para los técnicos medios como para los graduados universitarios, se ha utilizado el método de presentación directo, identificado por varios autores (Van y Meyer, 1991; Buendía, 1997; Portal, 2003), como el de mayor efectividad. Para ello se hemos apoyaron en

otros colaboradores que forman parte del equipo de personas que han trabajado en esta investigación y de la cual la autora es la responsable máxima.

La preparación fue muy cuidadosa y estuvo dirigida a dominar correctamente el contenido del cuestionario para la aclaración de cualquier duda. Con este método de contacto directo se han logrado eliminar casi totalmente las respuestas nulas de los encuestados a contestar, logrando así una colaboración general por parte de la muestra, lo cual ha sido propiciado a partir de una detallada explicación de los objetivos del estudio y de la importancia de las opiniones dadas.

La entrega del cuestionario se realizó de forma ordenada para la muestra seleccionada. Se procedió a esperar cada cambio de turno de trabajo dentro de la empresa para que las personas implicadas estuvieran todos reunidos, siempre contando con los horarios de turnos de trabajo diurnos (2 horarios, 10 de la mañana y 7 de la tarde), garantizando así la mayor homogeneidad posible en cuanto a las condiciones en que las personas respondían el cuestionario, y la presencia de la mayor cantidad de sujetos de cada grupo, lo que garantizó que el proceso de recogida del cuestionario fuera muy simple.

Una vez reunido las personas que se iban a encuestar se procedieron a dar las instrucciones para su relleno. Con el auxilio de la asesoría de los entrevistadores capacitados, que son estudiantes de la Licenciatura en Economía, del quinto año de la carrera, que se encontraban en el equipo de investigación sobre el tema y que estuvieron dirigidos por la autora de este trabajo desde el inicio de la investigación

Se procede a realizar una pequeña introducción dentro del grupo seleccionado en la que se destacan los objetivos de la presente investigación y como la importancia de sus opiniones son fundamentales para poder alcanzar los

resultados esperados. Aquí se escucharon diferentes interrogantes realizadas por los encuestados que llevaron a su aclaración oportuna, para que este fuera concluido a término.

Se va entonces a dar cobertura a ciertos trámites formales que garantizan la seriedad del proceso a realizar. Se da lectura primeramente a una carta donde se explican los propósitos del cuestionario que ellos van a rellenar y que se garantice la confidencialidad de la información solicitarla, esto ayuda a ganar la confianza del respondiente y se les explicó que en caso de no querer completarlo no existirá ningún tipo de problemas porque era completamente voluntario.

Luego se procedió a explicar el instrumento en sí y de su contenido, haciendo énfasis en el anonimato de la información y las diferentes vías para garantizarlo a partir de las características del propio cuestionario y de las respuestas a las preguntas. Después se pasa a la lectura y explicación detallada del mismo, por parte del encuestador de cada uno de los ítems explicando al detalle lo que se perseguía con ellos. Seguidamente se pregunta por la existencia de algún tipo de dudas y las que surgen se aclararon en el momento de surgidas. Se reparten los cuestionarios y se les pide que en un término de 30 minutos sean recogidos.

La forma de recogida del cuestionario se realizó como se había acordado y una vez concluido el tiempo asignado en el que se les da la oportunidad para responder todos los ítem del cuestionario, se realizó la recogida de los mismos, uno a uno, procurando realizar una revisión rápida a cada una de los ítem, para en caso de existir alguna sin respuestas, darle la oportunidad de que lo hicieran si lo entendían necesario. Se evitaba así la anulación de los ítems a la hora del procesamiento de los mismos. Se comprobó que el tiempo de duración dado para responder el documento fue el correcto, ya que al preguntársele a los sujetos por el tiempo que emplearon en la encuesta, respondieron que este fue el adecuado.

El análisis de los resultados obtenidos en el cuestionario aplicado se realizó mediante el software estadístico SPSS (Versión 12.0). Este análisis se ha efectuado a partir de la propia organización de los elementos del cuestionario, a sea por bloques, como se explicó en su descripción anterior. El primer momento del análisis tendrá un carácter general y más descriptivo de los resultados que se obtienen en cada ítem, mediante la utilización de medidas de tendencia central (moda y mediana) y de variabilidad (desviación típica) por entender que la escala de puntuaciones de cada ítem (1al 5) es suficientemente amplia como para considerar la necesidad de hacerlo así y junto a ellos, tendrá una importancia trascendental el análisis de frecuencias, a partir del cual se realizarán las explicaciones pertinentes.

Ella ha aportado elementos muy valiosos al trabajo evaluativo que llevamos a cabo; los cuales han sido corroborados y profundizados con las respuestas dadas por el especialista principal que atiende las actividades de ciencia y técnica dentro de la entidad. La combinación de estas técnicas de recogida de información ha permitido un contraste necesario en este tipo de investigación; a la vez que han sentado un precedente importante en el contexto específico en que se han desarrollado.

Mediante el uso de estos instrumentos se han obtenido y analizado las opiniones de todos los técnicos de nivel medio y los universitarios de la empresa evaluada, así como su equipo directivo; facilitando y promoviendo con ello un ambiente de reflexión entre los implicados en el proceso productivo, lo cual constituye un hecho sin precedentes en el Grupo Empresarial Azucarero de Cienfuegos. Este hecho, totalmente positivo, no por ello ha dejado de tener sus inconvenientes, pues se trata de un procedimiento al que no están acostumbrados los sujetos participantes.

En los resultados de ambas técnicas prevalecen los puntos de coincidencia, es por ello que las conclusiones que se ofrecen no distinguen necesariamente la

fuentes de obtención. En este sentido hay que concluir que en la valoración más general de las opiniones de todos los encuestados existe un predominio hacia la evaluación de "BIEN" (75% general), lo cual indica que existe mayor satisfacción que insatisfacción en las actividades que se planifican y ejecutan dentro de la empresa para el trabajo de los técnicos de nivel medio y universitarios que actualmente realizan actividades de ciencia y técnica en la entidad. A pesar de ello, se observa un relativo equilibrio entre el resto de las calificaciones, con lo que se está frente a una situación que tiene matices en dependencia de las dimensiones evaluadas y/o de algunos aspectos concretos que han sido explicados antes.

Este comportamiento con predominio en evaluar "De Acuerdo" se manifiesta de igual manera en cada una de las dimensiones evaluadas, pero sus porcentajes varían de una a otra. Uno de los aspectos que mayor porcentaje de evaluación de "En Desacuerdo" presenta es justamente la que se refiere a la superación, la organización de las actividades y al aseguramiento material necesario para realizar cada una de las acciones, lo cual sugiere como primera conclusión de esta parte que, en las opiniones dadas por los técnicos de nivel medio y los universitarios han sido más críticos para consigo mismo que para con las demás dimensiones.

En sentido general, el potencial humano de la entidad se siente más satisfecho, que insatisfecho con la labor que realizan ellos por sí solo dentro de cada una de las áreas de trabajo en la empresa; este elemento, unido a que ellos han sido lo suficientemente críticos con su propia actuación, ponen al trabajo de ciencia y técnica que se desarrolla en la organización en una situación muy favorable para proponer una estrategia pedagógica de mejora continua, lo que supone la búsqueda de niveles óptimos de eficiencia y a la vez implica una calidad creciente de su potencial humano, dirigida a los problemas puntuales que se originan en esta evaluación y de otros que se pongan en marcha.

#### **7.4.- Validez y fiabilidad del instrumento empleado.**

Se llevó a cabo un análisis de los componentes principales con el propósito de analizar la estructura subyacente de los datos que aparecen dentro de cada instrumento propuesto. El analiza la representatividad de los ítems en relación con el área de contenido y la relevancia de los objetivos a medir (Del Rincón et al, 1995). Para realizar el estudio de aprobación se realizó la validación del contenido por cada uno de los bloques del sistema de indicadores propuesto, cuyo propósito fundamental consiste en determinar en qué medida los ítems del instrumento constituyen una muestra representativa del dominio cognitivo que se pretende explorar; y que a los efectos del presente trabajo es la que más interesa. Se demostró que de los 150 casos válidos dentro de la empresa, para un 100% del total de la muestra seleccionada, no existen excluidos en el análisis estadístico efectuado.

Para llegar a determinar la fiabilidad por consistencia interna del Cuestionario aplicado y en las dimensiones ya determinadas es posible completar el análisis de fiabilidad del cuestionario que al agrupar los 30 ítem del instrumento de elección múltiple y que al agrupar la matriz de los datos directos a un proceso de determinación de la fiabilidad mediante el coeficiente “*a de Cronbach*” para cada uno de los factores identificados se obtuvo un valor para el conjunto de las dimensiones de 0.947, para un nivel elevado de estabilidad o coherencia y consistencia interna del instrumento empleado.

#### **7.5.- Análisis de las opiniones de los técnicos de nivel medio y los universitarios sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica que realizan en la empresa.**

## **Introducción.**

Los porcentajes de valores perdidos en cada uno de los ítems del cuestionario serán analizados en este apartado. En el Anexo 13 se muestra una tabla con el resumen de casos extraídos del SPSS, donde se aprecia que se reduce a 0 en los casos perdidos. Estos valores se han podido lograr, fundamentalmente, por la forma de organizar la entrega y recogida del instrumento como se explicó en el epígrafe anterior, demostrándose la amplia colaboración por parte de los técnicos de nivel medio y universitarios de la empresa con el cuestionario, lo que nos demuestra que las opiniones sean de un gran nivel de fiabilidad, demostradas en la distribución de frecuencias de los valores descriptivos estadísticos, destacándose las llamadas medidas de tendencia central; dentro de estos estadísticos se estudiaron la moda (Cué, et, al: 1987), que es el estadístico de posición que representa el valor más típico de una distribución e indica el valor o los valores que aparecen con mayor frecuencia y la mediana como aquel valor que supera a no más de la mitad de las observaciones y a su vez es superado por no más de la mitad de las observaciones.

### **7.5.1.- Valoración de los ítems correspondientes al Bloque-# 2 “Capital Organizativo”.**

A continuación se analiza el segundo bloque, dentro del instrumento aplicado, el cual como hemos dicho pretende obtener la opinión de los técnicos de nivel medio y universitarios con respecto a la opinión de su potencial humano sobre la calidad del capital organizativo de la empresa. En el Anexo aparecen los estadísticos del bloque donde se reflejan los valores de las modas, los mínimos y los máximos de cada uno de los ítems del bloque evaluado.

Como ya se ha planteado antes, la información se recoge en los ítems del 1 al 11, correspondientes al Bloque # 2 del cuestionario. A partir de la tabla #: 10 se muestran las puntuaciones que los encuestados le han otorgado de forma

global a cada uno de los ítems evaluados, expresando estos valores a través de los porcentajes de las frecuencias de respuestas y las medidas de tendencia central, así como su relación con los criterios evaluativos de (5), (4), (3), (2) y (1) respectivamente.

De acuerdo con los resultados de la Tabla # 10 la valoración general que realizan los técnicos de nivel medio y universitarios sobre la actuación del capital organizativo es aceptable, ya que aunque un solo ítem ha sido evaluado de 5, “Muy de Acuerdo”, la mayoría de los ítem han sido evaluados de 3 “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”, (siete en total), lo cual se demuestra mediante los porcentajes de frecuencias de respuestas cuyas cifras se concentran alrededor de los valores de la escala (3 y 4), por lo que se puede decir que de manera general y analizando la moda hay que señalar que las respuestas dadas en este bloque presentan indecisión o falta de criterio en cuanto a las interrogantes del cuestionario referidos a los criterios analizados al segundo bloque aunque se muestra un aumento gradual a lo favorable, cuestión esta basada en el análisis detallado de los ítems que se muestra seguidamente.

Ítems	Criterios de evaluación					Moda
	1	2	3	4	5	
	Frecuencias porcentajes					
1	4	10,7	34,7	29,3	21,3	3
2	4	22,7	29,3	24	20	3
3	8	23,3	28,7	30,7	9,3	4
4	16	26	48,7	9,3	0	3
5	22	20	42	8	8	3
6	4,7	18	47,3	17,3	12,7	3
7	8	15,3	23,3	24	29,4	5
8	2,7	30,7	39,3	26	1,3	3

<b>9</b>	10,7	12,7	22	31,3	23,3	<b>4</b>
<b>10</b>	2,7	14	30,7	27,3	25,3	<b>3</b>
<b>11</b>	8,7	15,3	26,7	30	19,3	<b>4</b>

**Tabla #: 10 Capital Organizativo**

**Fuente: Cuestionario de opiniones de los técnicos de nivel medio y los universitarios sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica que realizan en la empresa.**

Como se puede advertir a simple vista, existe una gran correspondencia entre los porcentajes de las frecuencias y los valores de las modas, ya que ambos coinciden en identificar los ítems mejor y peor valorados. El ítem mejor valorado es el número 7 titulado: Interés por la superación, cuyos porcentajes de respuesta se acumulan entre los valores de 4 y 5 de la escala, (53,4%), además posee una de las modas más altas de este bloque con 5 para un 3,51, unido a una mediana de 4 lo que refleja la existencia de un gran interés y motivación por la actividad en gran parte de los encuestados.

Los ítems 1 (facilitación de las condiciones mínimas de estudio individual por parte de la empresa) y 10 (satisfacción con lo nuevo que has aprendido) también acumulan por cientos más elevados dentro de los valores 4 y 5, aunque en estos casos el máximo valor es en 3, (apreciado como respuesta neutra), la totalidad de las respuestas acumulan entre 50.6 y 53.6 en 4 y 5 para el ítem 1 y 10 y sus medias son elevadas de 3,53 y 3, 59 respectivamente, con lo que se refuerza lo planteado en cuanto al interés por la superación.

Hay que señalar que estos resultados tienen mucha relación con la calificación obtenida en el cuestionario que evalúa la calidad del potencial humano dentro de la empresa, relleno por el especialista principal que atiende la actividades de ciencia y técnica, donde le otorga una calificación de regular a los criterios que señalan estos elementos, constituyendo ello un punto de conexión que habla a favor de la seriedad con que se respondieron ambos instrumentos.

Sin embargo al analizar los resultados correspondientes a los ítems 4 (Provecho de los debates científicos por la exposición de las tesis), 5 (Tutoría al menos de una tesis al año) y 8 (Uso de la red de comunicación interna que propicie el debate científico) nos asalta una duda relativa con los criterios planteados anteriormente, en relación a las causas que pueden ocasionarlas. Los valores de las medias (2.51, 2.6, 7 2.93 respectivamente) definen una evaluación de mal a todos ellos causado por la falta de decisión al momento de realizar la evaluación.

En el caso de los ítems 4 y 5 y tomando como referencia lo planteado con anterioridad con respecto al valor 3 (neutralidad) se evidencia que la mayor cantidad de respuestas se acumulan alrededor de los valores medios de la escala 1 y 2, (42%), en ambos casos, en el argumento del ítem 4 es necesario destacar que no presenta acumulado alguno en el valor 5, manifestando el gran desacuerdo con respecto al mismo lo que hace que este elemento presente una situación diferente del resto, ya que sus respuestas están concentradas en el valor 3 de la escala con un 48,7% del total de los encuestados. Los porcentajes indican una disminución gradual en la medida en que aumentan los valores de la escala; esta distribución de la respuesta se corrobora en el hecho de que este ítem posee la mayor desviación típica.

Evidentemente estos ítems (4, 5 y 8) tienen una significación mayor que el resto en cuanto a la calidad del debate científico, con lo cual las interpretaciones pueden ser muy variadas, sin embargo, sólo se limitará a deducir que pueden existir problemas de exigencia por parte de la dirección de la organización que condicionen el esfuerzo que los universitarios y técnicos de nivel medio tengan que hacer, de forma general, para la socialización del conocimiento existente, ya que es muy llamativa la coincidencia de que no

exista una correcta red de comunicación entre los implicados por conocer lo nuevo investigado, a lo que si se le une que no es suficientemente positiva la satisfacción con la comunicación científica; no queda mucha duda de la racionalidad en la deducción realizada.

En el caso del ítem 8 se encuentra algo más aceptable en comparación con los analizados con anterioridad sin dejar de presentar los mayores acumulados en 2 y 1 en su conjunto (33.4) a diferencia de 4 y 5 que representan el 27.3 %, lo cual a modo de ver demuestran que pueden existir problemas de exigencia por parte del equipo directivo de la entidad que condicionen el esfuerzo que los técnicos de nivel medio y universitarios tengan que hacer de forma general para el fortalecimiento de sus habilidades en el trabajo en equipos, ya que es muy llamativa la coincidencia de que no se fortalezca el debate científico cuando en la empresa existe un banco de problemas a resolver, a lo que si le une que no es lo suficientemente positivo la satisfacción con el uso de la red de comunicación, no queda mucha de la lógica en la deducción realizada ya que son actividades que podrían aportar más a enriquecer el conocimiento científico del potencial humano y contribuir con la superación individual y colectiva y que en estos momentos atentan contra el interés existente por la superación.

Dentro de los ítems mejor evaluados del Bloque se encuentran el número 7 que se refiere al interés por la superación. Ver Tabla Nro. 11.

	Frecuencias	12	20	32	30	36	<b>130</b>	
<b>Ítem 7 (Interés por la superación)</b>								
<b>Técnicos de nivel medio</b>	%	0,2	15,4	24,6	23,1	27,7	<b>100</b>	<b>5</b>
	<b>Criterios de evaluación</b>							
<i>Directos a la producción.</i> <b>Nivel de Especialización</b>	Frecuencias	7	8	15	13	14	<b>57</b>	
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Total</b>	<b>Moda</b>

	%	12,3	14	26,3	22,8	24,6	<b>100</b>	
<i>Indirectos a la producción</i>	Frecuencias	5	12	17	17	22	<b>73</b>	<b>5</b>
	%	6,8	16,4	23,3	23,3	30,2	<b>100</b>	

**Tabla #: 11 Mejor ítem evaluado del Bloque 2 "Capital Organizativo"**

**Fuente:** Cuestionario de opiniones de los técnicos de nivel medio y los universitarios sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica que realizan en la empresa.

Cuando se analizan las frecuencias de distribución entre los técnicos de nivel medio el mayor por ciento se concentra entre los valores 4 y 5 para una moda de 5, de ellos es significativo como los que se encuentran vinculados de forma indirecta a la producción tienen valores y frecuencias más altas para una moda de 5, lo que representa un 76,8% que los técnicos que si permanecen directamente vinculados al proceso productivo presentan valores menores en este ítem para un 72,7% y con una moda de 3.

Con respecto a los encuestados que presentan al nivel universitario, sus respuestas a este ítem 7 (Tabla #12) también son diferentes ya que los que están directos a la producción, solo el 50 % tienen valores de respuestas entre 4 y 5, lo que refleja una moda de 2 y los que se encuentran indirectos a la producción, es decir aquellos que solo se dedican fundamentalmente a realizar tareas administrativas o trabajos de oficina suman el 83.3% con criterios de 4 y 5 elevados para una moda de 5.

<b>Ítem 7 (Interés por la superación)</b>								
<b>Nivel de Especialización</b>	<b>Criterios de evaluación</b>						<b>Moda</b>	
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>		<b>Total</b>
<b>Universitarios</b>	Frecuencias	0	3	3	6	8	<b>20</b>	<b>5</b>

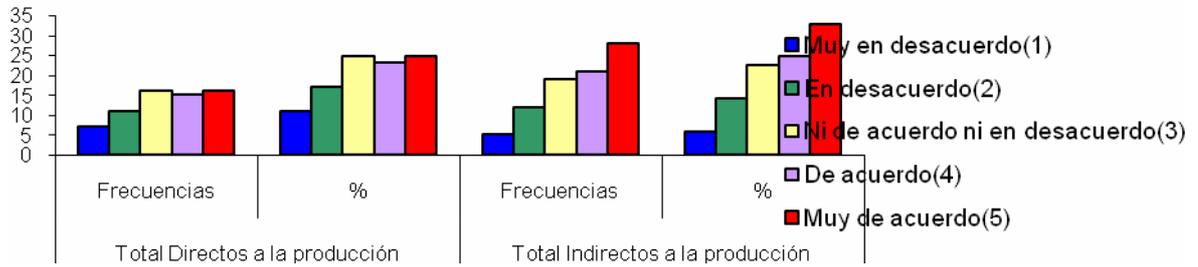
	%	0	15	15	30	40	<b>100</b>	
<i>Directos a la producción</i>	Frecuencias	0	3	1	2	2	<b>8</b>	<b>2</b>
	%	0	38	13	25	25	<b>100</b>	
<i>Indirectos a la producción</i>	Frecuencias	0	0	2	4	6	<b>12</b>	<b>5</b>
	%	8	15	23	24	29	<b>100</b>	

**Tabla #12: Opinión de los universitarios.**

**Fuente: Cuestionario de opiniones sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica que se realizan en la empresa.**

Si se establece la comparación general entre cada grupo de encuestados, con relación a su nivel de especialización encontramos como del total de los 150 sujetos encuestados, 65 de ellos representan a los hombres directos a la producción contra 85 que son indirectos a la producción, (para una moda de 5), por lo tanto el porcentaje de los directos es sensiblemente inferior y son estos precisamente los que participan verdaderamente de las decisiones científicas y técnicas dentro del proceso productivo y, por lo tanto, deben tener una mayor opinión dentro de las sesiones del consejo técnico asesor cuando este se reúne, además se encuentran insertados en proyectos pero no tienen gran interés por la superación. La situación debería ser nivelada para ambos grupos de especialista, como lo refleja el Gráfico #3.

### Interés por la superación



**Gráfico # 3: Interés por la superación.**

Fuente: Cuestionario de opiniones sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica que se realizan en la empresa.

Cuando se analiza el ítem peor evaluado del bloque (Tabla # 13) que representa el número 4 (provecho de los debates científicos por la exposición de tesis), donde tanto técnicos de nivel medio como universitarios le dan el valor cero al 5 “Muy de Acuerdo”.

Se observa por tanto una media de 3 que en el caso de los universitarios está baja aun más ya que los directos a la producción dicen estar en desacuerdo para un 50 % del total del grupo, lo que demuestra que esta actividad científica no se realiza o son contados los casos de tesis, que resolviendo problemas de la empresa, se discuten en el seno del colectivo o no consideran provechosos estos debates científicos. Los indirectos se muestran más reacios todavía ya que reflejan una moda de 1 al no tener criterios favorables en los valores de 4 y 5 dentro del ítem

Ítem 4 (Provecho de los debates científicos por la exposición de las tesis)								
Criterios de evaluación	Criterios de evaluación							Moda
		1	2	3	4	5	Total	
Nivel de Especialización y potencial								
<b>Técnicos de nivel medio</b>	Frecuencias	17	30	70	13	0	<b>130</b>	<b>3</b>
	%	13	23	54	10	0	<b>100</b>	
<i>Directos a la producción</i>	Frecuencias	7	11	32	7	0	<b>57</b>	<b>3</b>
	%	12	19	56	12	0	<b>100</b>	
<i>Indirectos a la producción</i>	Frecuencias	10	19	38	6	0	<b>73</b>	<b>3</b>
	%	14	26	52	8,2	0	<b>100</b>	
<b>Universitarios</b>	Frecuencias	7	9	3	1	0	<b>20</b>	<b>2</b>
	%	35	45	15	5	0	<b>100</b>	
<i>Directos a la producción</i>	Frecuencias	2	4	1	1	0	<b>8</b>	<b>2</b>
	%	25	50	13	13	0	<b>100</b>	
<b>Indirectos a la producción</b>	Frecuencias	5	5	2	0	0	<b>12</b>	<b>1</b>
	%	42	42	17	0	0	<b>100</b>	
<b>Total Técnicos de nivel Medio y Universitarios</b>	Frecuencias	24	39	73	14	0	<b>150</b>	<b>3</b>
	%	16	26	49	9,3	0	<b>100</b>	
<b>Total Directos a la producción</b>	Frecuencias	9	15	33	8	0	<b>65</b>	<b>3</b>
	%	14	23	51	12	0	<b>100</b>	
<b>Total Indirectos a la producción</b>	Frecuencias	15	24	40	6	0	<b>85</b>	<b>3</b>
	%	18	28	47	7,1	0	<b>100</b>	

**Tabla # 13: Peor ítem evaluado en el Bloque nro. 2.**

Fuente: Cuestionario de opiniones sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica que se realizan en la empresa.

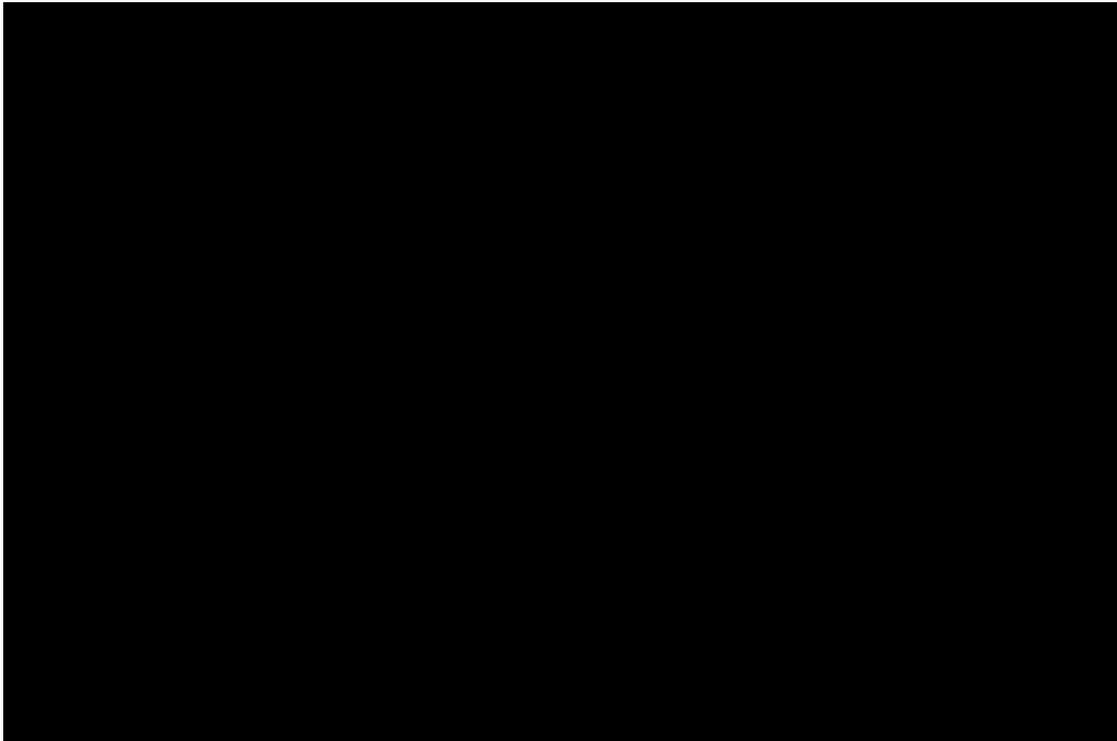
En cuanto a los demás ítems, el número 2 (Estimulación por la remuneración recibida), 3 (Participación en las sesiones científicas del Consejo Asesor Técnico), el 6 (Horas dedicadas al uso efectivo del conocimiento existentes, foros, debates), el número 9 (satisfacción por los cambios tecnológicos introducidos) presentan una situación diferentes pues sus respuestas se encuentran más dispersas en cada opción, aunque los porcentajes indican un aumento gradual en la medida en que aumentan los valores, siendo sus modas de 3 en el caso de los ítem 2 y 6 y de 4 para el 3, 9 y el 11 por lo que se les considera como ítem de aceptación positiva y pueden aportar una gran influencia en cuanto a elevar el capital organizativo de la empresa un vez analizados con detenimiento los principales problemas del bloque basado en lo analizado anteriormente.

El ítem 11 (Impacto en la comunidad de la educación ambiental establecida) fue evaluada “De Acuerdo” (4), o sea como de satisfactoria por los encuestados con una moda de 4 para una mediana de 26,7% y sin embargo cuando se detienen a analizar el sistema de indicadores propuesto y rellenado por el especialista principal que atiende la ciencia y la técnica de la empresa, éste señala que no existen internamente mecanismos sociales de transmisión y comunicación del conocimiento en la temática ambiental por lo que la valoración de las condiciones sociales por la implementación del Sistema de Gestión Ambiental es nula al igual que la superación recibida por este concepto, he aquí una contradicción que es superada por las respuestas dadas.

La evaluación de las opiniones de los encuestados sobre la calidad del capital organizativo de la empresa (Grafico # 4) hay que señalar que de forma general existe un claro predominio de las opiniones relativas a la categoría de “ni de acuerdo, ni en desacuerdo”, lo cual se caracteriza como de insatisfactoria las actividades a realizar por los técnicos de nivel medio y universitarios, dentro de este bloque, constituyendo un problema para la calidad de la organización y

dirección de las actividades de ciencia y técnica que se desarrollan en la empresa.

A pesar de que existe un por ciento de criterios favorables (38,8 %), no se puede pasar por alto que la diferencia no es muy grande con respecto a los desfavorables (27,3%).



Fuente: Cuestionario de opiniones sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica que se realizan en la empresa

### **7.5.2.- Valoración del ítem correspondiente al Bloque # 3 “Capital Social”.**

A continuación se analizará el comportamiento de las opiniones de los técnicos de nivel medio y los universitarios respecto al único ítem que corresponde al Bloque # 3 “Capital Social”, dentro del Sistema de Indicadores propuestos y que tienen una implicación teóricamente indirecta en la calidad de las actividades de ciencia y técnica que se desarrollan en la entidad. El mismo no

tiene valores perdidos y se manifiesta con una moda de 4 para una máxima de 5. El Anexo 15 refleja los valores alcanzados por el ítem en el bloque

Al analizar la Tabla # 14 correspondiente al ítem de este bloque se puede decir que las respuestas se encuentran diseminadas por los todos los valores, aunque el máximo acumulado se encuentra en el valor 4, apoyados en la neutralidad del valor 3, razón que lleva a observar que el acumulado de los valores 4 y 5 es de (47.9), y supera a los valores del 1y 2 (27.4) como referencias para la decisión general y apoyados en una moda de 4.

Este ítem guarda estrecha relación con el resultado de la evaluación dado por el especialista principal de ciencia y técnica de la entidad quien dio una respuesta de Buena para este criterio, correspondiente al indicador 28 dentro del sistema de indicadores propuestos para la evaluación de la calidad de las labores de ciencia y técnica que realiza el potencial humano de la organización.

De un total de 65 personas que laboran directamente a la producción solo 4 manifiestan estar "Muy de Acuerdo" con el mejoramiento de las condiciones internas al ser implantado el sistema de gestión ambiental y dentro de ellos no existe ningún graduado universitario con una respuesta positiva total.

Los técnicos de nivel medio que están directos a la producción y que suman la cifra de 57 trabajadores, valoran al ítem con una moda de 3, como el único valor más bajo dentro del elemento, sus frecuencias están muy parejas entre los valores compartidos, mientras que los indirectos le dan porcentos superiores que llevan a definir la moda de 4. La tabla # 14 refleja los criterios antes señalados.

Items12 (Mejoran las condiciones internas con el Sistema de Gestión Ambiental)								
Nivel de Especialización y potencial	Criterios de evaluación							Moda
		1	2	3	4	5	Total	
Técnicos de nivel medio	Frecuencias	18	19	33	44	16	130	4
	%	14	15	25	34	12	100	
Directos a la producción	Frecuencias	8	11	17	17	4	57	3
	%	14	19	30	30	7	100	
<i>Indirectos a la producción</i>	Frecuencias	10	8	16	27	12	73	4
	%	14	11	22	37	16	100	
Universitarios	Frecuencias	4	0	4	8	4	20	4
	%	20	0	20	40	20	100	
<i>Directos a la producción</i>	Frecuencias	3	0	1	4	0	8	4
	%	38	0	13	50	0	100	
<i>Indirectos a la producción</i>	Frecuencias	1	0	3	4	4	12	4
	%	8,3	0	25	33	33	100	

	Frecuencias	22	19	37	52	20	150	4
	%	15	13	25	35	13	100	
<b>Total Directos a la producción</b>	Frecuencias	11	11	18	21	4	65	4
	%	17	17	28	32	6,2	100	
<b>Total Indirectos a la producción</b>	Frecuencias	11	8	19	31	16	85	4
	%	13	9,4	22	37	19	100	

Tabla # 14: **Capital Social.**

**Fuente: Cuestionario de opiniones sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica que se realizan en la empresa**

Se puede resumir que este ítem actúa de forma indirecta en el desenvolvimiento de las actividades de ciencia y técnica, pero no por ello deja de ser importante ya que al contar el potencial humano con las condiciones medio ambientales satisfactorias, sus labores internas pidieran ser de mayor efectividad y representar un mejor bienestar personal para todos los implicados.

Ítems	Criterios de evaluación					Moda
	1	2	3	4	5	
	Frecuencias porcentajes					
12	15	13	25	35	13	4

Tabla # 15: **Bloque 3 “Capital Social”.**

**Fuente: Cuestionario de opiniones sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica que se realizan en la empresa.**

### 7.5.3.- Valoración de los ítems correspondientes al Bloque # 4 “Capital de Innovación y de Aprendizaje”.

Corresponde analizar y valorar los ítems correspondientes al último bloque de la encuesta aplicada, denominado capital de innovación y de aprendizaje y que resuman la calidad del conjunto de actividades que deben desarrollar el potencial humano de la entidad para fortalecer la ciencia y la técnica. El Anexo # 15 contiene los valores promedios alcanzados dentro de los estadísticos para cada uno de los ítems de este bloque.

Los ítems del 13 al 30 del cuestionario aplicado corresponden a los criterios cualitativos evaluados ya dentro del Bloque # 4 por el Cuestionario Nro 1. En la Tabla # 16 se muestran las puntuaciones que los encuestados le han otorgado de forma global a cada uno de los ítems evaluados, expresando así mismo estos valores a través de los porcentajes acumulados de frecuencia de respuesta y las medidas de tendencia central representadas por la moda y la mediana de las puntuaciones.

El análisis más general de los resultados alcanzados muestran que no existe una valoración que podamos definir en un primer momento como de aceptable o no porque de manera general a pesar de que se encuentran con una distribución por todas las opciones de respuesta posibles, los mayores por ciento están en la elección 3 apoyados por la moda (3), razón que lleva a afirmar en el análisis detallado que se muestra en la tabla anterior señalada.

Ítems	Criterios de evaluación					Moda
	1	2	3	4	5	

	Frecuencias porcentajes					
<b>13</b>	7,3	19	49	18	7,3	3
<b>14</b>	4,7	16	48	15	17	3
<b>15</b>	4,7	16	37	30	12	3
<b>16</b>	4	11	46	29	11	3
<b>17</b>	9,3	13	41	25	12	3
<b>18</b>	6	16	33	30	15	3
<b>19</b>	9,3	16	31	25	18	3
<b>20</b>	10	19	30	23	18	3
<b>21</b>	7,3	16	33	25	18	3
<b>22</b>	13	13	23	31	19	4
<b>23</b>	4,7	19	43	23	11	3
<b>24</b>	6	20	53	20	1,3	3
<b>25</b>	3,3	21	57	18	1,3	3
<b>26</b>	4	17	49	27	2,7	3
<b>27</b>	6	8,7	54	23	8,6	3
<b>28</b>	7,3	16	35	28	13	3
<b>29</b>	4	15	38	32	11	3
<b>30</b>	6,7	6,7	63	17	6,6	3

**Tabla # 16: Capital de Innovación y de Aprendizaje**

**Fuente: Cuestionario de opiniones sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica que se realizan en la empresa.**

El ítem mejor valorado dentro de este Bloque es el número 22, reflejado en la tabla # 17 denominado, las inversiones realizadas corresponden a tareas del banco de problemas de la empresa, donde el mayor por ciento acumulado se

encuentra entre el 4 y el 5 (50.5%) y como la única moda de valor el 4, dando la clara visión de la certeza del mismo contando con que el 23.3% de los encuestados es neutro por las explicaciones anteriormente señaladas en el Bloque # 2.

Los universitarios que se encuentran directos a la producción le dan un valor de 5 en su moda al ítem, para respuestas muy favorables que suman el 85% del total de los encuestados dentro de este subgrupo, ya que son ellos los que se encuentran directamente al frente de todos los cambios técnicos aprobados y ejecutados en las diferentes áreas de producción de la empresa para dar solución a problemas puntuales señalados antes en el banco de problemas de la empresa, demuestran así en su mayoría estar totalmente de acuerdo.

No ocurre así con la opinión de los universitarios que no se encuentran vinculados directamente a las actividades productivas, donde ninguno de los ocho encuestados valoran como positivo el cambio que trae para el proceso de producción la realización de inversiones en el área productiva.

<b>Ítem 22 Las inversiones realizadas corresponden a tareas del banco de problemas de la empresa</b>								
Nivel de Especialización y potencial	Criterios de evaluación							Moda
		1	2	3	4	5	Total	
	%	11	13,7	24,7	30,1	20,5	100	
<b>Universitarios</b>	Frecuencias	2	1	4	7	6	20	4
	%	10	5	20	35	30	100	
<b>Directos a la producción</b>	Frecuencias	1	0	2	4	5	12	5
	%	8,3	0	16,7	33,3	41,7	100	
<b>Indirectos a la producción</b>	Frecuencias	0	2	4	2	0	8	3
	%	0	25	50	25	0	100	

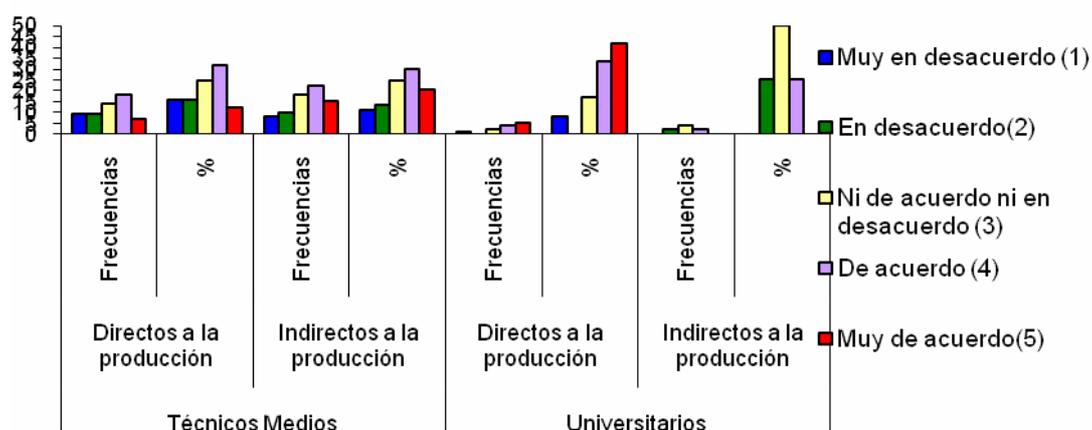
**Tabla # 17: Capital de Innovación y de Aprendizaje**

Fuente: Cuestionario de opiniones sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica que se realizan en la empresa.

Estas respuestas pueden estar dadas por el desconocimiento que tienen del trabajo que se realiza en esas áreas en la empresa, lo que denota una escasez de comunicación entre los especialistas de mayor nivel en la organización, la ausencia del trabajo en equipos o muy poca socialización por los resultados globales internos.

Sin embargo cuando se analizan las respuestas de los técnicos de nivel medio encuestados no se distinguen grandes diferencias entre los que se encuentran vinculados directos a la producción y los que están vinculados indirectamente ya que sus frecuencias aumentan a partir de las respuestas dadas. De un general de 130 encuestados, 66 del total afirman estar muy de acuerdo con las inversiones realizadas porque son ellos los ejecutores de las acciones donde se mejora considerablemente la calidad del trabajo, aumento su interés por resolver nuevos problemas técnicos y esto los motiva y estimula en sus funciones.

**Las inversiones realizadas corresponden a tareas del banco de problemas de la Emp**



**Tabla # 18: Capital de Innovación y de Aprendizaje**

Fuente: Cuestionario de opiniones sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica que se realizan en la empresa.

En este sentido general la moda de los encuestados se eleva a 4 ya que se manifiesta una frecuencia de 75 sujetos, para un 50% de aceptación al ítem, contra un 26.0 de no aprobación total, donde 29 de los 65 trabajadores directos a la producción elevan la calidad del ítem a un 44,6% contra un 54,1% de los indirectos.

El nivel de aceptación de los técnicos de nivel medio, tanto los directos a la producción como los indirectos manifiestan estar "De Acuerdo", para 4 y sin embargo los universitarios que se encuentran de forma indirecta a la producción en su totalidad dicen estar en una posición neutra.

<b>Ítem 22 (Las inversiones realizadas corresponden a tareas del banco de problemas de la empresa )</b>								
<b>Nivel de Especialización y potencial</b>	<b>Criterios de evaluación</b>							<b>Moda</b>
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Total</b>	
	<b>%</b>	0	25	50	25	0	<b>100</b>	
<b>Total Técnicos de nivel Medio y Universitarios</b>	Frecuencias	19	20	36	47	28	<b>150</b>	<b>4</b>
	<b>%</b>	12,7	13,3	24	31,3	18,7	<b>100</b>	
<b>Total Directos a la producción</b>	Frecuencias	10	10	16	21	8	<b>65</b>	<b>4</b>
	<b>%</b>	15,4	15,4	24,6	32,3	12,3	<b>100</b>	
<b>Total Indirectos a la</b>	Frecuencias	9	10	20	26	20	<b>85</b>	<b>4</b>

producción	%	10,6	11,8	23,5	30,6	23,5	100
------------	---	------	------	------	------	------	-----

### Tabla # 19: Capital de Innovación y de Aprendizaje

Fuente: Cuestionario de opiniones sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica que se realizan en la empresa.

Esta situación es algo preocupante, sobre todo si tenemos en cuenta que el objetivo principal de la empresa está relacionado con la elevación de la eficiencia industrial, que aporta beneficios para todos los trabajadores y el incremento de su remuneración salarial.

Desde este punto de vista se sobre entiende que en la medida en que el potencial humano lleva más tiempo laborando en la entidad debe adquirir mayor responsabilidad con sus tareas, sin contar con que (también desde el punto de vista teórico) la motivación hacia el logro productivo debe ir creciendo, una vez que se consoliden de mayores conocimientos. No queda más alternativa que establecer relación con las respuestas anteriores a otros elementos que pueden relacionarse con la actitud asumida por parte de los implicados, sólo se señala que este, sin dudas, es un desafío para la dirección de la empresa y en especial de su especialista principal de ciencia y técnica de la empresa el hacer que esta situación se revierta en favorable para ella.

El ítem 13 que hace referencia a si el potencial humano debate artículos científicos de revistas referenciadas, como son: ATAC, CentroAzúcar y CubaAzúcar. Existe una paridad, en este caso, entre las respuestas dadas por los técnicos de nivel medio y universitarios que están en desacuerdo y los que están de acuerdo, razón que lleva a señalar que no existe un criterio unánime que se pueda definir como positivo o negativo al ítem, mas bien diríamos de neutralidad, aunque el mayor por ciento dice estar “ni de acuerdo ni en desacuerdo”, lo que reafirma la carencia de hábitos en este tipo de actividad, la

escasez de motivación por parte de los técnicos de nivel medio y universitarios por conocer como se mueve el sector azucarero en el país y a nivel mundial y como estas informaciones pueden influir en sus decisiones futuras.

Es significativo lo que ocurre con las respuestas dadas en este ítem porque se relaciona en como se logra actualizar el potencial humano a través del nuevo conocimiento que llega en las revistas que se editan a nivel nacional y en sus hojas se contemplan los resultados de investigaciones que se han realizado en otras empresas, centros de investigación y universidades con la temática azucarera, o las valoraciones científicas de cómo se comporta el mundo azucarero actual con la aplicación de nuevas técnicas, o los resultados de experimentos que se usan para mejorar la calidad del producto, la diversificación industrial y por supuesto la elevación de la calidad del trabajo de los hombres y mujeres que hoy se dedican a hacer azúcar.

En el caso de los ítems más desfavorables, dentro de este bloque analizado, se encuentra el número 24 (La calidad del plan de capacitación de la empresa) y el número 25 que trata sobre la labor de los equipos de investigación por área. Cuando se analizan sus por cientos de frecuencia por cada valor se demuestra la situación actual de los mismos, para un 26% entre 1 y 2 contra un 21.3% para los valores 4 y 5, un 24 % del 1y 2 contra un 19.3% de 4 y 5 de los ítem 24 y 25 respectivamente, a pesar de que la diferencia no es distante si ayuda a definir un criterio apoyado en la neutralidad del valor 3.

Los restantes ítems, específicamente los relacionados entre los números del 14 al 21, tratan temas relacionados con el nivel de actualización del conocimiento, el grado de motivación por la solución de problemas internos, el nivel de influencia de las normas y regulaciones ministeriales, la novedad de los contenidos por los cursos recibidos, la valoración del aprendizaje individual en actividades científicas internas; como los cambios internos de la empresa influyen en la vida de los pobladores; su satisfacción por el incremento del nivel de producción ante la solución de problemas técnicos; y el incremento del nivel de producción ante la solución de los problemas científicos que están muy relacionados con la capacidad y la habilidad que debe tener cada encuestado para asimilar los nuevos retos y conocimientos a los cuales se enfrenta

diariamente. Los mismos muestran un avance gradual favorable partiendo desde el valor 3 hasta el 5, logrando un porcentaje acumulado superior en todos los casos a los valores 1 y 2 por lo que se puede considerar el bloque de manera general, basados en el análisis puntual realizado como positivo o aceptable una vez analizado.

Si se establece la comparación entre el criterio otorgado por los encuestados y el dado por el especialista principal de ciencia y técnica a los criterios cualitativos del Cuestionario Nor. 1 para evaluar la calidad del potencial humano de la empresa se ve como se otorgó siempre respuestas de Bien para cada uno de estos criterios evaluados dentro del sistema de indicadores establecidos, demostrando que la valoración del aprendizaje individual mediante la transmisión del conocimiento corporativo se traduce en un nivel medio de creatividad científico y tecnológica que tiene la empresa para afrontar cualquier dificultad técnica, así lo reflejan las estadísticas de la Tabla #18.

Con relación al ítem correspondiente al número 23 referido al nivel de reconocimiento por parte de los técnicos de nivel medio y universitarios para con la empresa, se demostró como los hacedores de las labores de ciencia y técnica le ofrecen un valor medio de 3 como la puntuación más alta para un 43,3% por parte de los encuestados y sin embargo el especialista principal le otorga una calificación de Bien, concediéndole 5 puntos en la ponderación del criterio del total de los puntos establecidos para este fin. Esta contradicción lleva a pensar que el nivel de satisfacción que tienen los técnicos de nivel medio y los universitarios por la preocupación que deben tener los directivos de la entidad para satisfacer las necesidades por desarrollar sus actividades de ciencia y técnica realmente no se corresponde con la calidad de las actividades que realizan internamente.

Al hacer referencia al ítem 24 que se ilustra en la Tabla # 20 se puede señalar el comportamiento del potencial humano de la empresa, de acuerdo a su nivel de especialización. Aquí es significativo señalar como la totalidad de los universitarios le dan un valor nulo al ítem, concentrándose las frecuencias de respuestas en el valor 3 (“ni de acuerdo ni en desacuerdo”) para un 65%, lo que demuestra su escasa

motivación por los cursos de capacitación que ofrece la empresa o que le ofrecen a la empresa otras instituciones del territorio. Lo anterior se corrobora al analizar estas opiniones a partir de las similares respuestas que proporcionan los técnicos de nivel medio que con una frecuencia de 66 personas de los 130 posibles dentro de la

**Ítem 24(La calidad del plan de capacitación de la empresa)**

muestra se agrupan los criterios como neutros (suma de los porcentajes en las evaluaciones de "5", "4" y "3", coincidentes con el 52,7% de los valores de la escala del cuestionario para ambos grupos.

De esta forma, coincide nuevamente la calidad del plan de capacitación de la empresa en ser un ítem cuya relación con alguno de los criterios de tipo clasificatorio, es significativo, en este caso y como se ha comentado, con el. interés por la superación. Ambos grupos de personas tienen un de opiniones se

corresponden con las categorías de "Muy de Acuerdo" y de "Muy en Desacuerdo", respectivamente comportamiento relacionado en cuanto a que el menor y el mayor porcentaje. Desacuerdo", respectivamente comportamiento .

Nivel de Especialización y potencial	Criterios de evaluación							Moda
		1	2	3	4	5	Total	
<b>Técnicos de nivel medio</b>	Frecuencias	8	28	66	26	2	<b>130</b>	<b>3</b>
	%	6,2	21,5	50,8	20	1,5	<b>100</b>	
<i>Directos a la producción</i>	Frecuencias	4	13	27	11	2	<b>57</b>	<b>3</b>
	%	7	22,8	47,4	19,3	3,5	<b>100</b>	
<i>Indirectos a la producción</i>	Frecuencias	4	15	39	15	0	<b>73</b>	<b>3</b>
	%	5,5	20,5	53,4	20,6	0	<b>100</b>	
<b>Universitarios</b>	Frecuencias	1	2	13	4	0	<b>20</b>	<b>3</b>
	%	5	10	65	20	0	<b>100</b>	
<i>Directos a la producción</i>	Frecuencias	1	0	5	2	0	<b>8</b>	<b>3</b>
	%	12,5	0	62,5	25	0	<b>100</b>	

<i>Indirectos a la producción</i>	Frecuencias	0	2	8	2	0	<b>12</b>	<b>3</b>
	%	0	16,7	66,7	16,6	0	<b>100</b>	
<b>Total Técnicos de nivel Medio y Universitarios</b>	Frecuencias	9	30	79	30	2	<b>150</b>	<b>3</b>
	%	6	20	52,7	20	1,3	<b>100</b>	
<b>Total Directos a la producción</b>	Frecuencias	5	13	32	13	2	<b>65</b>	<b>3</b>
	%	7,7	20	49,2	20	3,1	<b>100</b>	
<b>Total Indirectos a la producción</b>	Frecuencias	4	17	47	17	0	<b>85</b>	<b>3</b>
	%	4,7	20	55,3	20	0	<b>100</b>	

**Tabla # 20. Calidad del plan de capacitación de la empresa**

**Fuente: Cuestionario de opiniones sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica que se realizan en la empresa.**

En los universitarios coinciden mayor cantidad de opiniones (65%) con la evaluación de (“Ni de acuerdo ni en desacuerdo), a su vez, en el caso de las opiniones relacionadas con la categoría evaluativa de”5”, solo el 1,5% de los criterios que pertenecen a los técnicos de nivel medio se corresponden con ella, frente a un 0% de los universitarios constituyendo estos los valores más significativos a considerar en el ítem.

Varias pueden ser las causas que originen esta situación, lo que se inclina a priorizar aquellas que tienen que ver con las de tipo organizativo y que se corresponden con la dirección de la entidad y se habla específicamente de: interés, motivación, constancia, etc, las cuales pueden influir en la calidad del trabajo del potencial humano

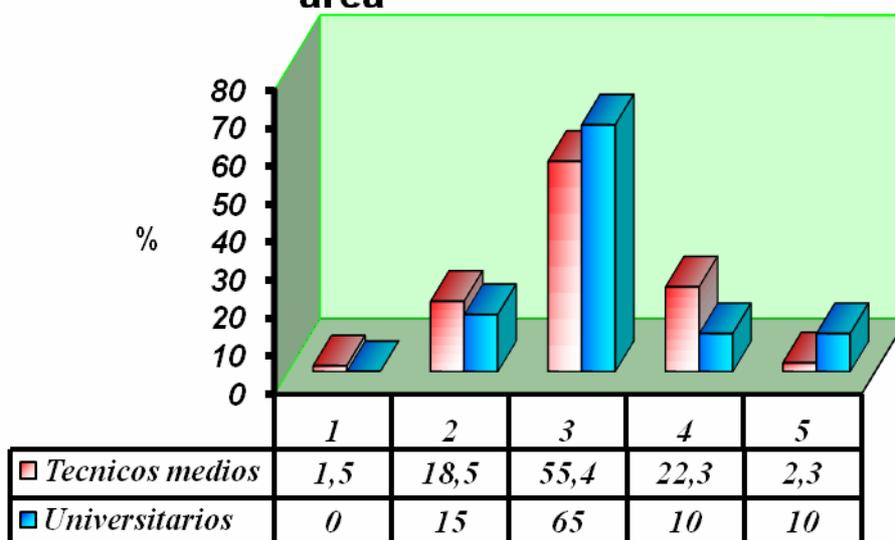
Siguiendo el orden de análisis de relaciones entre las variables de clasificación y el ítem número 25, correspondiente a la labor de los equipos de investigación por área y que de hecho resulto ser uno de los peor valorados y en el Bloque se demuestra como

85 personas encuestadas de los 150 del total señalaron una evaluación de “3” (ni de acuerdo ni en desacuerdo) con esta actividad que es de tanta importancia para el desarrollo cognitivo del potencial humano para un 56.7% del total.

A pesar de que tanto los técnicos de nivel medio como los universitarios le conceden una clasificación de “3” a este ítem 25, las personas que se encuentran directas a la producción en ambos grupos le otorgan una evaluación sobre la base del 50%, (49,1% para los técnicos de nivel medio y 50% para los universitarios), esto solo puede justificarse a partir del criterio que se analiza en apartados anteriores sobre la calidad de como se desarrolla el debate científico, o se trabaja de conjunto en los proyectos de investigación.

El hecho de que los universitarios directos a la producción tengan mayores por cientos que los técnicos de nivel medio los obliga a tener mayor responsabilidad en su trabajo técnico productivo, lo que puede influir en estos criterios señalados.

### Labor de los Equipos de Investigación por área



**Gráfico #5: Capital de Innovación y de Aprendizaje**

Fuente: Cuestionario de opiniones sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica que se realizan en la empresa.

El Gráfico #5 muestra como esta diferencia radica, fundamentalmente, en el nivel de actualización científica que tienen los especialistas por el grado académico superior que ostentan y como ha sido su participación en el cambio tecnológico desarrollado dentro de la empresa por la introducción de nuevas técnicas que mejoran las condiciones de vida y de trabajo de las personas dentro de las áreas productivas de la empresa.

La relación que se establece entre el potencial humano que se encuentra directo a la producción y los no directos es significativa en la respuesta a este ítem como se observa en la Tabla #21.

<b>Ítem 25 (La labor de los equipos de investigación por área)</b>								
<b>Nivel de Especialización y potencial</b>	<b>Criterios de evaluación</b>							<b>Moda</b>
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Total</b>	
	<b>%</b>	8,3	0	75	16,7	0	<b>100</b>	
<b>Total Técnicos de nivel Medio y Universitarios</b>	<b>Frecuencias</b>	5	31	85	27	2	<b>150</b>	<b>3</b>
	<b>%</b>	3,3	20,7	56,7	18	1,3	<b>100</b>	
<b>Total Directos a la producción</b>	<b>Frecuencias</b>	2	15	32	14	2	<b>65</b>	<b>3</b>
	<b>%</b>	3,1	23,1	49,2	21,5	3,1	<b>100</b>	

<b>Total Indirectos a la producción</b>	Frecuencias	3	16	53	13	0	<b>85</b>	<b>3</b>
	%	3,5	18,8	62,4	15,3	0	<b>100</b>	

**Tabla # 21: Capital de Innovación y de Aprendizaje**

**Fuente: Cuestionario de opiniones sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica que se realizan en la empresa**

Y esta relación está dada, en primer lugar porque en la medida que aumenta el grado de participación por los grupos de investigación, aumenta también el interés y motivación por la solución de los problemas técnicos, o sea, que en el orden que el potencial humano directo tiene mayor actuación en la producción, manifiestan su grado de satisfacción más alto con el trabajo de los equipos de investigación internos.

Es decir, que los técnicos de nivel medio y los universitarios que se encuentran laborando en la entidad, pero que no dominan el trabajo técnico de las áreas de producción porque son administrativos, o laboran en responsabilidades de oficina y no sienten la necesidad comunicativa de integrarse a estos grupos y aportar por tanto sus conocimientos al grupo. Tal es así que 53 personas otorgan el 62,4% de los 85 totales que plantean no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, sencillamente se quedan sin opinión, esta respuesta se acentúa más en los universitarios, que de los 12 posibles que tiene la empresa en estas áreas, nueve respuestas al ítem aportan el 75% del total.

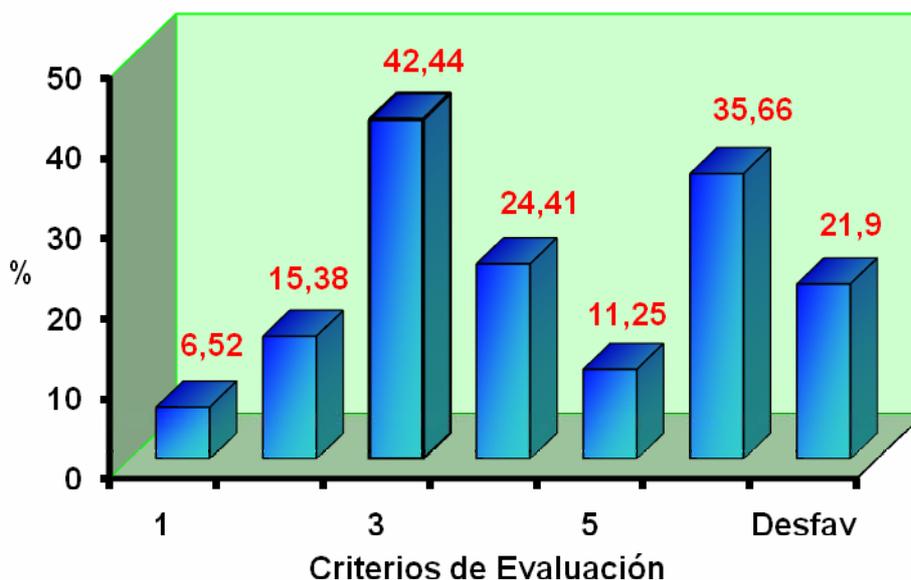
Finalmente los ítem que van del número 26 hasta el número 30 que se relacionan con el nivel de producción científica, si el debate científico llega a todo el colectivo laboral; el grado de satisfacción con el servicio de ciencia y técnica de la empresa; como se logra la ejercitación de los procesos mentales superiores en los cursos recibidos (reflexión, razonamiento, etc.); sí existe una correcta adecuación de los recursos materiales como la bibliografía para estudiar, el uso de las nuevas técnicas de la información. Todos estos elementos muestran un avance gradual favorable partiendo desde el valor 3 hasta el 5, y tienen una tendencia a la moda de 3 ya que los valores

medianos oscilan entre los 35,3% y los 62,7% respectivamente, logrando un por ciento acumulado superior en todos los casos a los valores 1 y 2.

Si se constatan los resultados antes señalados en el conjunto de los ítem cualitativos del bloque analizado con la valoración dada por el especialista de ciencia y técnica de la entidad al capital de innovación y aprendizaje de la empresa para un valor de 20 puntos de los 25 posibles, se define que las respuestas de satisfacción dadas por los encuestados coinciden plenamente con ellas lo que lleva a la conclusión que define que este bloque alcanza una calificación de puntual de manera general, basada en el análisis realizado como de positivo o aceptable una vez analizado.

El Grafico # 5 explica por sí mismo los valores alcanzados en sentido general dentro del Bloque 4, demostrando como los criterios favorables están por debajo del conjunto total de los criterios con una evaluación favorable.

**Gráfico Resumen Bloque #4**



**Gráfico # 5: Capital de Innovación y de Aprendizaje**

**Fuente: Cuestionario de opiniones sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica que se realizan en la empresa**

### **7.6.- Consideraciones generales al Cuestionario de opiniones sobre la calidad de las labores de la ciencia y la técnica dentro de la entidad.**

La empresa azucarera debe saber que su futura supervivencia depende, en gran medida, de su capacidad de innovación lo cual supone preparar al personal calificado para la formulación e implantación de las nuevas innovaciones y retos que se plantean dentro de la nueva estrategia de desarrollo en medio del proceso de reestructuración que se viene desarrollando. De esta manera se debe promover la enunciación de su potencial humano partiendo del proceso de la interdisciplinariedad, tan buscada y casi nunca lograda dentro de las empresas cubanas, después de ver alcanzado una sólida formación de base en sus respectivas materias y en el marco de una política científica nacional que plantea establecer y consolidar una educación permanente para todos los profesionales, para que la creatividad y la innovación puedan florecer en relación con la actividad profesional concreta.

Para lograrlo la entidad debe modificar su tendencia actual, sobre la base de desarrollar proyecto mediante el trabajo en equipos multidisciplinarios lo que constituirá el esquema básico de actuación, formar y disponer de líderes empresariales con conocimientos avanzados y con una visión de futuro con objetivos claros, y desarrollar el sistema de formación permanente que den a los universitarios y los técnicos de nivel medio la capacidad de prever, organizar y realizar su trabajo con eficiencia y eficacia.

De esta manera la formación del potencial humano se revela en un grado de importancia mayor como consecuencia de los análisis realizados sobre los factores que pueden originar incrementos en la productividad de un trabajador. De este modo la empresa se anticipa a las necesidades previsibles que se le generen en el plano técnico e investigativo y no pensar en responder de forma retardada a la aparición de las necesidades reales en un momento crítico dentro del proceso productivo

Atendiendo a los elementos antes señalado se realiza una valoración y análisis de los resultados globales de cada ítem, tanto desde el punto de vista general en el que se han tenido en cuenta las opiniones de toda la muestra, como en la comparación de diferentes ítem con las respuestas dadas a estos criterios cualitativos evaluados por el especialista general de ciencia y técnica de la entidad en su Cuestionario Nor. 1 que recoge todo el acontecer de las actividades de ciencia y técnica que deben desarrollar los técnicos de nivel medio y universitarios en la empresa para valorar su calidad científica, siempre teniendo en cuenta la metodología empleada para la confección del cuestionario inicial que plantea la necesidad de evaluar la calidad desde la proyección inter bloque y de forma anual.

En adelante se dirigirá el análisis de los resultados de este acápite en función del accionar fundamental que debe desarrollar el profesional que se dedica a ser ciencia y técnica en la organización, partiendo de todo el análisis anterior y buscando la forma de agrupar todos los ítem del cuestionario en diferentes bloques temáticos que recogen el sentir de los protagonistas de las actividades de investigación y desarrollo en la empresa azucarera. Es decir que nos detenemos en la comparación de los resultados de los ítems referidos a:

- Conocimiento.
- Superación.
- Debate científico.
- Cambio tecnológico.

Se verán todos estos elementos dentro del potencial humano, que se comportan unidos con respecto a su satisfacción, organización y motivación dentro de la empresa. Se agrupan por este orden para poder demostrar como a través de estas cinco acciones fundamentales se logran habilidades, experiencias y saberes en una persona o conjunto de ellas dentro del proceso productivo que se van incorporando en la organización mediante su generación, almacenamiento y la utilidad que se le da al conocimiento en su fusión, que lo llevan a incrementar la productividad del conocimiento y permite identificar con precisión si la unidad económica que se evalúa innova o no innova.

#### **7.6.1.- Conocimiento.**

Se parte en este estudio a identificar como se desarrolla la gestión del conocimiento dentro de la empresa, buscando el saber que deben poseer los técnicos de nivel medio y los universitarios una vez que llegan a la organización, donde se incluyen las habilidades, experiencias, capacidades, saberes y la motivación de estas personas que integran la organización y además porque hay que tener presente que el conocimiento es exclusivo de los individuos, es individual y este se emplea de acuerdo a como la organización es capaz de “explotarlo” en su actividad diaria.

Cuando se analiza entonces como se logra la gestión del conocimiento dentro del estudio realizado se parte de la valoración cualitativa dada por los dueños absolutos (técnicos de nivel medio y universitarios) de ese conocimiento general que tiene la entidad de forma tal que al ser incorporado en la organización se logren objetivos específicos que persigan incrementar la productividad del conocimiento.

Al agrupar las opiniones de los técnicos de nivel medio y de los universitarios, sobre el conocimiento en sí, de acuerdo a su importancia individual y colectiva, se obtiene un resultado muy interesante en cuanto a la relación que existe entre dichos ítem. Los datos conseguidos como resultado del agrupamiento demuestran que los criterios obtenidos sobre los elementos de las horas dedicadas al uso efectivo del conocimiento existente, foros, debates, la satisfacción con lo nuevo que has aprendido, el nivel de actualización del conocimiento, el nivel de producción científica, y como el debate científico llega a todo el colectivo laboral no están en función de la entidad en materia de producción científica.

La Tabla # 22 agrupa el conjunto de cinco ítems que son fundamentales para lograr estos objetivos. Cuando se analiza la diferencia significativa comentada con respecto a los porcentajes acumulados en las categorías evaluativas, se percibe que la misma radica fundamentalmente en la categoría de tres, ello significa que desde el punto de vista de las opiniones se ve como la cantidad de criterios se concentran en “ni de acuerdo ni en desacuerdo”, que es lo mismo decir que mantienen su neutralidad, con una tendencia decreciente hacia niveles superiores de evaluación.

Solo el ítem referido al desarrollo del debate científico y como este llega al colectivo laboral alcanza por cientos de frecuencias por encima de los 50 (54), cuando en realidad deberían ser superiores las frecuencias, si se tiene en cuenta que dentro de las funciones de los universitarios esta el difundir todas las actividades científicas y de investigación que se realicen internamente dentro de cada área de la industria.

Ítems (6,10,14,26,27)	Criterios de evaluación					Moda
	1	2	3	4	5	
	Frecuencias porcentajes					
Horas dedicadas al uso efectivo del conocimiento existentes, foros, debates	4,7	18	47,3	17,3	13	3
Satisfacción con lo nuevo que has aprendido	2,7	14	30,7	27,3	25	3
El nivel de actualización del conocimiento	4,7	16	48	14,7	17	3
Tu nivel de producción científica	4	16,7	49,3	27,3	2,7	3
El debate científico llega a todo el colectivo laboral	6	8,7	54	22,7	8,6	3

**Tabla # 22: Conocimiento**

**Fuente: Cuestionario de opiniones sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica que se realizan en la empresa**

Precisamente este ítem resume el resto de los señalados en este conjunto ya que demuestra claramente como estas personas no tienen motivación por actualizar sus conocimientos, que lleva implícito utilizar horas a debatir esos saberes compartidos en debates, foros y muy especialmente como los resultados de su trabajo los puede llevar a producir artículos, escritos sobre las experiencias obtenidas por los resultados alcanzados en su labor. Esto demuestra como el conocimiento de los técnicos de nivel medio y los universitarios se mantiene estático y, por tanto, no muy operativo, es decir dominan conocimientos adquiridos en su formación de pregrado, y no reciben nuevos cursos de entrenamientos para dominar las nuevas técnica

Corresponde lograr una interacción continua entre todos los ítem señalados donde se debe realizar una efectiva transmisión entre el conocimiento individual y el conocimiento colectivo. Cuando los nuevos conocimientos pueden obtenerse hoy a través de la formación en el lugar de trabajo de los técnicos de nivel medio y universitarios, es decir en las propias aulas de las sedes universitarios radicadas en

sus localidades, se puede buscar la innovación sin grandes pérdidas de tiempo y dinero, así todos ganan, la empresa y el hombre.

A modo de resumen se pueden señalar alguna de las acciones que se deben desarrollar dentro de la empresa para lograr una correcta gestión del conocimiento, entre las que se encuentran brindar las facilidades para que su potencial humano se desempeñe como profesores en las aulas de las sedes universitarias y así se ven “obligados” a buscar nuevas informaciones, datos, saberes que van a enriquecer sus conocimientos y que sean sus estudiantes los que practiquen lo nuevo aprendido en las aulas, ahora en las instalaciones productivas desarrollando el vínculo universidad-empresa.

Los universitarios y técnicos de nivel medio deben dominar un segundo idioma, porque ya lo traen desde la base, preferiblemente el inglés para actualizar conocimientos que aparecen en bases de datos, revistas referadas, etc., además el uso de la computación para la utilización de las bases de datos que existen dentro del sector azucarero, que sirvan de entrenadores e instructores en la preparación de cuadros técnicos y trabajadores, así como influir en la formación vocacional de los estudiantes que llegan a la entidad a realizar sus prácticas de producción y familiarización. De esta forma se debe extender al potencial humano los conocimientos derivados de sus procesos de I+D ya desarrollados en Centros de Investigación y Universidades y poder tener acceso a las publicaciones nacionales o internacionales relacionadas con la actividad.

Es necesario dotar a ese potencial humano de herramientas y habilidades para que ello mismo ejerciten y desarrollen sus capacidades mentales y cognitivas a los fines de incrementar un stock de conocimientos y su útil aprovechamiento, de manera que cada individuo defina sus propias necesidades cognitivas y sea capaz de asimilar, aprender y aplicar los nuevos conocimientos.

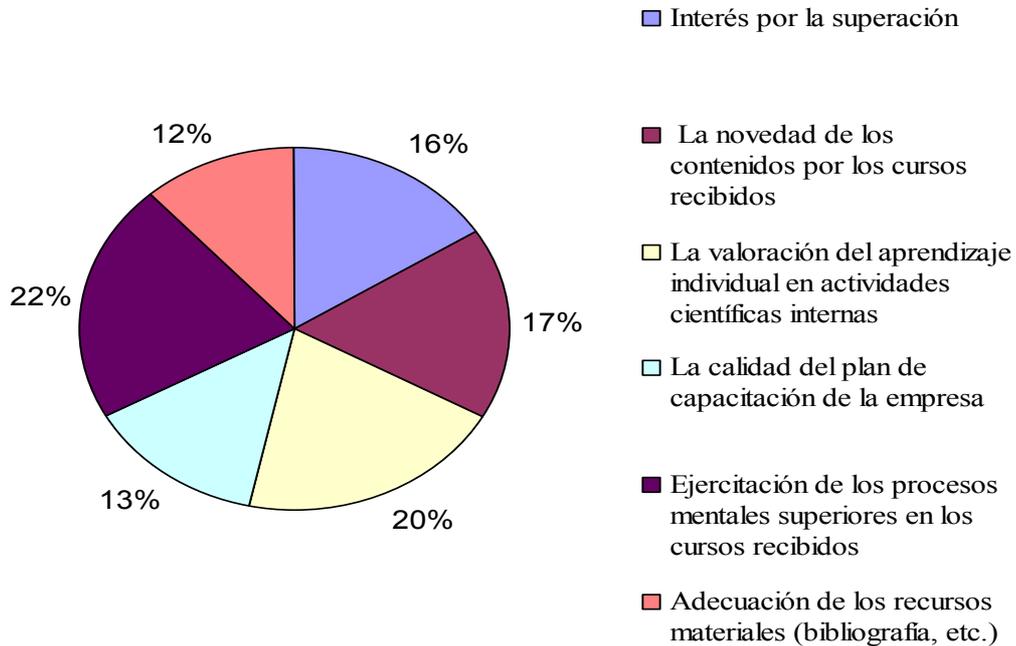
### **7.6.2.- Superación.**

Ella se deriva del nivel de conocimiento que tienen los técnicos de nivel medio y universitarios que hacen ciencia y técnica en la entidad, y como se comporta su interés por conocer nuevos conocimientos. Aquí influyen grandemente los mecanismos que dentro de la organización animan a los individuos a realizar cambios ya que no se deben conformar con lo cotidiano y como esto lleva a desarrollar una necesidad intelectual en la búsqueda por dar respuesta a los problemas técnicos cotidianos, ya conocidos, y a buscar respuestas a esas dificultades, proveniente de la observación y del conocimiento existente.

Este impulso por conocer cada día más debe marcar los pasos que se pueden dar para obtener mejores resultados fruto de los cambios que se originan en el entorno productivo de la entidad y poder dar los resultados de productividad exigibles a la entidad en su fabricación de azúcar y derivados. en medio de los cambios que se ha planteado el Ministerio del Azúcar en esta nueva etapa de reestructuración, donde la superación permanente del potencial humano debe abrir el camino para enfrentar los retos que se imponen.

Cuando se analizan las respuestas dadas por los técnicos de nivel medio y especialistas de la empresa analizada al tema de la superación, se ve como los protagonistas de la ciencia y la técnica interna tienen un gran interés por ver el progreso de sus conocimientos. Es notorio como estas personas presentan una satisfacción por el incremento de los conocimientos lo que lleva a demostrar un porcentaje superior al 53% de frecuencias, lo que refleja gran interés y motivación por conocer, actualizar y profundizar sus conocimientos en cada una de las disciplinas afines a su perfil profesional y de las áreas de la empresa y, por tanto, en dependencia de su profesión y calificación laboral, ya analizado esta situación en el acápite correspondiente a su bloque y se refleja en el gráfico de a continuación:

### Posición Favorable criterios de Evaluación (4 y 5)

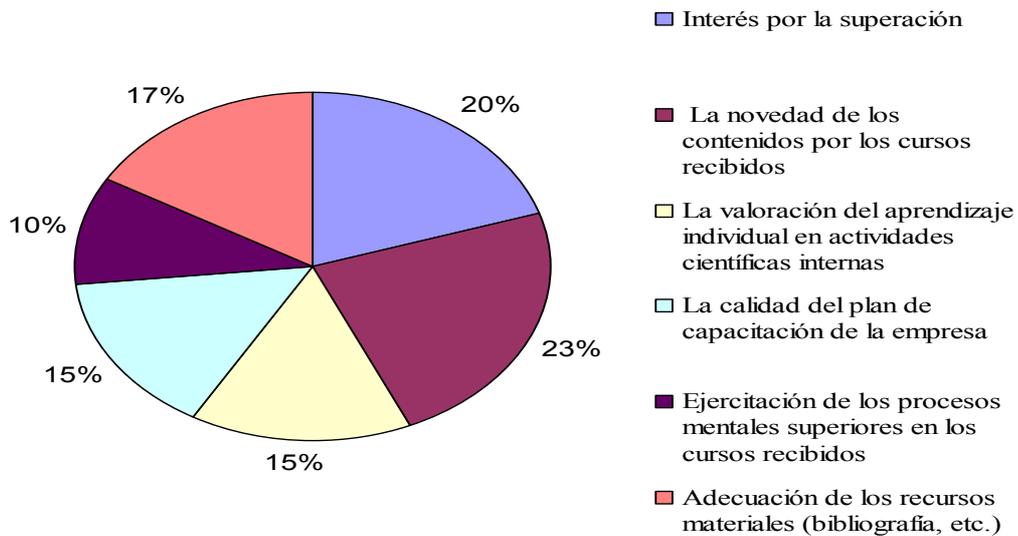


**GRAFICO # 6: Superación.**

**Fuente: Cuestionario de opiniones sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica que se realizan en la empresa**

Pero cuando se va a la particularidad de cómo realmente se asimila esa superación recibida de forma individual por los técnicos de nivel medio y universitarios, se encuentra una gran diferencia con el deseo de superarse y la realidad que se enfrentan en el día a día en la entidad, ya que la evaluación menos satisfactoria la reciben los ítem relacionados con la novedad de los contenidos tomados en los cursos recibidos, para un 40,7% de neutralidad en sus respuestas, lo que los lleva a decir que el plan de capacitación que tiene la empresa tampoco les satisface (52,1%), lo que condiciona que se contradice con el interés marcado que tienen los técnicos de nivel medio por superarse.

### Posición Desfavorable Criterios de Evaluación ( 1 y 2 )



**GRAFICO # 7: Superación.**

**Fuente: Cuestionario de opiniones sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica que se realizan en la empresa**

Queda demostrado como los responsables de ese plan de capacitación interno de la entidad deben tener en cuenta cuales son las verdaderas necesidades de aprendizaje que existen en la empresa para realizar un correcto ordenamiento de los cursos a recibir y que los llevan a cambiar sus respuestas al respecto ya que se hace necesario el aprovechamiento del conocimiento tácito que tienen las personas implícitos y que los lleva a establecer relaciones entre el grupo de personas que participan en los cursos buscando el intercambio de conocimientos por lo que se hace necesario crear los mecanismos para el intercambio de conocimientos tácitos, experiencias y conocimientos explícitos, de manera que ese nuevo conocimiento obtenido evolucione rápidamente y se traduzca en beneficios para el colectivo y la empresa.

La Tabla #23 refleja claramente porque se hace necesario realizar un cambio de estrategia para lograr los propósitos de su potencial humano ya que al concentrar las opiniones dadas resulta muy significativo las respuestas agrupadas. Se debe tomar en cuenta los procesos que se impactarán, las áreas que intervienen y los objetivos que se desean alcanzar. Además hay que tener presente los requisitos indispensables que debe reunir un plan de formación y que estarán en sintonía con las principales áreas de desarrollo profesional de la persona, incluyendo el desarrollo de los conocimientos, habilidades, actitudes, etc., de forma que se preparen los profesionales participativos y abiertos a los cambios que la empresa necesita, dispuestos a saber, a saber hacer y a saber estar.

Cuando se analizan las diferencias significativas de los ítem que señalan la novedad de los cursos recibidos, como se ha valorado el aprendizaje individual alcanzado en actividades científicas internas, la calidad del plan de capacitación de la empresa, con la ejercitación de los procesos mentales superiores en los cursos recibidos, con respecto al ítem que señala el interés que tiene las personas por mejorar sus conocimientos, se pueden detener en como todos están en correspondencia con el porcentaje de frecuencias dado al ítem que hace referencia al nivel de adecuación de los recursos materiales disponibles para que esa superación sea fructífera y llegue a todos por igual.

Aquí los encuestados se evalúan con una opinión neutra que alcanza las cifras de 62,7% - cifra realmente alarmante- que demuestra un nivel de insatisfacción, “ni de acuerdo ni en desacuerdo”, con respecto a como la entidad ha venido preparando las condiciones materiales para estimular el estudio individual y colectivo, donde se puede comprobar que no existe una extensa bibliografía que sea capaz de evacuar las necesidades cognitivas de conocimientos o simplemente poder actualizar los ya existentes.

Ítem (7,17,18,24,29,30)	Criterios de evaluación					Moda
	1	2	3	4	5	
	Frecuencias porcentajes					
Interés por la superación	8	15,3	23,3	24	29	5
La novedad de los contenidos por los cursos recibidos	9,3	12,7	40,7	25,3	12	3
La valoración del aprendizaje individual en actividades científicas internas	6	16	33,3	30	15	3
La calidad del plan de capacitación de la empresa	6	20	52,7	20	1,3	3
Ejercitación de los procesos mentales superiores en los cursos recibidos	4	14,7	38	32	11	3
Adecuación de los recursos materiales (bibliografía, etc.)	6,7	6,7	62,7	17,3	6,6	3

**Tabla# 22: Superación**

**Fuente: Cuestionario de opiniones sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica que se realizan en la empresa**

Solo la empresa dispone de algunos manuales del ingeniero, o de la fabricación de azúcar, que son muy importantes para cada uno de ellos, pero que de acuerdo a los cambios científicos y tecnológicos que se han venido desarrollando hoy en el mundo azucarero resultan insuficiente como para satisfacer la sed de los nuevos saberes que tienen los individuos. Por tanto se debe incrementar el ciclo de los cursos básicos a los profesionales del sector azucarero, para luego buscar mejores opciones de estudios especializados.

La asignación de recursos indispensables, los adecuados para alcanzar resultados satisfactorios en la superación del grupo de trabajo, tiene mucho que ver con el conocimiento que se disponga sobre aquello, que se pretende conseguir para lograr desarrollar el trabajo en equipos que se revertirá en un

futuro cercano en el arranque de los proyectos de investigación pensados o creados pero aun no ejecutados.

Las estrategias que adopte la empresa para variar el estado de situación de estos ítem para próximas evaluaciones de calidad de su potencial humano deben estar encaminadas a tener en cuenta la actualización de los conocimientos de forma sistemática e integral, tanto desde el punto de vista económico y técnico y desarrollar en sus técnicos y especialistas hábitos de auto preparación y superación que están a la altura de las exigencias del Plan de ciencia y técnica de la entidad y, saber incorporar en la superación temas de gerencia o administración que le formen una visión general para entender la misión, estrategias, procesos y objetivos generales de la organización y algo muy importante para los momentos actuales que vive el sector azucarero que es buscar el incrementar el grado académico de su potencial humano mediante la propuesta de maestrías y doctorados, incluyendo los estudios de postgrado especializados.

### **7.6.3.-Educación Ambiental.**

Si se entiende a la educación ambiental como "la transmisión de conocimientos, aptitudes y valores ambientales fuera del sistema educativo institucional, que conlleve la adopción de actitudes positivas hacia el medio natural y social, que se traduzcan en acciones de cuidado y respeto por la diversidad biológica y cultural y que fomenten la solidaridad intra e intergeneracional. Entonces se está en presencia de una educación en valores necesaria para alcanzar un conocimiento adecuado al sistema productivo dentro del cual se debe insertar para el logro de este trabajo.

Es necesario que desde el ámbito productivo se aborden opciones para generar diferentes soluciones, a los problemas técnicos, siempre respetando el medio en que se desenvuelven, que lleven a una reflexión sobre el valor que se le da a las actitudes y los hábitos tales como el consumo, el uso del agua, del suelo, etc. Esta situación debe ser el reflejo de la realidad que se vive en las

entidades azucareras por lo que es muy importante esta actividad formativa, ya que la empresa en cuestión se ha convertido en un alto contaminante al medio ambiente, debido entre otras cuestiones por lo obsoleta de su tecnología.

Esta razón ha llevado a los directivos y al Ministerio del Azúcar en cuestión a tomar medidas serias para paliar tal situación, lo que se ha materializado en la elaboración de sistemas de gestión ambiental para sus empresas, con el consiguiente conocimiento para su implementación.

La realización de cualquier actividad de educación ambiental en la entidad integra etapas del proceso educativo para que los destinatarios construyan o reconstruyan la visión de la interacción con el medio ambiente en proyectos de investigación, en debates científicos, en el trabajo en grupo.

Se hace imperioso la sensibilización de todo el potencial humano para que en su trabajo científico se conserve un espacio de conservación, protección, el incremento de actitudes para un desarrollo sustentable, donde se hace consciente la participación en un ambiente compuesto por lo económico, lo político, lo cultural y lo técnico, factores que se influyen mutuamente.

Se valora la responsabilidad individual y colectiva en la realidad local frente al problema de deterioro. Acciones que lleven a la reflexión acerca del desarrollo de un sistema de valores como una manera de verse involucrados y el papel que se ocupa frente a la naturaleza y con los demás como la autoestima, la voluntad, la colaboración, la participación, la solidaridad, la tolerancia, el respeto a la diversidad donde se exponen, se dialoga en torno a ellos para suscitar o formar la responsabilidad y cultura del diálogo de forma tal que se tome conciencia para instrumentar acciones que conlleven al establecimiento de cambios de conducta y hábitos a favor del medio ambiente.

Si se está haciendo referencia a como el conocimiento se desarrolla, fortalece y actúa, entonces hay que tener presente como esta educación ambiental que se propone sea efectiva para el colectivo de trabajadores de la entidad. Al poder detenerse en los ítem que hacen referencia a este tema se observa que los criterios oscilan entre “De acuerdo” y “Muy de Acuerdo”, para lograr un nivel de

satisfacción superior a los 45% (49% para el impacto que trae para la comunidad el sistema de gestión ambiental y 47,7% para como se mejoran las condiciones internas con el sistema).

Ítems (11,12)	Criterios de evaluación					Moda
	1	2	3	4	5	
	Frecuencias porcentajes					
Impacto en la comunidad de la educación ambiental establecida	8,7	15,3	26,7	30	19	4
Mejoran las condiciones internas con el Sistema de Gestión Ambiental	15	12,7	24,7	34,7	13	4

**Tabla # 23: Educación Ambiental.**

**Fuente: Cuestionario de opiniones sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica que se realizan en la empresa**

Pero estas respuestas no son del todo satisfactorias si lo que se busca es una correcta educación ambiental y que esta se materialice en cada innovación realizada en la empresa para mejorar la calidad de vida de los trabajadores. Los resultados obtenidos llevan a determinar la necesidad de que la superación que debe recibir el potencial humano contenga una dosis de educación ambiental para que ésta se vea materializada en los proyectos de investigación, los debates científicos y el accionar diario de los actores principales del proceso productivo de la entidad.

El uso de la imaginación, la creatividad, el conocimiento y la voluntad, son la materia prima para realizar estas acciones a favor del medio ambiente; bajo estas circunstancias se logra interesar e involucrar a los destinatarios de la organización a mejorar el entorno.

#### **7.6.4.- Debate científico**

La actividad de ciencia y técnica, desplegada por el potencial humano arroja un conjunto de resultados satisfactorios dentro de la entidad donde ha estado encuadrada en un determinado número de acciones encaminadas a cumplir un objetivo concreto dentro de las perspectivas de promoción, desarrollo y transferencia de los resultados de investigación que se realiza en los departamentos de la empresa, intentando facilitar una vinculación de dicha actividad con la realidad del entorno para promocionar su mejor uso, a través de una mayor identificación y apoyo de las organizaciones que existen en la entidad, y se deben detectar ideas prometedoras y apoyarlas a través de nuevas investigaciones y proyectos, para mejorar el nivel de conocimientos existentes.

Se hace necesario, por lo tanto, promover una cultura emprendedora y una formación adecuada de los técnicos de nivel medio y universitarios que pueda contribuir a la reducción de la barrera cultural que existe hoy en día en las empresas entre las personas de diferentes nivel educacional, con una mejor preparación, también se contribuye a fortalecer las experiencias del trabajo y a identificar las necesidades compartidas con la industria.

El debate científico ayuda a superar las diferencias culturales entre los profesionales, a identificar intereses cognitivos compartidos y a facilitar la trasmisión de conocimientos beneficiosos para ambas partes. Es una realidad ya en la organización que las personas aprenden juntas a resolver problemas con una efectividad creciente por lo que el aprendizaje en equipos lleva a que se logren los resultados que sus miembros desean realmente, mediante un pensamiento sistémico, donde el comportamiento individual y grupal favorezca el aprendizaje de todos los que la integran.

En el presente estudio, donde se evalúa la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica se comprobó que los criterios evaluativos referidos a la manera de percibir el debate científico dentro de la organización no tienen diferencias significativas con el resto de los bloques de evaluación, que se refieren al nivel de satisfacción del conocimiento y la superación de los técnicos de nivel medio y universitarios en la empresa.

Particularizando el grupo de ítem que en esta ocasión se presenta agrupado en la Tabla # 24 se le da menor importancia a la labor de los grupos de investigación por área, para un 56,7% de frecuencias con evaluaciones neutras, lo que denota la insuficiencia de estas personas por la actividad que debe buscar el mejorar la comunicación entre el colectivo científico de manera que se compartan las dudas y experiencias de forma compartida y ésta debe ser una forma educativa para que en ello se debatan los artículos científicos que aparecen en revistas referenciadas del sector para mejorar el nivel de conocimientos actual, dando un mejor manejo a cada una de los resultados que se han obtenido en las investigaciones realizadas.

Las encuestas arrojan como significativo el trabajo que se viene realizando en las sesiones científicas dentro del consejo técnico asesor, que a juicio del especialista principal se reúne bimensualmente, por lo que sus porcentajes de frecuencias de aceptación están por encima del 40%, pero aquí surge una interrogante:

1.- ¿estas personas encuestadas no integran los grupos de investigación por área también?, entonces

2.-¿Por qué no reconocer su labor grupal como un componente esencial que lleva al debate y reflexión para la creación de nuevas investigaciones y proyectos, que los conduce a mejorar su nivel de conocimientos?.

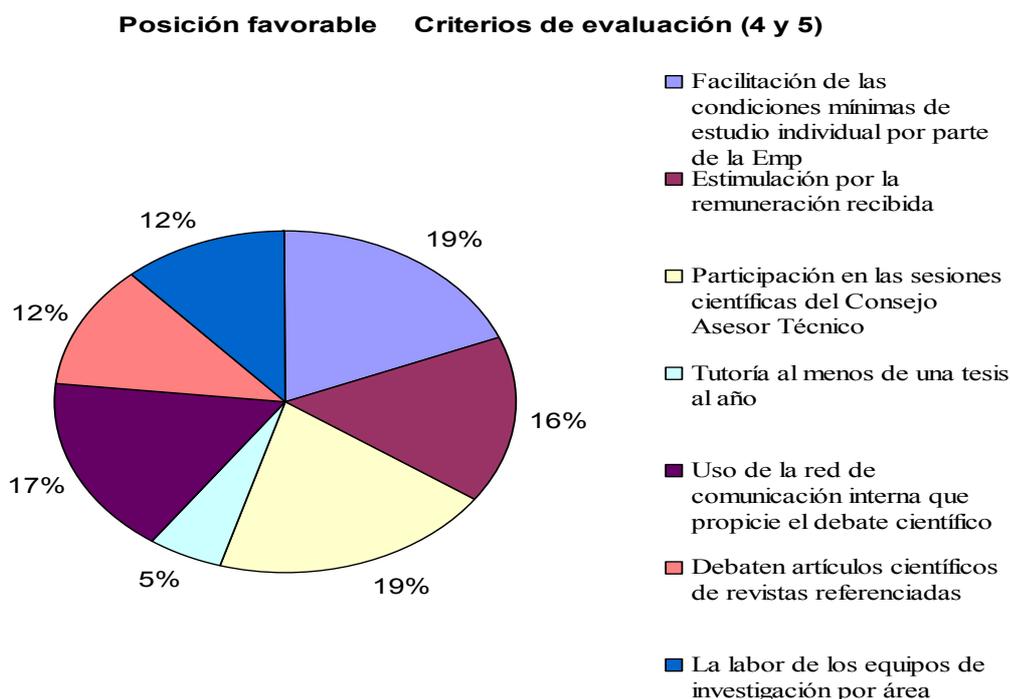
Ítem (1,2,3,5,8,13,25)	Criterios de evaluación					Moda
	1	2	3	4	5	
	Frecuencias porcentajes					
Facilitación de las condiciones mínimas de estudio individual por parte de la Empresa.	4	10,7	34,7	29,3	21	3
Estimulación por la remuneración recibida	4	22,7	29,3	24	20	3
Participación en las sesiones científicas del Consejo Asesor Técnico	8	23,3	28,7	30,7	9,3	4
Tutoría al menos de una tesis al año	22	20	42	8	8	3
Uso de la red de comunicación interna que propicie el debate científico	2,7	30,7	39,3	26	1,3	3
Debaten artículos científicos de revistas referenciadas	7,3	18,7	48,7	18	7,3	3
La labor de los equipos de investigación por área	3,3	20,7	56,7	18	1,3	3

**Tabla # 24: Debate Científico**

**Fuente: Cuestionario de opiniones sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica que se realizan en la empresa**

He aquí una reflexión que deben tener en cuenta los jefes de grupos de investigación, que es el hacer llegar a sus miembros el uso de la terminología científica necesaria al momento de expresarse para que de esta forma

aprendan juntos para lograr mejores resultados productivos y mediante el uso de la red de comunicación interna estimular a los gestores de la ciencia y la técnica a debatir el conocimiento actualizado, a desarrollar su cultura organizacional donde las prácticas incluyen las reuniones del equipo, los cronogramas de trabajo, los planes. Estos nuevos comportamientos resultantes de nuevas prácticas cambiarán las normas a través del tiempo y se traducirá en un uso más efectivo del conocimiento.



**Gráfico # 8: Debate científico**

**Fuente: Cuestionario de opiniones sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica que se realizan en la empresa**

Los elementos antes reflejados dentro del Grafico # 8 explican por sí solo el comportamiento de estos elementos en cifras representativas, lo que demuestra como su potencial humano si esta de acuerdo en que la empresa facilita las mínimas condiciones para el estudio individual, pero en la práctica ellos no las aprovechan como deberían para poder desarrollar e irradiar una mejor ciencia entre sus colaboradores y de esta manera buscar los mecanismos de trasmisión de

conocimientos mediante el debate científico y a través de la discusión de tesis de grado dentro de la empresa.

Si se tiene presente que uno de los elementos claves para la construcción de una nueva sociedad es estar basada en el conocimiento, entonces se necesita de una estrecha cooperación entre la universidad y la empresa ya que estos últimos también son generadores y difusores del conocimiento científico y tecnológico. Con este nuevo enfoque ya no se trata sólo de transferir conocimiento sino de compartirlo para llegar a ser más competitivos de forma sostenible.

Desde esta perspectiva la universidad debe acercarse a la empresa para conocer sus necesidades investigativas y técnicas y la empresa debe entonces llevar su problemas a la universidad, para de conjunto resolver la situación declarada en su banco de problemas ya que solos y como se ha analizado antes, en muchas ocasiones no pueden dar respuesta a las necesidades productivas; entonces ¿Por qué no explotar los trabajos de tesis que realizan los estudiantes en función de satisfacer algunas necesidades de la empresa?. Cuando se les pregunta a los especialistas no tienen opinión, se manifiestan en el medio, ni sí ni no; será que no se sienten responsables por fortalecer estos vínculos y no ven la posibilidad de potenciar la cooperación mediante proyectos, servicios científicos-técnicos y las alianzas estratégicas necesarias.

El personal calificado de la entidad debe desarrollar habilidades para la orientación, organización y control en el trabajo de otros, desarrollar la expresión oral y escrita, saber fundamentar y defender sus criterios profesionales, además que el trabajo en equipos sirva para buscar e implementar en la entidad la solución a los problemas más complejos, de manera que se potencia el trabajo con las diferentes asociaciones técnicas, desarrollar una visión interdisciplinaria que le permita un enfoque de proceso, y además las habilidades en la utilización de técnicas, equipos e instrumentos de la profesión.

#### **7.6.4.-Cambio tecnológico.**

Es lógico pensar que cuando se introduce en la empresa una nueva técnica implica un cambio cultural al que todos deben acoplarse, por lo que se hace necesario establecer y desarrollar valores y actitudes favorables a los impulsos de ideas y transformaciones que supongan mejorar en su funcionamiento productivo, incide de forma más directa en la introducción o incorporación de nuevas tecnologías a las diferentes procesos, lo que hace que se incorpore la necesidad de introducir modificaciones de los perfiles profesionales y elementos estratégicos, y provoca nuevas necesidades de especialización que requieren nuevas capacidades cognitivas a ser integradas en la organización, así como la capacidad de aplicarlas a las nuevas innovaciones en productos y servicios.

Por tanto, la empresa azucarera necesita de profesionales que incorporen y sean capaces de actualizar los conocimientos acerca de los cambios tecnológicos dentro de los nuevos procesos que en el sector se realizan, y lo que es tan importante, sean capaces de adaptarse a los cambios continuos que se presentan, resolver problemas, tomar decisiones, aceptar responsabilidades y añadir valor por cada empleado, por profesional y por equipos.

No se puede entonces excluir la necesidad de actualizar de forma continua los conocimientos y el cada vez mayor coste (directo y de oportunidades) que tiene para la empresa desplazar un profesional para capacitarse y sea capaz de interactuar con el cambio técnico que se está desarrollando hoy.

Cuando se agrupan aquellos ítem que guardan una estrecha relación con el cambio tecnológico derivado dentro de la empresa, por la aplicación de nuevas técnicas se pudo comprobar que los cinco ítems relacionados responden acertadamente al objetivo central de esta investigación ya que se buscaba ver en los resultados finales de la producción el comportamiento que había tenido el potencial humano para su logro final.

Ítem (9,15,19,21,22)	Criterios de evaluación					Moda
	1	2	3	4	5	
	Frecuencias porcentajes					
Satisfacción por los cambios tecnológicos introducidos	11	12,7	22	31,3	23	4
El grado de motivación por la solución de problemas internos	4,7	16	37,3	30	12	3
Los cambios internos de la empresa influyen en la vida de los pobladores	9,3	16	31,3	25,3	18	3
El incremento del nivel de producción ante la solución de los problemas científicos	7,3	16	33,3	25,3	18	3
Las inversiones realizadas corresponden a tareas del banco de problemas de la Empresa.	13	13,3	23,3	31,3	19	4

**Tabla # 25: Cambio Tecnológico.**

**Fuente: Cuestionario de opiniones sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica que se realizan en la empresa**

Merece resaltar como los encuestados muestran una satisfacción favorable por los cambios introducidos (54,3%) lo que denota que se va poco a poco instaurando una nueva cultura organizativa interna que lleva a ver la relación de la eficiencia productiva que se alcanza dentro de la industria durante el

período de zafra con el mejoramiento de las condiciones de vida y de trabajo de las personas, que se traduce en un incremento salarial y una estimulación material y moral para el colectivo, sin embargo no se manifiesta así el grado de satisfacción por la solución de los problemas internos. Los técnicos de nivel medio y los universitarios sienten que todavía con el potencial de conocimientos que tiene la empresa se puede hacer mucho más.

Pero los implicados mantienen una actitud neutra con respecto al incremento productivo que tiene la empresa relacionado con la elevación de la productividad alcanzada porque ven el cambio técnico como algo impuesto, no producto de los proyectos internos o la solución de tareas planteadas dentro de su banco de problemas ya que no comprenden como la empresa ha invertido en sus empleados y profesionales para lograr lo alcanzado, además esto es reflejo de la política que se viene siguiendo a nivel de Ministerio, dentro de la Tarea Álvaro Reinoso y es precisamente entre de sus objetivos que se van a ir modificando los perfiles profesionales de sus integrantes para convertirlos en factores claves dentro de la organización.

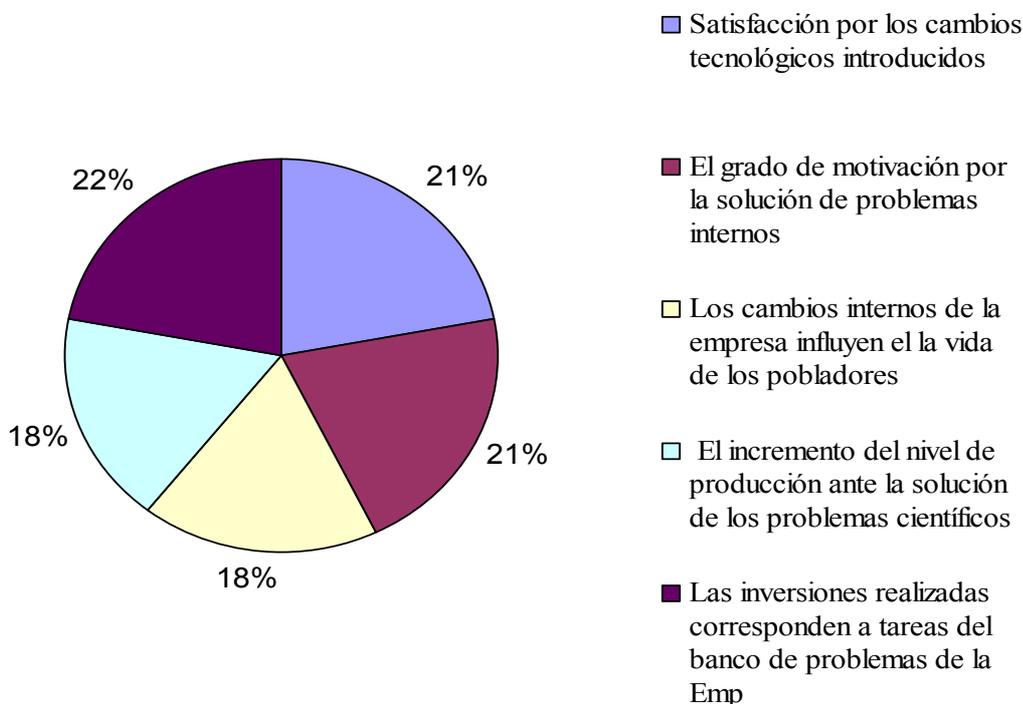
Similar situación ocurre con la satisfacción que tienen los técnicos de nivel medio y universitarios de la entidad por las investigaciones realizadas ya que las frecuencias se dividen a la mitad entre aquellos sujetos que reconocen que las mismas fueron realizadas en aquellos procesos deficientes que estaban plasmados dentro del banco de problemas y los que piensan que fueron impuestos por disposiciones del Grupo Empresarial Agro azucarero. Será que no interiorizan ellos mismos su propio quehacer diario, los esfuerzos y dedicación para cada actividad, que realizan diariamente. Nuevamente se detecta una escasa comunicación grupal, que lleva a desarrollar una cultura científica participativa, donde se integre el nuevo lenguaje corporativo con los conocimientos existentes.

No obstante, resumiendo el móvil que está detrás del cambio tecnológico que es la actuación del hombre como sujeto pensante, se dice que aquí están implícitos los esfuerzos en capacitación, organización, superación, elevación de conocimientos corporativo, el trabajo en equipos que existe dentro de la

empresa. Los resultados del cuestionario Nor.1 dan fe de su actuación y participación efectiva en los procesos.

A la entidad en este momento le corresponde estar preparada para controlar la calidad de la ejecución del cumplimiento de la disciplina tecnológica de su potencial humano, como base de la eficiencia de la proyección técnica y como requisito indispensable en la toma de decisiones. Pero también será capaz de crear equipos técnicos multidisciplinarios como el principal método de trabajo para buscar e implementar la solución a los problemas más complejos de la entidad y promover la creación de equipos temporales con los mejores profesionales y técnicos de la empresa y territorio para realizar propuestas de estrategias de desarrollo, diagnóstico, etc. y potenciar el trabajo de las asociaciones técnicas como la ANEC, ATAC, BTJ, que son aglutinadoras de ese potencial humano.

**Posición Favorable Criterio de Evaluación ( 4 y 5 )**



**GRAFICO # 9: Cambio tecnológico.**

**Fuente: Cuestionario de opiniones sobre la calidad de las actividades de ciencia y técnica que se realizan en la empresa**

Cuando se observa la Gráfica Nor. 9 se demuestra que no existe gran diferencia entre los valores alcanzados entre cada uno de los items lo que corrobora los señalamientos anteriores y el marcado interés de los técnicos de nivel medio y universitarios pro la superación ante los cambios tecnológicos que a escala mundial se imponen

## RESUMEN CAPITULO 9

La encuesta aplicada a todo el conjunto del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica dentro de la empresa azucarera demostró el grado de conocimiento que se tiene del plan de actividades que deben desarrollar los técnicos de nivel medio y los universitarios en la empresa para poder incrementar la capacidad productiva, que se traduzca en una mayor eficiencia y eficacia de acuerdo a sus conocimientos y su nivel cultural.

Se escoge la propuesta de una estrategia pedagógica de capacitación para dar solución a las necesidades cognitivas que se detectaron y así poder incrementar los nuevos saberes que se imponen hoy en la empresa, motivado por los cambios tecnológicos y los avances crecientes de al ciencia a nivel mundial que incentivan a tener en cada área un sujeto mas capaz y dinámico y que se adapte a los retos actuales por lo que se hace necesario que se lleve a fortalecer los conocimientos, las

discusiones grupales, de corte científico, el trabajo en equipos y que conduzca a mejorar el horizonte educativo de cada uno de ellos.

## **Capítulo VIII.- Estrategia pedagógica para la capacitación del potencial humano de la empresa.**

**8.1.- Introducción.**

**8.2.- Características de la Estrategia Pedagógica para la capacitación del potencial humano de la empresa.**

**8.3.- Propuesta de Estrategia Pedagógica de capacitación para elevar la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica en la empresa.**

### **8.3.1.- Estrategia Pedagógica de capacitación para elevar la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica en la empresa.**

#### **8.1.- Introducción.**

La educación científica debe ser concebida de forma que el sujeto desarrolle su espíritu crítico y se favorezca el progreso de su [creatividad](#) logrando un adecuado [equilibrio](#) entre la formación científico- técnica y el pleno desarrollo espiritual del hombre. Debe ser un proceso donde se complemente la explicación y la comprensión del mundo social y natural.

La educación integral exige que se encuentren los métodos para hacer que los estudiantes aprendan a razonar, a operar con conceptos de un mayor o menor grado de abstracción y generalización, y a su vez empleen más conscientemente el [método científico](#) en tales razonamientos.

De ahí que, desde una proyección filosófica, el aprendizaje problémico se fundamenta en la concepción del [conocimiento científico](#), que se desarrolla por etapas relacionadas entre sí y que suceden una a la otra, proceso que considera la práctica como fuente primaria para desarrollar el pensamiento abstracto y de ahí volver a la práctica al aplicar y sistematizar el conocimiento alcanzado; es decir, que los nuevos modelos metodológicos que se apliquen dentro de las empresas deben concebir que en las áreas de trabajo se haga [ciencia](#) y no se trabaje solo con manuales conceptuales totalmente acabados, que no son susceptibles de perfeccionarse teórica y metodológicamente.

La actividad creadora y transformadora de los hombres es el instrumento de modificación y transformación de las circunstancias y el medio para cambiarse a sí mismos. Según sea la actividad de los individuos así son ellos mismos. Por lo tanto, el principal fundamento filosófico del aprendizaje problémico es la contradicción como fuente y [motor](#) del desarrollo.

Según el enfoque pedagógico, el aprendizaje es considerado como un proceso de modificación relativamente permanente del modo de actuación del hombre que realiza labores de ciencia y técnica, que modela y remodela su experiencia en [función](#) de su adaptación a los contextos en los que se concreta el ambiente con el que se relaciona, ya sea en la escuela o en la comunidad; modificación que es producida como resultado de su actividad y su [comunicación](#), y que no se puede atribuir solamente al proceso de crecimiento y maduración del individuo. En este sentido se defiende la idea de que el aprendizaje debe ser desarrollador.

La gestión del conocimiento que se desarrolla hoy en todas las entidades del MINAZ se considera insuficiente ya que se han identificado varios inconvenientes en el transcurso del desarrollo de la ciencia y la técnica, que inciden directamente en el proceso de capacitación dentro de las diferentes áreas de trabajo que poseen las

entidades ya que no se tienen en cuenta la trascendencia que debe tener el conocimiento científico y la repercusión positiva de ésta en el potencial humano para desarrollar la actividad de ciencia y técnica, que conduzcan a la elevación de la eficacia, eficiencia y competitividad en su contexto socio productivo. Es pues este el espacio adecuado para desarrollar actividades y propuestas que permitan a los técnicos de niveles medios y universitarios mejorar la imagen empobrecida de la ciencia en las empresas azucareras y a su vez que participen de una formación científica acorde con las necesidades del proceso productivo.

Se plantea, por tanto, para lograr un cambio conceptual y metodológico de las labores de ciencia y técnica que se desarrollan en las entidades el proponer estrategias con un enfoque coherente para dinamizar el proceso de sistematización del conocimiento teórico (Rojas, 2006), a nivel de cada área. La estrategia puede verse como un plan que debería permitir la mejor distribución de los recursos y medios disponibles a efectos de poder obtener aquellos objetivos deseados. Considerada como una alternativa educativa en la formación de los profesionales del sector azucarero con un pensamiento científico elevado, frente a los retos que impone la necesidad del cambio tecnológico de la empresa; visto esto con un enfoque integrador como la forma que ha permitido diseñar estrategias pedagógicas mediante las cuales el aprendizaje sea dinámico y rompa la monotonía de los modelos tradicionales y contribuya al desarrollo de un pensamiento creativo, sistematizado y coherente ante los problemas técnicos que surjan en la empresa.

Identificar la estrategia o conjunto de estrategias más eficaces para una tarea concreta naturalmente supone plantear una materia no desde el punto de los conocimientos que se quiere que adquiera el potencial humano de la entidad, sino desde el punto del tipo de habilidades que necesitan desarrollar para poder adquirir esos conocimientos.

Por lo tanto, resulta muy importante para evaluar la [calidad](#) del potencial humano, partir de identificar la naturaleza de las respuestas que los técnicos de nivel medio y universitario le dan a esas interrogantes en teoría y sobre todo en la práctica educativa, pues estas determinan en gran medida el fin y los [objetivos](#) de la capacitación que se aspira, que son la [brújula](#) orientadora de toda acción educativa.

## **8.2.- Características de la Estrategia pedagógica para la capacitación del potencial humano de la empresa.**

La desarticulación existente entre el conocimiento técnico de los técnicos de nivel medio y universitarios de la empresa y los problemas y necesidades científica y técnicas que en esta se desarrollan, constituyen el problema evidente en la medida que ese potencial humano no se siente satisfecho por las actividades de ciencia y técnica que se planifican y desarrollan en la entidad, ya sea a nivel de área o de empresa tal vez al no encontrar en ellas una utilidad apreciable para su labor.

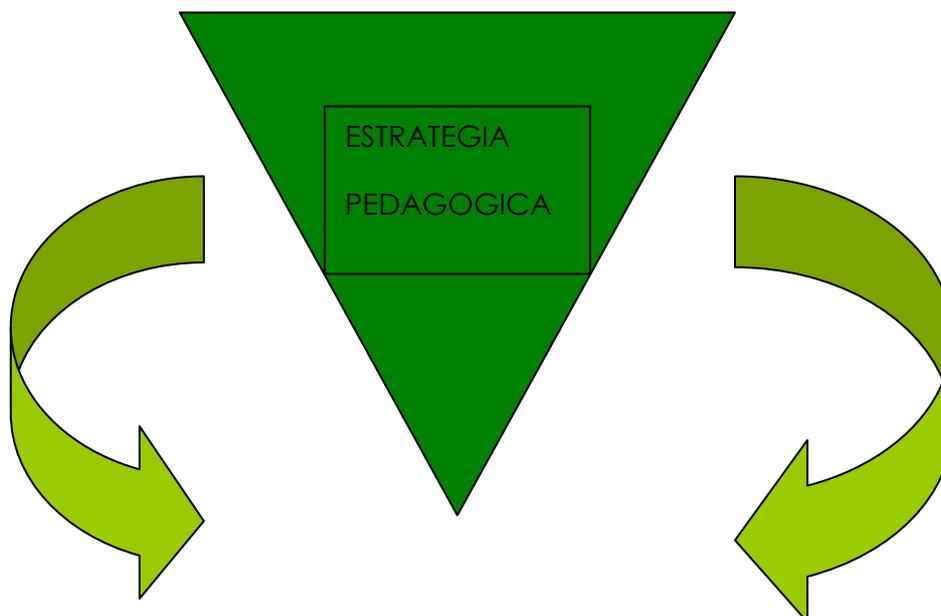
De acuerdo con lo anterior, se puede establecer una interrogante que sintetice la problemática planteada: ¿Qué características debe presentar una estrategia pedagógica de capacitación que despierte un mayor interés en los técnicos de nivel medio y universitarios por las actividades de ciencia y técnica y a su vez les permita incrementar su nivel de conocimientos científicos a partir de la solución de problemas puntuales internos?

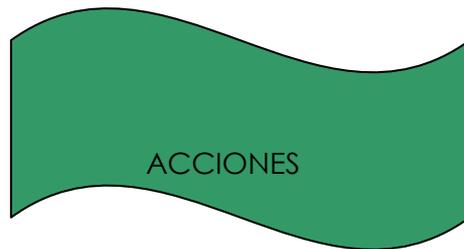
Desde años anteriores al proceso de reconversión industrial que se viene desarrollando hoy en el MINAZ, el progreso de las actividades de ciencia y técnica ha estado centrada en soluciones a problemas menores de la empresa, con un enfoque reduccionista ya que las escasas inversiones y cambios que se realizaban no se correspondían con la tecnología implantada desde hacia muchos años. La dinámica de la ciencia actual demanda cada día de mejores profesionales y más capaces para hacer frente al cambio tecnológico mundial en materia de producción de azúcar y sus derivados. De allí que surja la necesidad de plantear diferentes enfoques que permitan mejorar ciertos aspectos de las actividades de ciencia y técnica; como es el caso del debate científico en el que se tienen en cuenta diversos variables que contribuyen a

motivar a los técnicos de nivel medio y universitarios para el fortalecimiento de sus conocimientos.

Las acciones pedagógicas que han sido pensadas, desde esta perspectiva tienen varios propósitos formativos, como son el desarrollo de competencias (capacidades, saberes, prácticas), la comunicación grupal e interpersonal, el desarrollo de cursos que articulen problemas y conocimientos respecto a temáticas específicas o interdisciplinarias donde se asumen o involucran diversas estrategias de formación como son los talleres, seminarios, tutorías, proyectos, etc.

Una de las acciones fundamentales que tiene el Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica dentro del sistema empresarial cubano, y especialmente del MINAZ es lograr la participación activa de su potencial humano en el proceso de toma de decisiones, para ello es de general conocimiento que las actividades de ciencia y técnica que se planifiquen y ejecuten deben desarrollar al interior de cada área de trabajo dentro de la entidad contenga estrategias que ejemplifiquen la interactividad entre los técnicos de nivel medio, universitarios (Potencial humano) y los obreros y a su vez entre el propio potencial humano que hace labores de ciencia y técnica. Esto quiere decir que las estrategias de capacitación que se formulen deben contribuir al logro de la calidad y a mejorar su actividad.





### **GRAFICO # 10 Planeación de la estrategia**

La gestión del conocimiento científico ha dejado de ser una moda, para convertirse en una técnica efectiva de gestión, que reconoce y utiliza el valor más importante de las organizaciones: el hombre y el conocimiento que los humanos poseen y aportan a la organización. Los aportes van más allá de la contribución al desempeño exitoso en el plano económico, puesto que esta técnica permite a la dirección de las organizaciones conocer realmente los valores intelectuales bajo su mando y prepararse para el futuro no sólo sobre la base de los valores materiales y financieros disponibles, sino también sobre la base de los valores intelectuales que dirige. Ello le dará la posibilidad no sólo de usarlos sino también de protegerlos e incrementarlos. Entonces, podrá aportar riqueza a su organización y a la sociedad de modo más efectivo y seguro.

Se le considera como la estrategia fundamental para impactar la productividad de todo tipo de empresas. Ella propicia la competitividad, el desarrollo de 'las personas' -el recurso vital-, condiciona la 'inteligencia' de la organización, determina su calidad y garantiza su supervivencia.

Por lo anterior, la capacitación es un obligado tema de reflexión cuando se discute sobre el desarrollo de la empresa, particularmente en lo que se refiere al espíritu empresarial, el que se entiende como una actitud y una motivación hacia la generación de empresas, que tiene un momento de partida, y que debe mantenerse a lo largo de toda la vida productiva de la persona.

Desde esta perspectiva la capacitación tiene dos funciones. Una primera que corresponde al estímulo inicial para impulsar a la nueva empresa, y otra, que permite el desarrollo, la sostenibilidad y la adaptación de la organización a los cambios del ambiente interno y externo, para garantizar su competitividad y su productividad.

Ambas funciones son básicas para favorecer el desarrollo y el mantenimiento del espíritu empresarial, puesto que la satisfacción por el 'saber hacer' propicia una importante motivación por la realización personal percibida.

La organización más competitiva es aquella que aprende más rápido que su competencia, por lo que la capacitación debe profesionalizarse, siendo ofrecida por especialistas en la materia educativa y conocedores del negocio, conceptuándose como pieza clave para enfrentar el cambio. Debe modificar los procesos, los procedimientos, los instrumentos y las metodologías, con el fin de que su impacto responda a las necesidades reales del sector productivo.

La capacitación en las empresas actualmente ha pasado a nuevas alternativas como son las asesorías y consultorías, sin dejar a un lado los cursos planificados a un determinado número de personas, razón que ha llevado a defender una serie de estrategias que permitan transitar de la situación actual a la situación deseada. Por tal razón se propone un conjunto de estrategias generales para facilitar los procesos de cambio. Representan un esfuerzo por construir las condiciones para iniciar, con la debida continuidad, un proceso sistemático y sostenible de cambio permanente que asegure una mejor calidad de las actividades de ciencia y técnica, así como su permanente renovación y actualización.

De esta manera se puede lograr dentro de la entidad una política de innovación de mayor alcance, es decir no solo lograr la innovación tecnológica con la aplicación de los resultados científicos, sino además alcanzar la innovación organizativa, que muestra como algunas nuevas formas de organizar el trabajo pueden tener efectos muy positivos sobre la competitividad de una empresa, para ello hay que lograr la concentración de los conocimientos como el motor impulsor de la productividad.

Para iniciar se hizo necesario realizar el diagnóstico o evaluación de la situación existente dentro de las actividades que realiza el potencial humano que debe tener como objetivos fundamentales la identificación de las respuestas a las preguntas:

- 1.- ¿A quiénes hay que capacitar? (población meta),
- 2.- ¿Para qué?.
- 3.- ¿En qué?

Este análisis implica una revisión exhaustiva de la actual situación del sistema y de las perspectivas hacia el futuro:

- 4.- ¿A dónde se desea llegar con el sistema?.
- 5.- ¿Cuáles serán las necesidades de personal para lograr las metas deseadas?

Este diagnóstico se verá facilitado si el sistema cuenta con una estrategia o plan para su futuro desarrollo, caso contrario, habrá que buscar otros mecanismos para determinar estos parámetros

Debe considerarse que una estrategia de capacitación, en última instancia, tiene que responder a los intereses de la sociedad en general respecto al incremento de la producción.

La capacitación es una actividad que no recibe la prioridad que debe tener, a pesar de su reconocida importancia. Cualquier empresa o institución, para maximizar sus ingresos, se preocupa por la capacitación de su personal; sea cual fuere el costo, y no puede darse el lujo de ignorar la urgente necesidad de optimizar los resultados de su funcionamiento mediante la debida capacitación de su personal.

La estrategia pedagógica que se propone se desarrolla en dos momentos, primero se aplicó el Sistema de Indicadores que evaluó la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica de la empresa, el cual reflejó las necesidades potenciales que tenía el grupo para obtener mejores resultados científicos. Además, se llevó a cabo un a reflexión de cada uno de los bloques evaluados con sus indicadores y criterios de medición donde se demostró cuales eran la debilidades y fortalezas que tenían esos técnicos de nivel medio y universitarios en sus actividades para ejecutar la ciencia y la técnica. En este sentido se señalaron los criterios con evaluaciones favorables, medianamente favorables y los desfavorables.

Luego de haber realizado esta evaluación, que de hecho se convirtió en un diagnóstico certero de la situación que presentaba la empresa en este aspecto, se requirió de ciertos argumentos cualitativos que permitirán proporcionar más elementos de juicio para tomar posición a favor o en contra sobre la calidad de las labores de ciencia y técnica; dichas reconstrucciones se plantean en dos órdenes, el primero desde el conocimiento de la actividad por parte del especialista principal que dirige la ciencia y la técnica en la empresa y el segundo desde la propia opinión de todos y cada uno de los actores involucrados en el proceso evaluativo.

Estos criterios fueron corroborados con las encuestas escritas aplicadas a los técnicos de niveles medios y universitarios y que constituye el mejor mecanismo para reunir datos de gran cantidad de personas y reafirmados en el desarrollo de encuentros informales con estas personas que con sus opiniones se obtuvo la idea de:

- a. Las necesidades de capacitación expresadas por los mismos interesados. Normalmente surgen opiniones muy diversas respecto a la capacitación necesaria para un determinado grupo o nivel de personal, según la fuente de información. Se supone que la información obtenida del personal representará una visión de las destrezas y capacidades requeridas para enfrentar los problemas que el personal identifica en sus áreas.
- b. La situación actual de su trabajo: Es decir, ¿A qué actividades de ciencia y técnica dedica el tiempo? ¿De las horas laborales, qué porcentaje se dedica a esas actividades? Esta información proporcionará datos que podrán ser comparados con las necesidades expresadas por el personal respecto a la capacitación que necesitan.
- c. Las necesidades de personal para el futuro: Esta información es de dos tipos: número y nivel de personal y tipo de habilidades que serán necesarias para que el personal pueda desempeñar sus funciones. dan una idea de las necesidades identificadas, y pueden ser de gran ayuda en la programación de eventos de capacitación.
- d. La calidad y cantidad de la capacitación ya recibida: Parte del personal habrá recibido algo de capacitación. El personal dará su criterio respecto a la aplicabilidad en el trabajo de los conocimientos enseñados, organización de los cursos, y las técnicas usadas para transmitir la información.
- e. El recurso humano: A quién se dirige el programa de capacitación.

Es de suma importancia establecer un banco de datos sobre el personal para guiar la preparación de los eventos de capacitación:- nombre- edad- años de servicio- años de educación- capacitación recibida - función y nivel jerárquico.

Resulta estratégicamente importante definir por dónde se comienza y por qué. No es igual comenzar por cualquier parte. En el caso de nuestro país, parece claro que mientras no se tenga claridad sobre el modelo del potencial humano que se quiere

desarrolla dentro de la empresa, se puede apuntar erráticamente en cualquier dirección. Esto no quiere decir que, hasta tanto se tenga el modelo, no se puede trabajar en otras propuestas de cambio. El sistema productivo no detiene su marcha. Sobre esa marcha, se pueden trabajar varias propuestas de cambio la vez, pero de forma coordinada y con ciertas definiciones previas que apunten en la misma dirección.

Resulta necesario exponer los propósitos que presiden este esfuerzo para comprender su desarrollo por lo que entre los objetivos que se plantearon esta el construir estrategias adaptadas al proceso de evaluación de la calidad del potencial humano de la entidad como un proceso ya que no está asociada a un tratamiento particular o a unas metas predeterminada, sino centradas en las operaciones reales e impactos de un proceso o intervención en la búsqueda de comprensión del día a día de la realidad de la empresa, sin manipular, controlar o eliminar variables y aceptando la complejidad de la naturaleza cambiante de dicha realidad para implementar la estrategia y que permitan posteriormente su introducción exitosa en la práctica de la organización por lo que se hace necesario determinar cuales son los objetivos que ella se plantea y estos son:

1. Conocer el estado actual de la calidad de las actividades de ciencia y técnica.
2. Definir la capacidad del potencial humano de reflexionar sobre su propia actuación en el trabajo, para comprobar su grado de corrección y las razones que podían explicarlo.
3. Definir la capacidad del potencial humano de establecer conexiones entre lo que se sabe y los nuevos conocimientos o entre diferentes áreas de estudio.
4. Verificar como se comprueban los resultados de su trabajo a través de técnica propias de elaboración y organización del trabajo a través de proyectos.
5. Que las organizaciones cubanas determinen los recursos necesarios para ejercer la gestión del conocimiento, el papel de la gestión del conocimiento en la organización y la posición que ella debe ocupar en la estructura de la misma.

A continuación se presentan datos que acreditan la pertinencia social de la estrategia que se propone a modo de solución del problema resultativo de la contradicción existente entre la calidad que la empresa azucarera demanda de las actividades de ciencia y técnica de su potencial humano y la superación permanente de los sujetos involucrados en este proceso. De hecho, la naturaleza de los polos contradictorios evidencian el carácter pedagógico de la estrategia.

Dentro de las Bases Metodológicas se tiene que será aplicada en su inicio y dado su objetivo general a una población integrada por: técnicos de nivel medio, universitarios, responsables de proyectos y de áreas de trabajo. Los sujetos beneficiados por la estrategia se nutrirán de conocimientos actuales, formas y métodos para mantenerse actualizados sobre el desarrollo científico y técnico actual, estilos de dirección y evaluación del mismo, lo que cualifica el desarrollo del proceso productivo e implica transformaciones eficientes del asesoramiento que deben realizar, en su desempeño, al frente de sus áreas.

Para la implementación de la estrategia de capacitación pedagógica se emplean métodos que propician la interactividad, construcción colegiada de modos de actuación y estilos de dirección del proceso extensionista, a partir del intercambio de experiencias que pueden ser resultados de trabajos, reflexiones, valoraciones, etc., sustentadas sobre las más actuales bases científicas.

Su importancia e impacto dependerá de las necesidades de gestión del conocimiento y las posibilidades de la organización. Por ello, no se puede definir de antemano cuál de ellas será prioritaria con respecto a otra.

### **8.3.- Estrategia Pedagógica de capacitación para elevar la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica en la empresa.**

Tiene como misión: Proceso de extensión de la cultura científica y técnica con calidad, como expresión del papel hegemónico que la entidad juega en el desarrollo del proceso productivo actual.

Su visión: Potenciar el papel de la ciencia y la técnica en función del desarrollo económico y la elevación de la calidad de vida del potencial humano.

A partir de los resultados del diagnóstico efectuado en la entidad, mediante la evaluación realizada con el sistema de indicadores propuestos, se listaron las fortalezas y debilidades de la labor de ciencia y técnica de todo el potencial humano de la Empresa azucarera 14 de Julio, aplicando la reducción de listado y votación ponderada.

Fortalezas:

1. Existe un alto interés por la superación.
2. Satisfacción por los cambios tecnológicos introducidos.
3. Mejoran las condiciones con el Sistema de gestión Ambiental implantado.
4. Existe motivación por encontrar soluciones a los problemas internos.
5. Se incrementa el nivel productivo por la solución de los problemas técnicos.
6. Las inversiones realizadas responden a las tareas del banco de problemas de la entidad.
7. Se participa en las sesiones del Consejo Técnico Asesor.
8. Impacto en la comunidad por la educación ambiental establecida.
9. La dirección de la entidad facilita las condiciones mínimas para el estudio individual.

Debilidades:

1. Escasa bibliografía actualizada y nuevas técnicas de información.

2. No se sistematizan los debates científicos.
3. No existe una estimulación adecuada por los resultados científicos obtenidos.
4. Pobre trabajo con respecto a las tutorías de tesis de grado.
5. Carencia de una red de comunicación interna que propicie el debate científico.
6. Débil trabajo de los equipos de investigación por área.
7. Bajo nivel de producción científica.
8. Falta de calidad en el plan de capacitación de la empresa.
9. Desactualización de los contenidos por los cursos recibidos.
10. Deficiente ejercitación de los procesos mentales superiores en los cursos recibidos.
11. Escaso nivel de actualización del conocimiento individual.

Área de resultado clave: Ciencia y técnica de la Empresa azucarera 14 de Julio.

Objetivo estratégico: Elevar el desarrollo científico y técnico del potencial humano de la entidad, sustentado en la información actualizada sobre el proceso de producción.

Criterios de medidas:

1. Se logra capacitar al 100% del Consejo de dirección en la empresa del desarrollo en ciencia y técnica.
2. Se implementa un mecanismo de reconocimiento por la labor desarrollada en ciencia y técnica.
3. Se logra una participación de cada área en las sesiones del Consejo Técnico Asesor y con mayor frecuencia.
4. Se logra estrechar y aumentar el vínculo existente entre la empresa azucarera, el grupo empresarial y la Universidad.
5. Se logra aumentar la participación en foros, debates y cursos a todo el personal desde su base.

6. Se implementa una página web para propiciar un intercambio en la labor científica.
7. Se crean proyectos de investigación de acuerdo a las necesidades de cada área.
8. Se elabora un plan de capacitación de acuerdo con las necesidades de cada técnico de nivel medio y universitario por área.
9. Se toma conciencia de la importancia que tiene la labor de ciencia y técnica en la entidad.
10. Se estimula al personal a participar en las labores científicas y de esta forma se crean equipos de investigación por y entre áreas.

### **8.3.1.- Estrategia pedagógica en capacitación para elevar la calidad de las actividades de ciencia y técnica en la Empresa Azucarera 14 de Julio.**

1.- Potenciar los programas de capacitación que tiene la empresa, apoyándose además en el interés que tienen las instancias superiores en fortalecer las actividades de ciencia y técnica, donde se le brinde al potencial humano las herramientas y técnicas que le posibiliten los requerimientos metodológicos para reforzar sus actividades.

2.- Estimular la sistematicidad del conocimiento científico, aprovechando las fortalezas y oportunidades con que cuenta el potencial humano de la empresa para enfrentar las dificultades que presenta.

3.- Instaurar dentro del colectivo de trabajadores de la entidad un sistema de trabajo donde participen activamente todos los técnicos de nivel medio y universitarios en las actividades de ciencia y técnica orientadas por la empresa, incluyendo la evaluación de su actuación y se mida, además en la evaluación anual individual y grupal, por áreas.

El plan de acciones quedó conformado como sigue:

Para la Estrategia Nor. 1:

- Desarrollar un programa de capacitación para los técnicos de niveles medios y universitarios que les permita llevar los conocimientos a sus puestos de trabajo.
- Facilitar el acceso a cursos de postgrado, diplomados y maestrías; estimular la realización de doctorados sobre el tema cuando sea pertinente, organizar seminarios y talleres internos específicos sobre gestión del conocimiento con el personal que estaría vinculado a estas tareas.
- Establecer con el potencial humano un mecanismo de evaluación que permita la unificación de criterios evaluativos de las actividades diseñados para los técnicos de niveles medios y universitarios en función de reforzar el valor de responsabilidad individual y del colectivo.
- Dotar al colectivo científico de métodos que le permita la transformación del trabajo en equipo dentro de cada área.
- Iniciar acciones de divulgación y culturización sobre gestión del conocimiento entre los profesionales del sector. Para ello, son convenientes acciones como la redacción y reproducción de artículos divulgativos de publicaciones internas del ministerio, boletines, intranet y otros medios propios de divulgación; charlas y conferencias sobre temas o aspectos del mismo a los trabajadores y en los consejos técnicos asesores, facilitar la participación de los especialistas en conferencias y eventos de asuntos relacionados con el desarrollo de la ciencia y la técnica, la gestión tecnológica, las ciencias de la información, la informática, y otros relacionados.
- Promover el intercambio con profesionales de otras áreas de la empresa y otras empresas afines que promuevan el debate hacia el conocimiento científico actualizado.

Para la Estrategia Nor. 2:

- Explicar al personal implicado en qué consiste el Plan de capacitación de la empresa para que puedan interiorizar la responsabilidad que tienen de mantener un trabajo científico sistemático con la integración de los conocimientos de la ciencia al accionar de su puesto de trabajo.
- Identificar los procesos y acciones de la gestión del potencial humanos que propicien el desarrollo de la gestión del conocimiento, como por ejemplo, la aplicación de estilos de dirección que propicien:
  - Creación de equipos de conocimiento.
  - Reconocimiento de liderazgo de conocimiento y su utilización en la conducción de los trabajos.
    - Levantamiento de mapas de conocimiento dentro de la organización.
    - Directorios de expertos en el entorno temático, entre otros.
- Lograr un mayor acercamiento del colectivo científico a las organizaciones científicas de la empresa.
- Desarrollar en el colectivo del potencial humano el interés de una cultura científica y técnica superior para ejecutar y dirigir el proceso productivo que propicie la consolidación de profesionales responsables.
- Desarrollar talleres donde se discutan los problemas técnicos más importantes que permitan al potencial humano una sistematización de los intereses profesionales del colectivo.
- Convenir con el resto de los miembros del colectivo laboral para que apoyen y estimulen a los responsables de las actividades científicas en su cumplimiento.
- Reconocer el trabajo de aquellos técnicos de niveles medios y universitarios que mejores resultados hayan obtenido con la

aplicación de los conocimientos científicos, incentivando a los demás a mejorar esta actividad.

Para la Estrategia Nor. 3:

- Realizar la caracterización de cada técnico de nivel medio y universitario, con la participación de los responsables de cada área utilizando métodos participativos que propicien la unificación de objetivos y acciones dirigidas a la individualización y al logro de la misión.
- Desarrollar una propuesta estratégica colectiva que deje abierto el camino a la creatividad y la particularidad de cada área.
- Evaluar desde el área de trabajo cómo se va dando cumplimiento a las acciones propuestas.
- Evaluar de forma sistemática y parcial la marcha de las actividades científicas y técnicas en el colectivo de los técnicos de niveles medios y universitarios y en reuniones departamentales.
- Realizar controles a las actividades científicas propuestas para comprobar el adecuado cumplimiento de los objetivos estratégicos.
- Reflejar en la evaluación anual de cada técnico de nivel medio y universitario los resultados alcanzados en la aplicación de su trabajo.
- Utilizar mecanismos de medición de la eficacia y la eficiencia de la gestión de la información y del conocimiento.

La estrategia pedagógica de capacitación consta de dos fases:

Parte 1: Reuniones semanales durante tres meses en la empresa con todos los técnicos de niveles medios y universitarios capacitándolos en los temas correspondientes a su puesto de trabajo.

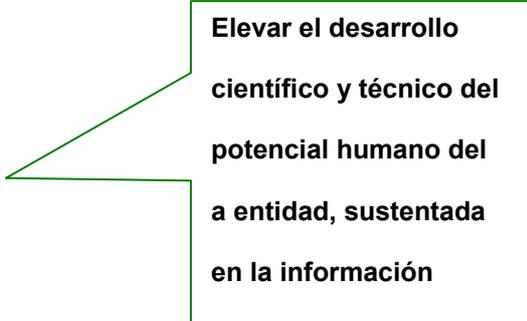
Parte 2: Reuniones quincenales durante todo el año para los responsables de área y jefes de grupos de investigación para ver el cumplimiento de cada medida propuesta.

Se analizarán actividades científicas desarrolladas, propuestas de nuevas inversiones, conocimientos compartidos adquiridos, debates científicos, etc.

Una vez formuladas las estrategias y sus actividades que se ha de seguir para que la entidad alcance la misión planteada, se hace necesario evaluar si el camino por el cual se ha transitado es el correcto. Este control permite evaluar de igual forma si el entorno está afectado o no, y de ser así elaborar planes de contingencia. Debe tenerse presente para cada acción y tarea planteada si se está cumpliendo y cómo está propuesto y si los resultados alcanzados son los esperados.

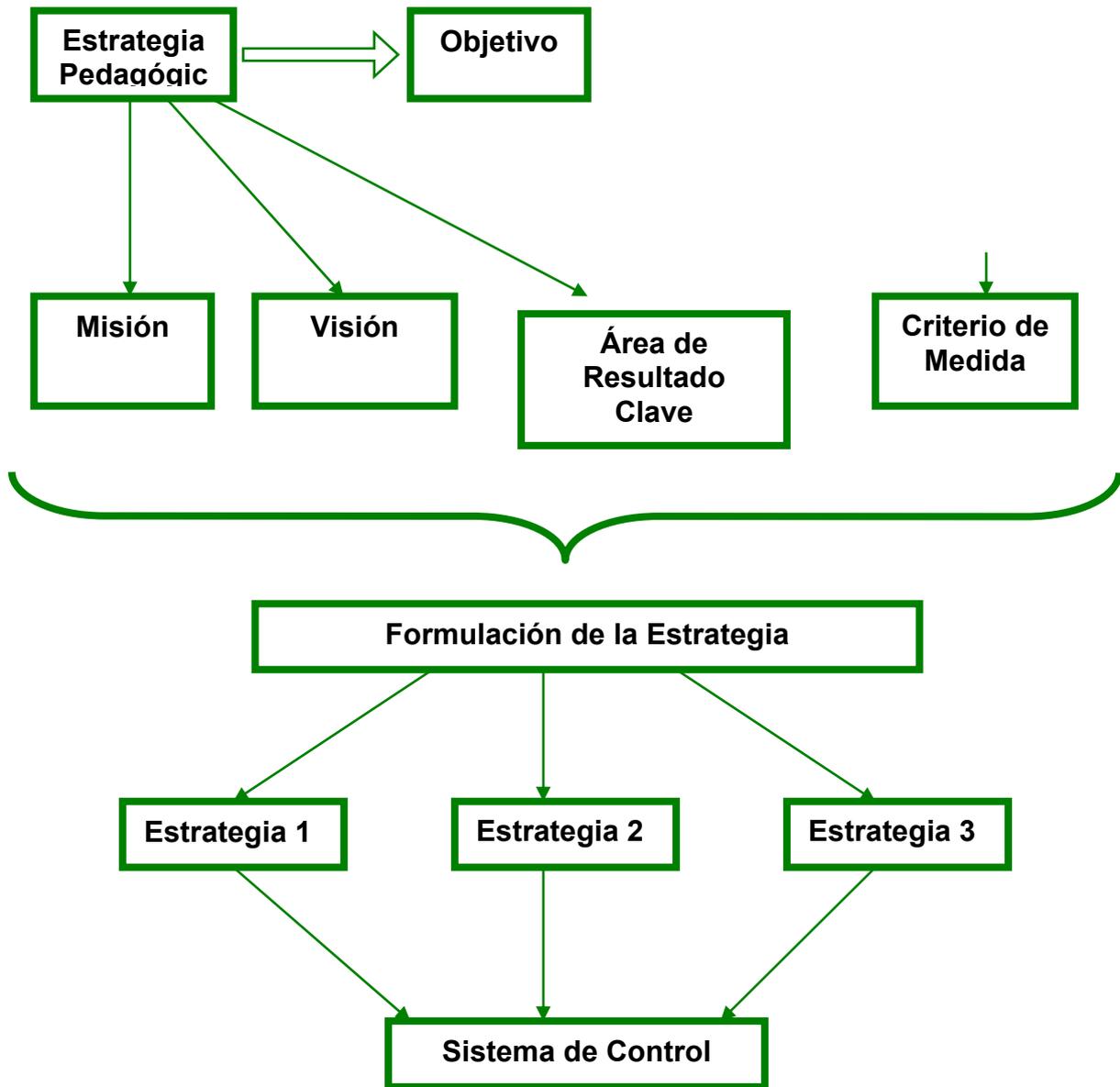
Todas son acciones que requieren de una planeación específica, recursos humanos y materiales y control periódico. Por ello, se considera conveniente que tales acciones se organicen en forma de planes de mejoras. Es muy conveniente que tales planes se ejecuten mediante la concertación de alianzas entre los varios actores vinculados a esta actividad.

El sistema de control de las estrategias debe ir encaminado al chequeo y análisis de cada tarea con los miembros responsabilizados. La confección del plan operativo y el control se deja en manos de la dirección del Departamento de Ciencia y Técnica y el personal implicado dentro de la entidad que es el encargado de confeccionar este plan de mejorar acorde a las necesidades y aspiraciones de sus miembros.



**Elevar el desarrollo científico y técnico del potencial humano de la entidad, sustentado en la información**

RECUADRO 8.



## RESUMEN CAPITULO VIII

La insuficiente gestión del conocimiento que se desarrolla en cada entidad del MINAZ incide directamente en el proceso de capacitación dentro de las diferentes áreas de trabajo que posee la entidad ya que no tiene en cuenta la trascendencia que debe tener el conocimiento científico y la repercusión de ésta dentro de los técnicos de nivel medio y universitarios para desarrollar actividades de ciencia y técnica, que conduzcan a la elevación de la eficacia, eficiencia y competitividad en su contexto socio productivo.

Para dar solución al problema se propone una estrategia pedagógica con un enfoque integrador donde el aprendizaje sea dinámico y rompa la monotonía de los modelos tradicionales buscando desarrollar habilidades necesarias para adquirir nuevos conocimientos, mediante acciones pedagógicas con propósitos formativos, como son el desarrollo de competencias , comunicación grupal e interpersonal, desarrollo de cursos con talleres, seminarios, tutorías, proyectos, etc. Lo que hace que el proceso de capacitación deba ser continuo.

Los instrumentos aplicados con anterioridad dieron los elementos necesarios para la información de la actividad pedagógica de capacitación y le corresponde a la entidad objeto de estudio establecer el control que permita el cumplimiento de cada una de las acciones propuestas.

## **Capítulo IX.- Resultados y Conclusiones:**

**9.1.- Introducción.**

**9.2.- Resultado I.- La gestión del conocimiento, un nuevo enfoque para liderar los cambios en la empresa azucarera.**

**9.3.- Resultado II.- Estudio de la pertinencia del empleo del instrumento fundamental, seleccionado para la evaluación.**

**9.4.- Resultado III.- Resultados del diagnóstico efectuado en la entidad con la aplicación del Sistema de Indicadores.**

**9.5. Resultado III.- Calidad de las actividades de ciencia y técnica opinadas por el potencial humano.**

**9.6.- Resultado IV.- La estrategia pedagógica como sustento para lograr la capacitación del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica en la Empresa Azucarera 14 de Julio.**

**9.7.- Limitaciones y perspectivas sobre futuras investigaciones.**

## **9.1.- Introducción.**

La presentación de resultados en la presente investigación se estructura siguiendo la misma línea argumental planteada al enunciar los objetivos generales del estudio, iniciando la importancia que tiene la gestión del conocimiento para las entidades azucareras, donde no se ha logrado una interacción entre los conocimientos existentes y las actividades que los técnicos de nivel medio y universitarios desarrollan.

En segundo lugar se busca exponer la inclusión de aquellos resultados relativos a los instrumentos elaborados por la autora para evaluar la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica y empleados en la recogida de datos dentro de la entidad objeto de estudio.

En tercer lugar se trata de determinar la evaluación de la calidad que realiza el especialista principal de ciencia y técnica de la entidad a las labores que ejecutan los técnicos de nivel medio y los universitarios en cada área de trabajo, atendiendo a los resultados de su actuación científica y técnica, con la opinión que tiene su potencial humano sobre la calidad de las actividades científicas y técnica que se realizan en la empresa.

Para que con ambas descripciones, se esté en posición de apreciar la interacción entre los cuestionarios de evaluación de la calidad de las actividades de ciencia y técnica y las estrategias pedagógicas de capacitación propuestas para mejorar las labores que realizan los técnicos de nivel medio y universitarios dentro de la empresa.

Con las conclusiones obtenidas en los puntos anteriores, surgen una serie de nuevos problemas de investigación que sugieren una serie de nuevas vías de investigación a las que se le dedica el último apartado.

## **9.2.- Resultado I.- La gestión del conocimiento, un nuevo enfoque para liderar los cambios en la empresa azucarera.**

Los conocimientos en la empresa son hoy en día la principal fuente de ventajas competitivas sostenibles. Sin embargo no todos los conocimientos que la empresa azucarera tiene serán fuentes de ventajas competitivas sostenibles sino solamente aquellos que contribuyan decisivamente a la generación de valor económico.

Dentro de la empresa azucarera todavía hoy no se registran indicadores de ciencia y tecnología que midan el potencial y la capacidad instalada de la industria y que los lleve a incrementar significativamente la producción y las exportaciones y les de superioridad en el mercado, al generar un crecimiento sostenido en la gestión de I+D y se relacionen estrechamente con su estrategia corporativa (Díaz Balart, 2001:98). Hoy la empresa está obligada a ser innovadora si quiere sobrevivir, de no hacerlo pronto será alcanzada por los competidores. Es ella la que organiza la creación de valor, por lo que la innovación es un medio fundamental para garantizar una ventaja competitiva y generar un valor superior para el cliente.

Atendiendo a los cambios institucionales que se vienen desarrollando dentro del MINAZ, a partir del año 2002 y dentro del marco del proceso de reconversión industrial implantado en la empresa azucarera se impone la necesidad de formular políticas de ciencia y tecnología con el resto de las políticas públicas, donde problemas como el de la competitividad, algo débil ante los cambios desarrollados, y la producción, se convierten en la piedra angular para el desarrollo de capacidades que permitan afrontar las necesidades por lo que será necesario proyectar, registrar y controlar todas las actividades científicas y tecnológicas con mayor precisión.

Ya se viene trabajando en esta dirección con diferentes trabajos científicos, desarrollados dentro del sector agrícola, desde antes de la década de los 90, con una adecuada integración con el Sistema de Ciencias e Innovación Tecnológica del país y la comunidad científica internacional y se desarrollaron y asimilaron nuevas variedades, tecnologías con elevada efectividad y alto valor agregado. La mayoría de los trabajos científicos presentados, por el potencial humano de la entidad en los eventos científicos internos responden a soluciones del banco de problemas, pero aun no se ha logrado una correcta conciliación entre estos problemas y la política científica nacional propuesta por el Ministerio del Azúcar y el pronóstico científico que se debe tener dentro de la instalación agro azucarera para tener una respuesta prospectiva a sus problemas técnicos y organizativos, fundamentalmente dentro de las áreas de la industria.

Todavía las actividades científicas y tecnológicas desarrolladas en la empresa azucarera no han surgido de una relación orgánica con los procesos económicos y sociales, estas son insuficientes ante las dificultades que se registran dentro del sector, más cuando el alto porcentaje de técnicos de nivel medio y universitarios que se disponen todavía no son capaces de concientizarse con la responsabilidad que les ha tocado vivir. En el futuro, la superación de este problema debe ser el objetivo central de las nuevas políticas que serán capaces de dar cuenta de avances y retrocesos y además promover un cambio que tenga una gran repercusión en la sociedad, que produzca un verdadero cambio en las actitudes.

En tal sentido, se tiene en cuenta que la misión de la dirección de ciencia y técnica del organismo está enfocada a dirigir y controlar la política para el desarrollo de la Ciencia, la Innovación Tecnológica y la Gestión Ambiental en la entidad, garantizando que contribuya a incrementar la eficiencia en la

producción agroindustrial cañera, agropecuaria y forestal, y a la preservación del medio ambiente, renovando y reorientando regularmente sus actividades y demostrando una orientación empresarial mas fuerte.

### **9.3.- Resultado II.- Estudio de la pertinencia del empleo del instrumento fundamental, seleccionado para la evaluación.**

La actualización permanente de los conocimientos de los técnicos de nivel medio y universitarios ha sido una preocupación constante que ha caracterizado la política de ciencia y técnica en el país; especialmente dentro del MINAZ en la provincia de Cienfuegos, pero no se logra gestionar el conocimiento, adecuadamente, dentro de la empresa objeto de estudio debido fundamentalmente a la falta de control y exigencia a determinadas actividades que se tienen que desarrollar para alcanzar las metas aspiradas.

Estas circunstancias deben conducir a la empresa a reorganizar su trabajo, de forma tal que no se dedique sólo a planificar la calificación de sus trabajadores, sino a organizar también las secuencias de trabajo, de tal modo que la organización sea capaz de aprender, para lo cual es necesario que la dirección de la empresa y el departamento de ciencia y técnica, en especial, se encarguen sistemáticamente de crear enlaces directos entre los individuos y la organización, por lo que deberá interesarse en integrar un potencial humano fuerte, capaz y diestro, para administrar los conocimientos de las personas y mejorar e incrementar sus competencias en materia de ciencia y técnica.

Para lograr tales propósitos se debe establecer una correcta interacción entre conocimiento-hábitos-habilidades y destrezas que lleven a mejorar considerablemente su actuación en las diferentes áreas de producción. Pero esa interconexión se encuentra muy limitada por la escasez de comunicación científica entre sus miembros, que conduce a una incorrecta orientación hacia el trabajo en equipos, la gestión de proyectos, el desarrollo de debates científicos y la producción científica en sentido general. No basta con que se logre aglutinar a las personas en las organizaciones técnicas que existen si no se obtienen grandes resultados que demuestren el accionar

diario y de conjunto de sus técnicos de nivel medio y universitarios entre cada problema detectado en el plano interno y no resuelto aún.

Esta realidad está presente hoy en la empresa azucarera, lo que llevó a la necesidad de elaborar un instrumento fiable y comparable para conocer el estado de situación y el deseado en materia de ciencia y técnica de todo el potencial humano que allí labora, y que permitieran una aproximación de la calidad de las actividades de ciencia y técnica que se desarrollan. Ellos son los denominados indicadores que constituyen las señales que posibilitan, captan y representan aspectos de una realidad directamente accesible al observador, para poder evaluar su actuación y resultados.

Para el caso del instrumento denominado "Cuestionario de indicadores para evaluar la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y la técnica en la empresa azucarera", se ha recurrido al Modelo NOVA ya creado en 1998 por el Club de Gestión del Conocimiento de la Comunidad Valenciana que posteriormente fue analizado y adaptado a nuestro contexto por la autora de esta investigación por la complejidad de la realidad en la empresa azucarera que se evalúa, lo que obligó a determinar el Sistema de Indicadores, mediante el método de expertos.

El instrumento que contempla el sistema de indicadores está dividido por bloques, (humano, organizativo, social y de innovación y aprendizaje), que representan las formas y modos de ver la capacidad creadora que tienen los técnicos de nivel medio y los universitarios en la organización mediante la formación-actuación-relevancia y los resultados de su trabajo diario. Para lo cual se quedaron conformados un conjunto de 46 indicadores con 123 criterios de medición.

Se han obtenido resultados satisfactorios en lo que respecta a la validez y fiabilidad del instrumento. Así, con respecto a la validez de constructo, se destaca la proximidad de los resultados obtenidos a los originales, de modo que los 46 indicadores se aglutinan en torno a cuatro bloques, y a su vez estas

quedan relacionadas en cuanto a su contenido al igual que en el modelo seleccionado.

Se logró establecer la validez del instrumento elaborado con el empleo del método Delphi, por lo que se han obtenido resultados satisfactorios en lo que respecta a su fiabilidad por consistencia interna y homogeneidad, demostrado en el coeficiente alpha, lo que expresa el grado de adecuación de la estructura propuesta por la autora.

#### **9.4.- Resultado III.- Resultados del diagnóstico efectuado en la entidad con la aplicación del Sistema de Indicadores.**

Para poder evaluar el desempeño organizacional dentro de la organización hay que tener presente como actúa su potencial humano ante las tareas específicas que desarrollan sus miembros en labores de ciencia y técnica. Esta razón llevó a desarrollar la evaluación de esas personas para poder detectar cuales son las deficiencias fundamentales que presentan en este campo.

El sistema de evaluación que se asume para el potencial humano está muy bien estructurado de acuerdo a los fines que se persiguen. Implica un aumento gradual de las exigencias, una distribución bastante balanceada de todas las actividades que deben desarrollar los técnicos de nivel medio y universitarios en la empresa, y responde a la estrategia diseñada dentro del plan de ciencia y técnica del grupo empresarial provincial y del MINAZ, respaldado por la política científica del CITMA. Si embargo, se adolece de un sistema de evaluación concreto en función de la actividad que debe desarrollar cada uno de los grupos analizados por separado para en función de ella evaluar de forma integral al hombre

En el mismo se pudo detectar como de un total de 42 indicadores, con 166 criterios en el cuestionario, en cada bloque evaluado, aparecen una serie de criterios muy favorables (26 en total, para un 52.0%) que demuestran como actúa el potencial humano de la empresa en materia de actividades de ciencia y técnica. Pero se detectó también otros indicadores con una situación medianamente favorables (7 en total, para un 14.7%) y otros con evaluación desfavorables (19 en total, para un 33.3%) que atentan contra el feliz desenvolvimiento de las actividades científicas que desarrollan los técnicos de nivel medio y los universitarios, demostrando la realidad que vive hoy la ciencia y la técnica en la Empresa Azucarera 14 de julio de Cienfuegos.

Los mismos fueron analizados y evaluados mediante criterios de medición matemáticos que llevaron a otorgar la misma puntuación a cada bloque evaluado. Así quedo definido que el medidor total de la calidad del potencial humano alcanzó una puntuación de 51 puntos de un total de 100 puntos por lo que se considera que la empresa tiene un escaso desarrollo en la calidad de su potencial humano.

El vínculo técnico de nivel medio-universitario que se establece dentro de la organización es muy favorable para el desarrollo de las actividades científicas, aspecto que no se aprovecha como debiera. En cambio esta misma proporción es un tanto desfavorable para el logro de determinados objetivos de investigación. La baja cantidad de universitarios hace insuficiente la organización del trabajo científico en cada área y atenta contra la calidad del proceso.

La situación de la infraestructura y los recursos que poseen los técnicos de niveles medios y universitarios en la empresa son considerados como deplorables. Podemos hablar de la inexistencia de las mínimas condiciones materiales para desarrollar el trabajo científico y técnico, lo cual abarca desde el insuficiente aseguramiento bibliográfico, hasta la red de comunicación interna. Esta realidad afecta a todas las áreas de la empresa, principalmente aquellos que están directamente vinculados a la producción, más cuando son elementos de suma importancia para la adquisición de nuevos conocimiento.

La evaluación de las organizaciones técnicas (ANIR; ANEC; BTJ; ATAC) arrojan resultados que corroboran gran parte de las situaciones descritas sobre el contexto de la empresa y definen otras cuya influencia en la calidad de las actividades de ciencia y técnica es notoria. En sentido general las organizaciones no son valoradas muy satisfactorias, presentándose diferencias significativas entre la opinión que ofrece el especialista principal que atiende estas actividades en la empresa ya que no todas tienen un desenvolvimiento integral. Se destaca como la más negativa a las Brigadas Técnicas Juveniles, que agrupa a los técnicos de nivel medio y los universitarios menores de 35 años, debido a que su funcionamiento es deficiente y debería ser ésta la cantera de los especialistas y líderes científicos de la entidad por tener sus integrantes los conocimientos más frescos ya que han salido recientemente de los centros politécnicos y las universidades. Esto determina que tanto sus resultados mejores como los peores son los que tienen mayor incidencia en la calidad de la actividad desarrollada.

El Bloque mejor valorado dentro del Sistema de Indicadores evaluados es el número 4, denominado como “Capital de Innovación y de Aprendizaje”, que esta relacionado con el resultado del trabajo científico y técnico de las personas, poniendo énfasis en la creatividad científico y tecnológica de la empresa, la eficiencia en la solución de problemas, y el reconocimiento explícito del valor económico del conocimiento. Por su parte el de evaluación más negativa tiene relación tanto con la pésima situación de los recursos para desarrollar y generar nuevos conocimientos como con la propia aceptación de determinadas actividades que se relacionan con el uso del conocimiento compartido a través de fuentes especializadas de información técnico-comercial, el aseguramiento bibliográfico y los pocos debates científicos mediante revistas especializadas, presentes en el Bloque # 3 denominado “Capital Social”. Ello nos indica que en este importante aspecto de apoyo a la calidad de las actividades de la ciencia y la técnica influyen factores tanto de índole objetivo como subjetivos.

Los universitarios poseen una titulación académica adecuada con respecto a las áreas donde trabajan; su participación en las sesiones del Consejo Técnico

Asesor son adecuados. Sin embargo el nivel de titulación científica está muy por debajo de los valores medios planteados por el CITMA y el MINAZ.

El vínculo universidad-empresa se encuentra muy débil dentro de las actividades a desarrollar por parte del potencial humano de la empresa debido fundamentalmente a que las relaciones de trabajo entre ambas entidades es muy débil, la solución a algunos de los problemas técnicos de la empresa son remediados con tesis de grado y sin embargo no se socializa este nuevo conocimientos entre los trabajadores de cada área y de la empresa en general.

La proximidad entre la empresa y la universidad deberá ser mayor en el futuro, siendo preciso que ambas partes se esfuercen en tender los puentes necesarios para poder transitar los conocimientos, donde se incorporen las experiencias vividas en la empresa en proyectos de desarrollo que una vez terminados y permitan su vuelta al mundo de la academia, que constituye el origen y garantía de nuevos conocimientos científicos.

El reto de cualquier organización es hacer de sus integrantes y de sus procedimientos de trabajo los elementos críticos para optimizar la capacidad de aprendizaje, esto es, la capacidad de obtener del conocimiento una fuente de valor superior en un contexto caracterizado por su dinamismo y su complejidad.

Se propuso un Plan de Mejoras que debe ser procesado de conjunto por el Consejo Técnico Asesor de la entidad en sesión científica, para que al analizar las respuestas dadas en el cuestionario se llegue a un consenso de cual es la estrategia para dar cumplimiento a la política científica y técnica a seguir para que su potencial humano sea capaz de elevar su nivel de conocimientos actualizados de forma que sea receptivo a los nuevos cambios del entorno, ejercite la comunicación científica y que lleve a su puesto de trabajo el desarrollo de nuevas habilidades y capacidades cognitivas idóneas para el ejercicio de sus funciones productivas.

Estas líneas de acción propuestas conducen a estimular la creación y asimilación de nuevos conocimientos por parte de los técnicos de nivel medio y universitarios en su

capacitación continua, a mejorar su comunicación interna, el despliegue de su trabajo en equipos, que este se traduzca en una mejora de los procesos sustantivos que se desarrollan en la entidad donde estén presente la investigación y la producción científica como vías correctas para el incremento individual y colectivo de los nuevos saberes que son necesarios en los momentos actuales y más aun cuando la empresa se encuentra enfrascada en un proceso de reestructuración interna.

#### **9.4. Resultado III.- Calidad de las actividades de ciencia y técnica opinadas por el potencial humano.**

La empresa azucarera debe aspirar a tener un potencial humano con un grupo de cualidades y actitudes altas ante la ciencia, que sea capaz de enfrentarse a la obsolescencia que presentan sus unidades y a buscar el desarrollo de una mentalidad científica que le propicie un trabajo más efectivo en su esfera profesional; con independencia, iniciativas, decisión, desarrollo de una cultura profesional y científica como sustento de su actividad, ella debe determinar la preparación lograda para enfrentar y solucionar los problemas en tiempos óptimos.

Este planteamiento inicial llevo a la aplicación de la encuesta para conocer realmente cual era la opinión de los sujetos encuestados sobre la calidad de sus actividades de ciencia y técnica en la entidad. El análisis de los resultados obtenidos mediante la aplicación del Cuestionario ha aportado elementos muy valiosos al trabajo evaluativo que se llevó a cabo. La combinación de la técnica con el instrumento antes señalado ha permitido un contraste necesario en este tipo de investigación; a la vez que ha sentado un precedente importante en el contexto específico en que se han desarrollado. Mediante ellas se han obtenido y analizado las opiniones de todos los técnicos de niveles medios y universitarios de la entidad evaluada, facilitando y promoviendo con ello un ambiente de reflexión entre los implicados en el desarrollo de las actividades de

ciencia y técnica, lo cual constituye un hecho sin antecedentes dentro del MINAZ.

Este hecho, totalmente positivo, ha tenido sus inconvenientes, pues se trata de aplicar un procedimiento al que no están acostumbrados los sujetos participantes, lo que llevó a que se detuvieran en las necesarias explicaciones y argumentaciones para justificar la acción.

Para el procesamiento de los resultados obtenidos se ha utilizado el software estadístico SPSS (versión, 12.0). Análisis que se ha efectuado a partir de la propia organización de los ítems del cuestionario, o sea, por dimensiones (explicados en su descripción). En cada uno de ellos los análisis se han dividido en dos momentos, aplicando pruebas estadísticas diferentes en cada uno.

El primer momento ha tenido un carácter completamente descriptivo, donde se muestran e identifican las características más generales de los resultados, y se expone el comportamiento general de las opiniones en cada uno de los ítem, utilizando para ello el procesamiento de los datos a través de las medidas de tendencia central (Moda y Mediana) por entender que la escala de puntuación de cada indicador (1 al 5) es lo suficiente como para considerar la necesidad de hacerlo así. Junto a las estadísticas anteriores tendrá una importancia trascendental el análisis de distribución de frecuencias, a partir del cual se realizaron las explicaciones pertinentes.

Un segundo momento donde se establecieron las relaciones que pueden existir entre los ítems evaluados y los distintos grupos que se determinan a partir de las variables que se recogen en el bloque 1 de dicho cuestionario. Dichas relaciones se analizaron mediante la comparación de los ítems agrupados por las categorías fundamentales que conducen a la elevación del conocimiento en los técnicos de nivel medio y los universitarios.

La certificación de la calidad garantizada tiene que ser el primer paso en la creación de una empresa innovadora, seguida de la mejora de la productividad,

la adquisición de tecnologías, la formación constante y actualizada de los trabajadores, el diseño de los productos, y por último, el desarrollo de nuevos productos. Este señalamiento justifica la evaluación realizada.

Es necesario poner de manifiesto la importancia de la evaluación y de otras herramientas de valoración para el diseño y puesta en práctica eficaz de iniciativas de apoyo a la innovación. Concretamente las opiniones analizadas mediante una u otra técnica de recogida de información llevan a plantear que la calidad del potencial humano, tal y como ha sido entendida y formulada, tiene que ver con varios aspectos muy relacionados entre sí, tanto que la presencia de unos supone la existencia de los otros y de esa forma se van generando situaciones y planteamientos concluyentes que giran en torno a este proceso.

De esta forma, un factor que se puede estimar en esta interacción, y como principal es la falta de integración entre los trabajadores directos y los no directos a la producción que genera una gran cantidad de dificultades. Éste es uno de los aspectos que ha sido considerado como fundamental y tal vez primario con relación a su repercusión (en esta ocasión negativa) en la calidad de las actividades de ciencia y técnica. Se han observado grandes contradicciones en los planteamientos de cada grupo de investigación señalados.

La necesidad de buscar nuevas alternativas para mejorar los conocimientos de los técnicos de nivel medio y de los universitarios debe ser una constante para los planificadores de la política científica y técnica de la empresa, razón esta que debe decidir el cumplimiento de los planes de trabajo individuales de cada sujeto y que de echo se puede convertir en el eslabón fundamental para elevar la calidad de su potencial humano, lo que ayuda a la eficiencia y la eficacia de la producción y la productividad.

La realidad que se manifiesta, a lo largo de toda la investigación, genera una gran desproporción en la actitud hacia una u otra actividad que se desarrolla por parte de todos los profesionales que hacen ciencia y técnica en cada una

de las áreas de la empresa, la falta de motivación (de los Indirectos) o de interés, los lleva a no participar en las investigaciones, los proyectos, debates científicos, etc. Todas ellas pasan por la carencia de una adecuada organización y gestión del departamento de ciencia y técnica de la organización, que no sale, es imputable al nivel organizativo y estructural del centro, sino que es una derivación de las diferentes políticas que, a nivel central, se han asumido en el sistema empresarial cubano.

Otro elemento importante que está influyendo en la calidad de las actividades de ciencia y técnica de la empresa es la escasez del debate científico entre sus técnicos de niveles medios y universitarios. Esto genera una deficiente gestión de conocimientos en lo relativo a la coordinación de las líneas y el trabajo interdisciplinario, lo cual está trayendo como consecuencia el incumplimiento parcial de los objetivos científicos y técnicos propuestos en el plan de ciencia y técnica del año. Situación que ha desencadenado una peligrosa desmotivación y desinterés para ambos grupos encuestados, que constituye un elemento importantísimo en la calidad de las actividades de ciencia y técnica desarrolladas. Esta falta de interés ha desencadenado en una poca dedicación al estudio individual y colectivo y por lo tanto a una baja producción científica interna.

Esta realidad latente genera que aspectos como el fomento de la crítica científica o la ejercitación de los procesos mentales superiores en la preparación de todo el potencial humano sean valorados como desfavorables, lo cual es indicador de la prevalencia de un Plan de Ciencia y Técnica reducido, exento de la utilización de recursos científicos, y organizativos que lleven a los técnicos de nivel medio y los universitarios a pasar a planos superiores en la actividad científica, tal como lo exige el Sistema Nacional de Ciencia y Técnica del país. En este sentido es notorio, que aunque la generalidad de los argumentos apuntan hacia un débil desarrollo de la ciencia y la técnica en la empresa, su cumplimiento es más acentuado en los temas de superación y generación de conocimientos, que en otros.

Se determinó en que condiciones pueden los individuos implicados dentro del sistema adoptar su comportamiento e influir en su desarrollo. De este modo, es esencial reconocer la trascendencia para la calidad de las actividades de ciencia y técnica, tanto de los factores relacionados con el desarrollo del potencial humano, como los factores técnicos y estructurales orientados al desarrollo de la actividad y de los procesos de trabajo, de tal manera que cuentan con una guía para realizar de forma óptima su trabajo en la organización.

Estos factores, tangibles o no, permiten atribuir a la organización y a sus integrantes la capacidad de aprender, actuando como facilitadores del funcionamiento eficiente de los sistemas de aprendizaje.

#### **9.5.- Resultado IV.- La estrategia pedagógica como sustento para lograr la capacitación del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica en la Empresa Azucarera 14 de Julio.**

La gestión del conocimiento que se desarrolla hoy en día en las instituciones del MINAZ adolecen del componente práctico para su generalización y aplicación en el interior de las entidades azucareras. Por ello se brinda un grupo de informaciones que después de evaluadas y validadas se propone una estrategia pedagógica para la capacitación del potencial humano que realiza labores de ciencia técnica que tiene como requisitos básicos ser abarcadoras porque contempla a todas las actividades de ciencia y técnica que se deben desarrollar por parte de los profesionales, pasando por todos los niveles del conocimiento.

La valoración será tanto técnica (infraestructura y conocimiento básico, por ejemplo) como social (aspectos culturales, necesidades de información en campos de trabajo, la educación y la agricultura), poniendo en prueba los indicadores propuestos. Esta metodología pretende convertirse en la base para la formulación de políticas que permitan generar la estrategia pedagógica hacia

el fortalecimiento del conocimiento, el acceso a la tecnología, la apropiación y la utilización de la misma por parte de los distintos grupos de trabajadores que compone la entidad.

Estas estrategias pueden resolver una situación puntual y suponen una mirada global de la situación, el control de la ejecución, el uso selectivo de los recursos y capacidades disponibles en función de la meta planteada. El plan general básico, que se debe diseñar para dar respuestas en el plano institucional a la utilización de la ciencia y la tecnología dentro de la industria azucarera del territorio puede alcanzarse a través de múltiples acciones concretas. La coherencia y la posibilidad de evaluarlas dependen de poder explicar las metas a corto, mediano y largo plazo, el plan para alcanzarlas y la estrategia a seguir.

Tiene un carácter integrador porque facilita la acción creativa y generadora de riquezas que propicia hebreo de compartir el conocimiento en los diferentes ámbitos de la organización e incluso fuera de los límites de la entidad, con instituciones y centros de investigación. Es básica ya que todos los aspectos específicos y detalles internos de la organización son respetados sin afectar su conjunto, lo que la convierte en dinámica para que su propia ejecución conlleve a nuevos desarrollos.

Para definir el nivel en el cual se va desarrollar la estrategia, es necesario que los técnicos de niveles medios y universitarios de la organización sepan sus funciones y obligaciones y cuan involucrados están en el desarrollo de la estrategia, pero tienen que trabajar de manera conjunta para lograr que los objetivos se cumplan.

Esta estrategia es abierta para que incorpore las aportaciones y desarrollos de otras técnicas de gestión y tecnologías sin que se afecte su ejecución y objetivos propuestos y que tenga una visión de futuro porque admite las nuevas incorporaciones científicas, técnicas al proceso del conocimiento sin modificar su esencia ni sus objetivos generales. Igualmente se plantean los principios en que debe basarse sus objetivos y las acciones generales a acometer.

Esta propuesta de estrategia pedagógica para la capacitación del potencial humano en la empresa Azucarera 14 de Julio servirá de base para la redacción de un conjunto de acciones que deben acometer los diferentes subsistemas que existen dentro de la entidad para poder desarrollar y elevar el conocimiento científico y técnico de los técnicos de nivel medio y universitarios en su totalidad, visto ahora desde óptica diferente. Por ello, la implantación de la estrategias pedagógica de capacitación no puede estar ajena a los cambios internos que dentro de la entidad se desarrollan o pretenden implementar en un futuro, sin que de hecho deben integrarse y en particular todo va unido a la gestión del conocimiento que se aspira por lo que se hace necesario que sean sostenibles en el tiempo, para lo cual las organizaciones deben poseer algunas barreras que hagan difícil que su estrategia sea imitable siendo el capital intelectual el mejor recurso para conseguirlo.

Esta propuesta, en el marco de la organización, puede tener implicaciones de cambios importantes bruscos, tanto de índole organizativo, estructural, como económico, porque rompe con viejos esquemas estructurales y organizativos impuestos por el equipo directivo y del grupo empresarial que de lograrse y desarrollarse a feliz término se traducirá en una elevación de la producción de azúcar de la empresa y un incremento de la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica. El pensamiento estratégico, debe ser inculcado entre todos los participantes del plan estratégico, es necesario fortalecer ideas y desarrollar soluciones para resolver problemas que se presenten, para lograr cumplir los objetivos de largo plazo.

#### **9.6.- Limitaciones y perspectivas sobre futuras investigaciones.**

Cuando se generan ciertos conocimientos como resultado de los procesos de investigación se crea nuevos desconocimientos. En este sentido y por el carácter de esta investigación, la aproximación que se ha realizado a la

evaluación de la calidad del potencial humano de la empresa azucarera, centrada en sus labores de ciencia y técnica, deja abierta varias líneas de investigación sobre un tema que cobra cada día mayor relevancia, pero a la vez necesita de más concreción y adecuación a los sistemas contextuales propios del objetivo de investigación.

De esta forma se han centrado el estudio dentro del proceso productivo en la entidad, al conjunto de las actividades de ciencia y técnica que en ella se desarrollan, más quedan incompletos estudios dirigidos al resto de sus funciones. Es decir, se deja abierta la posibilidad de evaluar la calidad empresarial o específicamente de toda la empresa azucarera, en función de las competencias y de la gestión.

En el presente trabajo se han plasmado elementos relacionados con ambas funciones por su indudable relación con la calidad del potencial humano, demostrándose la existencia de ciertas dificultades que merecen un estudio con mayor detalle.

Por otra parte dentro del propio objeto de estudio investigado se ha generado la necesidad y posibilidad de profundizar en varios aspectos que constituyen líneas de investigaciones muy pertinentes e interesantes. En primer lugar queda abierta la posibilidad de realizar un estudio con mayor profundidad de la opinión de los universitarios sobre la calidad de sus investigaciones, o sea, desarrollar un proceso de evaluación solo a partir los resultados alcanzados por la creación y generación de los conocimientos, de manera que se logre mayor profundización en el tema y con ello a la evaluación del proceso productivo en sí.

Se considera que el modelo de evaluación que aquí se ha generado es válido para ser utilizado por otras empresas interesadas en mejorar la calidad de las actividades de ciencia y técnica de sus técnicos de nivel medio y universitarios, no obstante, se tendrá en cuenta que los instrumentos confeccionados han sido adecuados a las características de la organización objeto de investigación por parte de los expertos pertenecientes al MINAZ y la autora de este trabajo, por lo que deberían ser sometidos a un proceso de validación por otras entidades que deseen utilizarlo como herramienta de auto evaluación ya que cada empresa constituye una realidad única y diferente, a

pesar de que los lineamientos de ciencia técnica sean igual para todas las entidades azucareras.

Se impone además continuar la línea de evaluación de la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica en años posteriores para ver su evolución y desarrollo internos y poder establecer comparaciones entre años, para de esta manera poder, incluso, enriquecer el plan de ciencia y técnica de la entidad.

Por último, sería muy oportuno realizar este mismo proceso de investigación evaluativo en el resto de las empresas azucareras del territorio y extenderlo al conjunto de las empresas afines que tiene el Ministerio del Azúcar a lo largo de todo el país; de manera que se puede hacer una valoración a la labor de todos los actividades de ciencia y técnica que en ellas se realiza y desarrollan y se fortalezca su actuación individual ya que se cuenta con la herramienta, lo que hace falta es la imaginación y coraje para utilizarlos de forma eficaz, de manera que les permita generar esa cultura de evaluación tan deseada.

## BIBLIOGRAFIA

AGUIRRE, S. (1995). Entrevistas y Cuestionarios. Etnografía. Metodología cualitativa en la investigación socio cultural, (171-180), Barcelona: Boixarue\_Universitaria:

AGUERRENDO, I. (1993) La calidad de la educación: Ejes para su definición y evaluación (1) Disponible en:  
[http://www.oei.calidad/aguerrondo/article96952\\_recursos-1-pdf.htm](http://www.oei.calidad/aguerrondo/article96952_recursos-1-pdf.htm) 20 de noviembre de 2006

ALBORNOZ, MARIO Y EDUARDO MARTINEZ (1998) Indicadores de Ciencia y tecnología: balance y perspectivas. Argentina: Albor.OEI.

ALHAMA BELAHAMA, R.(2001) Capital Humano: Concepto e instrumentación. Disponible en:  
[http://www.nodo50.org/cubasigloXXI/pensamiento/alhama\\_311204.htm](http://www.nodo50.org/cubasigloXXI/pensamiento/alhama_311204.htm), 15 de junio del 2006.

- ÁLVAREZ DE ZAYAS, C. (1998). La pedagogía como ciencia. La Habana, Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona".
- ÁLVAREZ DE ZAYAS, C.(1999). La escuela en la vida.La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Antecedentes históricos de la industria azucarera Disponible en: <http://www.cobagob.cu/azucar.htm>. 20 de abril del 2006.
- APODACA, P.(1997). Calidad en la Universidad: Orientación y Evaluación. Barcelona, Leartes.
- APODACA, P. (2003). La gestión del conocimiento en las organizaciones. Barcelona, Loarte: 103-137
- AQUADfive vs.22 (1997-1998) © Gunter L. Huber. Schwangau. Alemania.
- Bacallao.
- BONTIS; N. (1996) Universidad de West Notario. Disponible en: [http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos\\_universidad\\_de\\_west\\_ontario.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos_universidad_de_west_ontario.htm).30 de noviembre del 2005.
- BROOKING ANNIE (1996) Technology broker. Disponible en: [http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos\\_technology\\_broker.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos_technology_broker.htm), 30 de noviembre del 2005.
- BUENDÍA L. (1996) La investigación sobre evaluación educativa. Revista Investigación Educativa 2
- BUENDÍA L (1997) La investigación por encuestas. En: L. Buendía, C. Maria del Pilar, F. Hernández Pina (Eds),(pp 120-154) Madrid, Mc GRW HILL/ INTERAMERICANA,de España.
- BUENDÍA, L. (2000) Estrategias de aprendizaje y procesos de evaluación en educación universitaria. En: L. Buendía y E, Olmedo (Eds.), *Bordón*, 52 (2), 151-163.
- BUENO, E (1974). "El sistema de información en la empresa". Fondo para la Investigación Económica y Social de la Confederación Española de Cajas de Ahorros, Madrid.

BUENO, E.(1996) Dirección Estratégica de la empresa. Metodología, técnicas y casos. Madrid. Ediciones Pirámides S.A.

BUENO, E.(1996) Modelo de Dirección Estratégica por Competencias: El Capital Intangible. Disponible en:  
[http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos\\_bueno.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos_bueno.htm), 30.de noviembre del 2005

BUENO, E (1998). El capital intangible como clave estratégica en la competencia actual. Boletín de Estudios Económicos, Vol. LIII. Agosto, (pp 207), España.

BUENO, E (2002). Enfoques principales y tendencias en dirección del conocimiento, Knowledge Managemen. En R. Hernández (Eds.) Dirección del conocimiento: desarrollo técnico y aplicaciones. Ediciones La Coria, Cáceres.

BUS M. La necesidad de indicadores regionales de la innovación. Innovación & transferencia de tecnología. (Comisión Europea) 5 (03): 32, septiembre de 2003.

CAMISÓN C. Modelo NOVA Club de Gestión del Conocimiento y la Innovación de la Comunidad Valenciana, 1999.) Disponible en:  
[http://www.gestiondelconocimiento.com/modelo\\_valencia.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/modelo_valencia.htm) 30 noviembre 2005]

CANO, E, (2000) Evaluación de la calidad educativa, Editorial Muralla,

CANO, F.(1988) Las Estrategias de aprendizaje: Estado de la cuestión. En: F. Cano y F. Justicia (Eds) Revista de Educación, Universidad de Granada, (2), (pp 89-106)

CAÑEDO, R. Contribuciones cortas: Perspectiva histórico-conceptual  
Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol9\\_1\\_01/aci051001.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol9_1_01/aci051001.htm)  
26 enero 2005.

CARRIÓN, J. (2000) Modelos de Medición del Capital Intelectual. Disponible en:  
<http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos.htm>, 30 de noviembre del 2005.

CARRIÓN, J (2002) Aprendizaje organizativo Disponible en:  
[http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos\\_recursosycapacidades.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos_recursosycapacidades.htm).2  
6 enero 2005

- CASASSÚS J.(1995): “Acerca de la calidad de la educación”. Ponencia para el tele seminario sobre calidad de la educación. UNESCO, Oficina Regional de Educación, Santiago de Chile.
- CASTRO DÍAZ-BALART, F.(2001) Ciencia-Tecnología y Sociedad, La Habana, Ediciones Especiales.
- CASTRO, F. (2000). Discurso pronunciado en el acto inaugural de los cursos de superación para trabajadores. La Habana. Editora Política.
- CASTRO; F (2004) Discurso pronunciado en la sesión de clausura de la Cumbre Sur. Palacio de las Convenciones, La Habana, Cuba. 14 de abril del 2004.
- Ciencia. En Enciclopedia Encarta (2005). —CD
- CITMA.(2003) Bases para el perfeccionamiento y desarrollo de la innovación. La Habana.
- COLAS, M.P. (1998).Métodos y técnicas cualitativas de investigación en psicopedagogía. En: L. Buendía y C. María del Pilar, F. Hernández (Eds.) Métodos de Investigación en psicopedagogía )pp252-283). Madrid, Mc Graw-Hill/Interamericana de España.
- COLAS, M.P. (1998). La metodología cualitativa. En Investigación Educativa. Corrientes metodológicas en la investigación educativa. Cuestiones Pedagógicas, (3), (pp 193-200).
- CORRAL, R (1999). El dilema cognitivo-afectivo y sus fundamentaciones históricas. (Inédito)Ponencia presentada al 1er Encuentro Internacional de educación y pensamiento. Universidad de Puerto Rico.
- CUBA. (1996) Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Glosario de términos de mayor empleo en el Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica/CITMA.—La Habana: CITMA.
- CUBA. (1998) Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Indicaciones metodológicas sobre el Sistema de Indicadores e Información Estadística para el Control del Plan de Ciencia e Innovación Tecnológica/ CITMA.—La Habana: CITMA.

- CUBA. (2001) Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Ciencia e Innovación Tecnológica: Documentos rectores/CITMA.—La Habana: Editorial Academia.
- CUBA, (2002) Ministerio del Azúcar. Política de Innovación Tecnológica/ MINAZ.—[s.l.]: [s.n.]
- CUBA. (2002) Ministerio del Azúcar. Reglamento Orgánico/MINAZ.—[s.l.]: [s.n.],
- CUBA, (2003) Ministerio del Azúcar. Proyección Estratégica de la Ciencia, la Innovación Tecnológica y la Gestión Ambiental/ MINAZ.— [s.l.]: [s.n].
- CUBA.(2004) SIME. Instructivo, Metodología de Evaluación: Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica del SIME/ SIME.— [s.l.]:[s.a.].
- CUÉ.L. (1987) Estadística I.En: J. Cué, E. Castell y J. M. Hernández. La Habana:Universidad de La Habana.
- DAVENPORT, T.; PRUSAK, L.(1998) Diferencia entre dato, información y conocimiento. Disponible en: [http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos\\_diferenciaentredato.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos_diferenciaentredato.htm) 30 de noviembre del 2005.
- DE MIGUEL. M.(1991) Utilización de indicadores en la evaluación de la docencia universitaria. La evaluación de las instituciones universitarias. En: M. De Miguel Díaz, José Guines y S. Rodríguez Espinar, (Eds.) Madrid: Consejo de Universidades. Secretaria General, (341-421).
- DE MIGUEL, M. (1997). La evaluación de los centros educativos. Una aproximación a un enfoque sistémico. Revista de Investigación Educativa. (15): (pp 145-178).
- DE MIGUEL, M. (2004). Nuevos retos en el ámbito de la evaluación. En: L. Buendía, D. González, (Coords.)Temas fundamentales en la investigación educativa, (31-63), Madrid: La Muralla. S.A
- DE SOUZA SILVA, J.(2001) Proyecto Nuevo Paradigma: Innovación para la Sostenibilidad Institucional. Disponible en: <http://www.isnar.cgiar.org/>, 15 de junio del 2006.
- DEL RINCON, D. (1995). Técnicas de investigación en ciencias sociales En: D del Rincón, J. Arnal, A. Loarte y A. Sanz (Eds.)Madrid: Dykinson.

DÍAZ ÁLVAREZ, M. (2006) Sistema de indicadores para evaluar la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica en la empresa Azucarera 14 de julio/Maikel Díaz Álvarez; Luisa de los A. Rodríguez Domínguez, tutora:-Trabajo de Diploma, Ucf (Cienfuegos).- 70H: ilustr.

edición, Madrid, España, 1999.

EDO, E. (1943) Memoria histórica de Cienfuegos y su jurisdicción. La Habana: Editorial Ucar, García y Cía.

EDVINSSON, L.. (1997). Developing intellectual capital at Skandia. Long Range Planning, Vol. 30 No.3

EDVINSSON, L. (1999) Navigator de Skandia. Disponible en: [http://www.gestiondelconocimiento.com/modelo\\_navigator\\_de\\_skandia.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/modelo_navigator_de_skandia.htm). 30 de noviembre del 2005.

EL METODO DELPHI. Disponible en:

<http://www.gtlic.ssr.upm.es/encuestas/delphi.htm> 18 marzo de 2005.

El sistema regional de I+D+I de la Comunidad de Madrid. Dirección General de investigaciones. Consejería de Educación. Comunidad de Madrid Disponible en: [http://www.madridmasd.org/indicadores/documentos/docSistema\\_regional.pdf](http://www.madridmasd.org/indicadores/documentos/docSistema_regional.pdf) .5 de marzo 2006.

ESCUDE, T. (1997) Evaluación Institucional: Algunos fundamentos y razones. Calidad en la universidad: orientación y evaluación. Pedro Apodaca y Clemente Lobato, Barcelona, (pp 103-137).

ESCUDE, T. (2000) Evaluación de centros e instituciones educativas. Las perspectivas del evaluador. En: D. Gonzáles, E. Hidalgo, y J. Gutiérrez, (Coords) Innovación en la escuela y mejora de la calidad educativa. Granada: Grupo Editorial Universitaria.

ESCUDE, T. (2003). Desde los tests hasta la investigación evaluativa actual: Un siglo, el XX, de intenso desarrollo de la evaluación en educación. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa, V9, Nro.1. Disponible en: [http://www.uv.es/RELIEVE/v9n1/RELIEVEv9n1\\_1.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v9n1/RELIEVEv9n1_1.htm). 26 de marzo 2007.

ESPARRAGOZA J. (2003) Administración de Recursos Humanos (Talento Humano). Disponible en:

<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/rrhh/admontalhum.htm>,

20 de junio del 2006.

EUROFORUM. (1998) Modelo Intelect. Disponible en: [http://www.gestiondelconocimiento.com/modelo\\_modelo\\_intelect.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/modelo_modelo_intelect.htm), [30 de

noviembre del 2005.

FERNÁNDEZ, E. (2001): “La medición del impacto social de la ciencia y la tecnología”, en: Temas actuales de indicadores de ciencia y tecnología en América, La Habana: Editorial Félix Varela.

FIGUERAS, A. (1999). Aspectos estructurales de la economía cubana. La Habana: Editorial Félix Varela.

FLORES, J. (1999). Evaluación de la calidad de la docencia: Universidad de León: Decenio 1986-1996. León, Universidad de León.

GARCÍA, F.(2003).Políticas de innovación en Cuba: una revisión de las políticas aplicadas en el desarrollo de la Industria Biotecnológica asociada a la salud. Revista CTS+I. Nor. /Mayo-Agosto.

GARCÍA, E. (1981) Cuestiones de la Ciencia y la tecnología en Cuba.En: E. García y T. Saenz (Eds.), La Habana: Editorial Academia.

GARCÍA CAPOTE, EMILIO (2006) Cuba: La conformación de las políticas de ciencia y tecnología y sus transiciones. Disponible en: <http://www.occyt.cu/varios/biblio3.doc>. 29 de mayo del 2007.

GARCÍA, O. (1990). Cienfuegos. Siglo XIX, un peculiar proceso de concentración y centralización en la industria azucarera. Sala de Fondos Raros de la Biblioteca Provincial (Cienfuegos):53.INEDITO

GARCÍA, O. (1997). Estudio de la economía Cienfueguera desde la fundación de la colonia Fernandina de Jagua hasta mediados del siglo XIX. Islas (UCLV), V(55/56),117-170 Sep. 1976/Abril 1977.

GARCÍA, M. (2004) Los elementos integrantes de la nueva riqueza de la empresa. Revista Intangible Capital, Nro 1, Vol 0, julio de 2004, SIN: 1687 9818 (Cod: 0014).

- GARCIA, B. (2001). La cultura de la evaluación como proceso de mejora de un centro educativo/ B:G:L; [directores] Leonor Buendía Eximan, Eugenio C. Hidalgo Diez. Dpto. de Metodología de la Investigación y Diagnóstico en Educación. Disponible en: <http://hera.ugr.es/tresisugr/15504554.pdf> 20 de junio de 2006.
- GIMBERT, X.( 1998). El enfoque estratégico de la empresa. Principios y esquemas básicos. Deusto S.A. (Única Edición).
- GODIN, B. Outlin-e for a History of Science Measurement: Project on History and Sociology of S&T Statistics Disponible en: <http://www.ost.qc.ca> 18 febrero 2005.
- GONZÁLEZ, D. Innovación en la escuela y mejora de la calidad educativa.En: D. González, E. Hidalgo y J. Gutierre (Coords) Granada: Grupo Editorial Universitario.
- GONZÁLEZ.,W. "La utilización de un Sistema de Indicadores de Ciencia y Tecnología para la gestión de la actividad de investigación en las universidades cubanas. Disponible en: [http://www.ricyt.org/interior/normalizacion/V\\_taller/rodriguez.pdf](http://www.ricyt.org/interior/normalizacion/V_taller/rodriguez.pdf).23 de octubre del 2005.
- GUERRA, S. Desarrollo humano y cambio educativo. Disponible en: [http://www.monografias.com/trabajos15/cambio\\_educativo/cambio\\_educativo.shtml](http://www.monografias.com/trabajos15/cambio_educativo/cambio_educativo.shtml) 20 de octubre del 2005.
- GUERRA, R. (1961) Azúcar y Población en las Antillas. La Habana: 6ta Edición Imprenta Nacional.
- HERNÁNDEZ, M. La gestión del conocimiento un nuevo enfoque para liderar los cambios en la nueva economía. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/canales7/ger/gestion-del-conocimiento-para-liderar-el-cambio.htm>. 20 de octubre del 2006..
- HERNÁNDEZ, R. (2003). Metodología de la investigación. Cuba, La Habana: Editorial Félix Varela.
- HIDALGO, A. (2006). La empresa del conocimiento científico y tecnológico en el proceso innovador. En: A. Hidalgo y G. León, Revista de Investigación en Gestión de la innovación y la tecnología. N 39, nov-dic. INVESTIGACION Y PRODUCCION CIENTIFICA

- HIDALGO, E.(2000) La mejora de la calidad en Centros Educativos. En: E. Hidalgo, D. González, R. López y E. Olmedo. Revista de Investigación Educativa, 18(2),647-651
- IGLESIAS, F.. (1999). Del ingenio al central. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
- Innovación Tecnológica En Enciclopedia Encarta (2005).—CD
- Investigación de mercados (1999): Un enfoque aplicado. – [s.l.]:[s.n.]
- JARAMILLO, H. (2001) Manual de Bogotá: normalización de indicadores de innovación tecnológica en América Latina y el Caribe. En: H. Jaramillo (Coords) RICYT: OEA.
- JERICÓ, P (2001) Gestión del Talento. Prentice Hall.Madrid.
- JIMÉNEZ, C. (2000). Diagnóstico y educación de los más capaces. Madrid: UNED.
- KAPLAN, R. (1996) Balanced Business Scorecard. Disponible en: [http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos\\_balanced\\_business\\_scorecard.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos_balanced_business_scorecard.htm). 30 de noviembre del 2005.
- La necesidad de indicadores regionales de la innovación.(2003) En: Revista Innovación&transferencia de tecnología. Vol. 5/03/septiembre, Comisión Europea.
- LAFFITA C. “Reestructuración de la industria azucarera”.Disponible en: [http://www.trabajos.co.cu/especiales/trabajos\\_cuba/empleo/reestructuración.htm](http://www.trabajos.co.cu/especiales/trabajos_cuba/empleo/reestructuración.htm). 20 de abril del 2006.
- LÓPEZ, J. A. Observaciones sobre los indicadores de impacto social. En: J. A. López y J.L. Luján (Coords). Revista Iberoamericana de CTS e Innovación. Edita OEI. ISSN 1681-5645
- MANASSERO, M. Indicadores de impacto. Disponible en: <http://webmail.ugr.es/imp/view.php?thesmailbox=INBOX&index=656&ed=a&actionID>. 2 de junio del 2006.
- MARIN, F. (2006) El valor del conocimiento científico en la empresa. Nor. 39 nov-dic. INVESTIGACION Y PRODUCCION CIENTIFICA
- MARTÍNEZ , B. (1999). Implantación de la evaluación de la calidad docente. Revista Electrónica Ínter universitaria de formación del profesorado. Disponible en:

<http://www.uva.es/aufop/publica/revelfop/99-v2n1.htm>. 1:345-352 13 de enero del 2006.

MERTON, K. (1973). *The Sociology of Science, Theoretical and Empirical Investigation*. The University of Chicago Press.

MILES, M.B.(1994) *Qualitative data analysis an expanded sourcebook*. En: M. Miles y A. Huberman (Eds.)Newbury Park, CA: Sage

MINZBERG, H (1991) *La estructura de las organizaciones*.Barcelona: Editorial Ariel.

Modelo de Desarrollo Humano. Disponible en: <http://www.ccss.sa.er/rescval/rv0030.htm>. 20 de junio del 2006.

Modelos de Medición del Capital Intelectual Disponible en: <http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos.htm> 30 noviembre 2005.

MUÑOZ, B. (1997)“Gestión del Conocimiento”. Disponible en: [http://www.gestiondelconocimiento.com/libros\\_espanol.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/libros_espanol.htm), 20 de junio del 2006.

NASSERI, T. *Knowledge Leverage: The Ultimate Advantage*. Disponible en: <http://www.brint.com/papers/submit/nasseri.htm>. 15 de junio del 2006.

NAVARRO, P. (2000) Análisis de contenido. Métodos y técnicas cualitativas de investigación en Ciencias Sociales. En: J. Delgado y J. Gutiérrez, (Eds.) Madrid, Síntesis.

NOKATA, I. (1995). *The Knowledge-Creating Company*. USA. Oxford. University Press.

NÚÑEZ, J. (2000) *Notas sobre Ciencia Tecnología y Sociedad en Cuba*. Disponible en: [http://www.ie.ufrj.br/eventos/seminarios/pesquisa/texto\\_18\\_10.pdf](http://www.ie.ufrj.br/eventos/seminarios/pesquisa/texto_18_10.pdf), 15 de junio del 2006.

Observatorio Ciudadano de la Educación. *Colaboraciones Libres* (2004) Volumen IV, número 132. México, noviembre.

OCDE. *Manual de Frascati: Propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental* Disponible en: <http://www.oecd.org>. 3 febrero 2005.

OECD. *Manual de Oslo (1992): Principios básicos propuestos para la recopilación de datos sobre innovación tecnológica*. Disponible en: <http://www.oecd.org> 1 abril 2005.

- PARCERISA, A. (1994). Decisiones sobre Evaluación. Cuadernos de Pedagogía 223:6
- PAVEZ, A.(2000). Modelo de implementación de gestión del Conocimiento y Tecnología de Información para la generación de ventajas competitivas. Memorias para optar al título de ingeniero Civil Informático, 2000, 91p. Disponible en: <http://www.gestiondelconocimiento.com>, 20 de junio del 2006.
- PÉREZ M, G. E. Ciencia, Tecnología y sociedad al alba del siglo XXI. Disponible en: <http://www.monografias.com>. 3 de abril 2005.
- PÉREZ, G. (2003). Gestión del conocimiento e Incidencia Institucional en el proceso de aprendizaje e Innovación tecnológica: Un modelo aplicado a la Biotecnología Sanitaria Española. Disponible en: [http://www.Fcec.ulpgc.es/Acede98/acede/mesa02/2\\_01\\_hm](http://www.Fcec.ulpgc.es/Acede98/acede/mesa02/2_01_hm). 15 de junio del 2006.
- PÉREZ, A. I. (1994) Comprender la enseñanza en la escuela. Modelos metodológicos de investigación educativa. Comprender y transformar la enseñanza. En: J. Gimero y A. Perez (Eds.). Madrid, Morata: (pp 115-136)
- PÉREZ SERRANO; G. (1990). Investigación–Acción: aplicaciones al campo social y educativo. Madrid. DYKINSON.
- PÉREZ SERRANO, G. (1994) Investigación Cualitativa. Retos e interrogantes II. Técnicas y Análisis de datos. Madrid. La Muralla.
- PÉREZ SERRANO, G. (1994). Métodos de Investigación cualitativa. Madrid. La Muralla.
- POLANCO, A. Ciencia, Tecnología y Sociedad. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos5/cienteysoc/cienteysoc.shtml>. 2 abril 2005.
- PONJUAN, D. (2005) Ser o parecer: reflexiones en torno a la imagen del profesional de la información. *Ciencias informáticas*;28 (3): (pp 175-84)
- PORTAL, J A.(2003) Evaluación de la calidad de la enseñanza de la Licenciatura en Cultura Física de la Universidad de Cienfuegos, Cuba/ Jaime A. Portal Gallardo; José A. Ceceline Estrada, tutor.—Tesis Doctoral; Universidad de Oviedo (España), .—544h.: illus.
- PORTER, M. (1999)La ventaja competitiva de las naciones. Vergara, Bs

- PORTER, M. (1998) *¿Qué es Estrategia?/ Michael Porter.*—La Habana: Centro Coordinador de Estudios de Dirección.—27p
- PRIETO; I. (2003) *Una valorización de la gestión del conocimiento para el desarrollo de la capacidad de aprendizaje en las organizaciones: propuesta de un modelo integrador.*/Isabel M. Prieto Pastor. Elena Revilla Gutiérrez, tutora.- Tesis Doctoral, Universidad de Valladolid (España), —354 Ilus.
- PRIETO, M. I. *Una valoración de las iniciativas de gestión del conocimiento para el desarrollo de la capacidad de aprendizaje.* Disponible en: [http://www3.uva.es/empresa/uploads/dt\\_10\\_04.pdf](http://www3.uva.es/empresa/uploads/dt_10_04.pdf), 20 de junio del 2006
- PROGRAMA MARCO. Disponible en: <http://www.fulp.ulpgc.es/index.php?pagina=investigadores&ver=programamarco08> . 15 abril 2006.
- PROPPE, O. (1990). *La investigación de la evaluación como una forma de potenciar el desarrollo de las escuelas y el profesionalismo de los profesores.* Revista de Educación: 293: (pp 325-344)
- QUEVEDO, V. (2003) *Midiendo el impacto.* Disponible en: <http://www.campus.org/images/0011/001172/1172435.pdf>. 20 de junio del 2006.
- RAVELA, P. (1994): *Bases conceptuales del sistema nacional de evaluación de la calidad de la educación básica y media.* Editorial M. de Cultura y Educación de la Nación, Buenos Aires.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. (1996). Enciclopedia Salvat, Editorial Escasa Coope.
- RESOLUCIÓN 85/2003: *Reglamento sobre el Sistema de Programas y Proyectos de Ciencia e Innovación Tecnológica.* Disponible en: <http://www.gerona.inf.cu/sites/uct/Docrectores/Res%2085-%20003.htm>, 15 de febrero del 2005.
- RICYT. *Indicadores Comparativos* Disponible en: <http://www.ricyt.edu.ar/interior/interior.asp>. 7 febrero 2005.
- RIVERA, E. (1999). *Evaluación de la elaboración y desarrollo del Proyecto Curricular de área de Educación Física en Centros de Educación Primaria.* Departamento de Didáctica y Organización Escolar. Granada, Universidad de Granada.

- RODRÍGUEZ G.(1996). Metodología de la investigación cualitativa. En: G. Rodríguez y E. García (Eds.) Málaga. Aljibe.
- RODRÍGUEZ, L.(2006).Como evaluar la calidad del potencial humano que realiza labores de ciencia y técnica dentro de una empresa azucarera. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos36/potencial-humano/potencial-humano2.shtml>. 20 de junio del 2006.
- RODRÍGUEZ, L.(2001) Ciencia, Tecnología y Sociedad en Cuba: La Agroindustria Azucarera de Cienfuegos desde finales de XVIII, hasta 1989”. Cuba/ Luisa Rodríguez Domínguez, Pedro Rodríguez, tutor.—Tesis de Maestría; Universidad de Cienfuegos (Cuba), .—144h.: ilus.
- RODRÍGUEZ, A. (2002). Metodología de la investigación cualitativa. En: A. Rodríguez, A. Gil y E. García (Eds.), Cuba, PROGRAF.
- RODRÍGUEZ, O. (2003)“Indicadores de capital intelectual: concepto y elaboración”. Disponible en: <http://www.iade.org/files/rediris2.pdf>. 20 de junio del 2006.
- RODRÍGUEZ, M. La calidad de la educación: un problema actual. Disponible en: <http://168.96.200.17/ar/libros/cuba/rodri.rtf>. 20 de junio del 2006.
- ROJAS, A. Estrategia pedagógica y didáctica desde el enfoque ciencia, tecnología, sociedad y ambiente, a partir de las fumigaciones con glifosato. Disponible en: <http://www.oei.es/salactsi/1139ROJAS.PDF>. 24 de mayo del 2007.
- ROOS, J. (1998). Capital Intelectual. Disponible en: [http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos\\_capital\\_intelectual.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos_capital_intelectual.htm), 30 de noviembre del 2005.
- ROSALES, R.(2004) Calidad Educativa con liderazgo. Disponible en: <http://www.wimsersounifor.org> .18 abril 2006.
- ROVIRA, V. (1976) Apuntes sobre la organización de la economía cienfueguera y significación de los franceses fundadores de ella: Introducción a la historia de Cienfuegos, 1819-1860. Islas Santa Clara(52/53):5-55, Septiembre 1975- Abril 1976.
- RUANO, C. Más allá de la evaluación por resultados, planteamientos metodológicos. Disponible en: <http://rieoei.org/calidad2.htm>. 7 junio 2006.

- SÁENZ, T. (2006) Ante el mundo azucarero cambiante, ¿qué hacer? Granma Año 42, La Habana, Nro 266 30/ octubre p2.
- SALMERÓN, H. (1997). Evaluación educativa. Tratamiento, metodología y aplicaciones en áreas de conocimiento. En: D. González, E. Hidalgo y J. Gutiérrez. (Coord.) Granada: Grupo Editorial Universitario.
- SALVAT. (1998) Conocimiento. En Diccionario de la Real Academia Española, Real Academia Española. (1993).—p 37.
- SALVAT. (1998) Evaluar. En Diccionario Larousse, Volumen 2 (1998).—p45.
- SAN MARTÍN, A. (2004) La organización escolar. En: Antología de textos sobre evaluación educativa, Recopilación: Luis González Martínez, Guadalajara, Jalisco.
- SANCHO, ROSA. (1990). Indicadores bibliométricos utilizados en la evaluación de la calidad. Disponible en: <http://www.ricyt.edu.ar>. 23 de febrero del 2005.
- SANCHO, R. Directrices de la OCDE para la obtención de indicadores de ciencia y tecnología. Disponible en: <http://www.ricyt.edu.ar>, 23 de febrero del 2005.
- SANTOS, M. (1999). 20 paradojas de la evaluación del alumnado en la Universidad española. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 2(1). Disponible en: <http://www.uva.es/aufop/publica/revelfop/99-v2n1.htm>. 10 de abril del 2005.
- SANTOS, M. (1990). Hacer visible lo cotidiano. Teoría y práctica de la evaluación cualitativa de los centros escolares. Madrid. Akal.
- SEIBALD, J. (2000). La calidad integral en educación. Reflexiones sobre un nuevo concepto de calidad educativa que integre valores y equidad educativa. OEI. Ediciones: Revista Iberoamericana de educación, Nor. 23 ¿Equidad en la Educación?. Mayo/Agosto 2000.
- SEVAT, A. Avaluos y medición del potencial humano en la empresa. Disponible en: [http://www.centrum.pucp.edu.pe/centrun\\_medios/articulos/Alexander/amph.htm](http://www.centrum.pucp.edu.pe/centrun_medios/articulos/Alexander/amph.htm). 18 abril 2006.
- SIERRA, R.(2002) Análisis Teoría y Ejercicios, Estadístico Multivariable. Editorial Paraninfo, Madrid.

- SIERRA, R.(1998). Análisis Estadístico Multivariable. Teoría y Ejercicios. Editorial Paraninfo, Madrid.
- SIME INSTRUCTIVO. (2004) Metodología de Evaluación: Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica del SIME. Febrero 2004.
- Sistemas de calidad total y costos asociados en la calidad. Disponible en: <http://www.calidad.com.ar>. 7 junio 2006.
- SMITH, P. El capital humano, el capital del cliente y el capital estructural. Disponible en: <http://www.tlain.com/article8.htm>. 10 febrero 2006.
- SOCORRO, F. (2006) El talento humano: una aproximación a su génesis y evolución. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/canales7/rrhh/el-talento-humano-y-su-evolucion.htm>. 3 enero del 2007.
- STEWART, T. (1999). "Intellectual Capital: The new Wealth of Organizations", Daubleday, EEUU.
- SVEIBY, K.E. (1997) Intellectual assets monitor. Disponible en: [http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos\\_sveiby.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos_sveiby.htm). 30 de noviembre del 2005.
- TEJEDOR, B. (2005) Modelo de Gestión del Conocimiento de KPMG. Disponible en: [http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos\\_kpmg.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos_kpmg.htm), 30 de noviembre del 2005.
- TIANA; A. (1990). El sistema educativo. Cuadernos de Pedagogía 185:4 Nro 185
- TIANA, A (1998) La evaluación de la calidad de la educación: conceptos, modelos e instrumentos En Biblioteca Virtual de la OEI. En: Biblioteca Virtual de la OEI. NRO 10.CUADERNO DE TRABAJO 1 RIE, MADRID
- TIANA, A. (1998): " Evaluación de la calidad de la educación: Modelos e indicadores". En Biblioteca Virtual de la OEI. En: Biblioteca Virtual de la OEI. NRO 10.CUADERNO DE TRABAJO 1 RIE, MADRID  
168.96.200.17/ar/libros/cuba/rodri.ttf
- TIANA FERRER; A.Y SANTÁNGELO; H: (1990) Evaluación de la calidad de la educación. Evaluación de los Sistemas educativos 1. Revista Iberoamericana de Educación. 10: 37-61

- TORANZOS, L. (1996): "Evaluación y calidad". En Revista Iberoamericana de Educación. No 10 enero - abril, (pp. 63-78), Madrid.
- TORANZOS, L. (1990) El problema de la calidad en el primer plano de la agenda educativa Nro. 10 de la Revista Iberoamericana de Educación, Madrid (España).(OEI).
- TORANZOS, L. (2000): El problema de la calidad en el primer plano de la agenda educativa. Biblioteca Virtual de la OEI. Educación Técnico Profesional. Cuaderno de Trabajo 1.
- TORRES, C. El valor económico agregado en Recursos Humanos: Estrategia Gerencial del desarrollo Humano en la organización. Disponible en: <http://www.gestiopolis1.com/recursos/documentos/archivodocs/derecshum/evarrh.zip>, 20 de junio del 2006.
- TRINIDAD, A (1995). La evaluación de las instituciones educativas. Granada, Servicio de Publicaciones. Universidad de Granada
- TRUFFER, I.. Evaluación de las actividades científico tecnológicas a través de indicadores. Disponible en: [http://www.uner.edu.ar/06\\_investigacion/revistacdyt/articulos/descargas/cdt24\\_truffer.htm](http://www.uner.edu.ar/06_investigacion/revistacdyt/articulos/descargas/cdt24_truffer.htm), 2 de mayo del 2002.
- VAN DALEN, D. (1981). Manual de técnicas de la investigación social. Barcelona: Paidós.
- VARELA PÉREZ, J. Entrevista a Ulises Rosales del Toro. Disponible en: <http://www.20%20posibilidades%20de%20ampliar%20%20ser%20necesario%20see%20producci%20Fen%20azucarera.htm>. 2 de mayo del 2002.
- VARGAS, TREPAUD.(2001) El desarrollo del potencial Humano. Disponible en: <http://www.sapiens.com/sapiens/comunidades/rilaarti.nsf/EL%20DESARROLLO%20DEL%20POTENCIAL%20HUMANO/CDFDFC15A5E69E85002569E4005D899F?opendocument>. 20 de junio del 2006.
- VENEGAS; H. (1979). Un siglo de historia: el barrio de Arango (1825-1833). Islas (Villa Clara), (63): 3-65, Mayo-Agosto.

VIEDMA, J.M. (1998). La Gestión del Conocimiento y del Capital Intelectual. Disponible en: <http://www.gestiondelcapitalintelectual.com/>. 24 de junio del 2006.

YÁNEZ, E.(1992). Dirección Estratégica.-Cuba: Editorial SIME.

## ANEXO I

Listado de los expertos que participaron en el Método.

EXPERTO	AÑOS DE EXPERIENCIA	FORMACION	CATEGORÍA CIENTIFICA
Alfredo Reguera Nerey.	25	Ingeniero	Master en Ciencias.
Fernando Ramos Miranda	26	Ingeniero Mecánico	Master en Ciencias
Gustavo Caso Valencia.	24	Ingeniero	
Humberto Rdguez Rdguez.	24	Lic. En Economía	
Javier Rdguez. García.	10	Ingeniero Mecánico	
Julio Gómez Sarduy	20	Ingeniero Mecánico	Doctor en Ciencias
Jacobo González Molhaim	22	Ingeniero	Doctor en Ciencias
Lázaro Vilches Ferreiro.	26	Ingeniero	

Marcos De Armas Teyra	25	Ingeniero Mecánico.	Doctor en Ciencias
María I. Medina Gil	23	Ingeniera Química	
Mayra Rodríguez Rivero.	20	Ingeniera	
Nelson Castro Perdomo	20	Ingeniero Químico	Doctor en Ciencias
Roger Pérez Rosell	17	Ingeniero	

## ANEXO #2.

### Primera Ronda de la Encuesta.



Universidad de Cienfuegos  
**Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales**

Departamento de Estudios Económicos

**Carretera a Rodas, Km. 4, Cuatro Caminos, Cienfuegos, CUBA. C. P. 59430**  
**Teléfono: (53) (432) 52-3351 Fax: (53) (432) 52-2762**

El presente cuestionario fue diseñado por el Departamento de Estudios Económicos (DEE) de la Universidad de Cienfuegos, el cual decide aplicar el Método Delphi (método de expertos) con el objetivo de definir los indicadores que permitan evaluar la calidad del Potencial Humano enfocado a tareas de ciencia y técnica en la Empresa Azucarera. Ud. forma parte de los expertos seleccionados, contamos con su experiencia y colaboración.

Para evaluar los indicadores se considera una escala de:

1. No mide el Potencial Humano.
2. Mide el Potencial Humano medianamente.
3. Mide el Potencial Humano

No.	Indicadores	1	2	3
1	Rendimiento por hectárea de tierra cultivable			
2	Composición del potencial científico tecnológico de la empresa.			
3	Eficiencia de los medios de transporte			
4	Idoneidad del conocimiento empleado en los procesos básicos del negocio.			
5	Tipo de Proyecto.			
6	Eficiencia dentro de los proyectos introducidos.			
7	Método de producción de semilla empleada			
8	Cultura organizativa compartida y asumida por el personal de la organización.			
9	Desarrollo de las competencias mediante la formación.			
10	Desarrollo del conocimiento del personal disponible dentro de la empresa.			
11	Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ANIR.			
12	Control de plagas y enfermedades			
13	Resultados obtenidos por el personal asociado a la ANIR.			
14	Conocimiento materializado por las personas asociadas a las BTJ.			
15	Resultados obtenidos por el personal asociado a las BTJ.			

16	Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ATAC.			
17	Resultados obtenidos por el personal asociado a la ATAC.			
18	Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ANEC.			

No.	Indicadores	1	2	3
19	Condiciones del laboratorio			
20	Resultados obtenidos por el personal asociado a la ANEC.			
21	Integración del Consejo Técnico Asesor de la empresa.			
22	Cultura Organizativa compartida en el movimiento del Forum de Ciencia y Técnica.			
23	Nivel de creatividad y la innovación dentro del movimiento del Forum de Ciencia y Técnica.			
24	Cantidad de ponencias premiadas en el Forum como relevantes dentro de la empresa.			
25	Propiedad Industrial e Intelectual.			
26	Tecnología de riego y drenaje empleadas			
27	Técnica de mantenimiento empleadas			
28	Patentes de Innovación.			
29	Marcas y nombres comerciales.			
30	Cantidad de equipos nuevos introducidos			
31	Eficiencia de la idoneidad del conocimiento en las tesis de pre y postgrado defendidas por técnicos de la empresa.			
32	Eficiencia de la idoneidad del conocimiento en tesis de pre y postgrado tuteladas por especialistas de la empresa.			
33	Índice de informatización de la gestión empresarial.			
34	Programa de mejoramiento y conservación de suelo			
35	Impacto cualitativo / cuantitativo de los cambios tecnológicos introducidos en la empresa.			
36	Gestión de la calidad.			

37	Mecanismos sociales de transmisión y comunicación del conocimiento en la temática ambiental.			
38	Existencia de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en la empresa.			
39	Ahorro por la acción de la ciencia y la técnica.			
40	Utilización de los subproductos de la caña de azúcar			
41	Servicios científico técnicos desarrollados con la empresa.			
42	Alianzas estratégicas establecidas por la empresa con organismos para crear conocimientos.			
43	Tecnología de corte para la semilla de caña			
44	Gasto de la empresa por contratación de servicios para elaborar proyectos.			
45	Ejecución de tareas de innovación tecnológica, no agrupados por proyectos.			
46	Conocimiento compartido a través de fuentes especializadas de información técnico comercial.			
47	Creatividad científica y tecnológica de la empresa.			
48	Financiamiento de proyectos.			
49	Eficiencia de la empresa en la solución de problemas.			
50	Capacidad creativa de los eventos científicos desarrollados.			

No.	Indicadores	1	2	3
51	Eficiencia del trabajo en equipo.			
52	Conocimiento de los procesos de I+D+I para el lanzamiento de nuevos productos / procesos.			
53	Reconocimiento explícito del valor económico del conocimiento.			
54	Nivel de automatización			

Por favor, sienta la libertad de presentar cualquier idea o sugerencia sobre los indicadores tratados en el cuestionario, o sugerir cualquier otro que no haya sido incluido; en el espacio proporcionado a continuación.

---



---



---



---



---



---



---

**¡Gracias!**

## **ANEXO #3.**

### **Segunda Ronda de la Encuesta.**



Universidad de Cienfuegos  
**Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales**

Departamento de Estudios Económicos

**Carretera a Rodas, Km. 4, Cuatro Caminos, Cienfuegos, CUBA. C. P. 59430**  
**Teléfono: (53) (432) 52-3351 Fax: (53) (432) 52-2762**

El presente cuestionario fue diseñado por el Departamento de Estudios Económicos (DEE) de la Universidad de Cienfuegos, el cual decide aplicar el Método Delphi (método de expertos) con el objetivo de definir los indicadores que permitan evaluar la calidad del Potencial Humano enfocado a tareas de ciencia y técnica en la Empresa Azucarera. Ud. forma parte de los expertos seleccionados, contamos con su experiencia y colaboración.

A continuación mostramos los resultados de la primera ronda del método, después de ser procesados con ayuda del paquete estadístico SPSS:

El coeficiente de W de Kendall, que mide la concordancia de los expertos según esta ronda resultó de 0.565 con un nivel de significación de 0.000 por lo que podemos plantear que existe comunidad de preferencia entre estos. Se calculó además el estadígrafo Chi Cuadrado, el cual resultó de 389.459 y se comparó con Chi Cuadrado tabulado con k-1 grados de libertad igual a 53 y un nivel de significación de 0.05 resultado este de 70.9934528. Esto confirma que se rechaza la hipótesis nula que plantea que no hay comunidad de preferencia entre los expertos.

Después de procesada esta ronda los indicadores que según los expertos no miden el Potencial Humano son: rendimiento por hectárea de tierra cultivable, condiciones del laboratorio, técnica de mantenimiento empleadas y tecnología de corte para la semilla de caña.

Teniendo en cuenta estos resultados decidimos realizar una segunda ronda donde presentamos una propuesta de indicadores que según la ronda anterior deben ser evaluados por Ud.

Para evaluar los indicadores se considera una escala de:

1. No mide el Potencial Humano.
2. Mide el Potencial Humano medianamente.
3. Mide el Potencial Humano

No.	Indicadores	1	2	3
1	Composición del potencial científico tecnológico de la empresa.			
2	Eficiencia de los medios de transporte			
3	Idoneidad del conocimiento empleado en los procesos básicos del negocio.			
4	Tipo de Proyecto.			
5	Eficiencia dentro de los proyectos introducidos.			
6	Método de producción de semilla empleada			
7	Cultura organizativa compartida y asumida por el personal de la organización.			
8	Desarrollo de las competencias mediante la formación.			
9	Desarrollo del conocimiento del personal disponible dentro de la empresa.			
10	Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ANIR.			
11	Control de plagas y enfermedades			
12	Resultados obtenidos por el personal asociado a la ANIR.			
13	Conocimiento materializado por las personas asociadas a las BTJ.			
14	Resultados obtenidos por el personal asociado a las BTJ.			
15	Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ATAC.			

16	Resultados obtenidos por el personal asociado a la ATAC.			
17	Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ANEC.			
18	Resultados obtenidos por el personal asociado a la ANEC.			
19	Integración del Consejo Técnico Asesor de la empresa.			
20	Cultura Organizativa compartida en el movimiento del Forum de Ciencia y Técnica.			
21	Nivel de creatividad y la innovación dentro del movimiento del Forum de Ciencia y Técnica.			
22	Cantidad de ponencias premiadas en el Forum como relevantes dentro de la empresa.			
23	Propiedad Industrial e Intelectual.			
24	Tecnología de riego y drenaje empleadas			
25	Patentes de Innovación.			
26	Marcas y nombres comerciales.			
27	Cantidad de equipos nuevos introducidos			
28	Eficiencia de la idoneidad del conocimiento en las tesis de pre y postgrado defendidas por técnicos de la empresa.			

No.	Indicadores	1	2	3
29	Eficiencia de la idoneidad del conocimiento en tesis de pre y postgrado tutoradas por especialistas de la empresa.			
30	Índice de informatización de la gestión empresarial.			
31	Programa de mejoramiento y conservación de suelo			
32	Impacto cualitativo / cuantitativo de los cambios tecnológicos introducidos en la empresa.			
33	Gestión de la calidad.			
34	Mecanismos sociales de transmisión y comunicación del conocimiento en la temática ambiental.			
35	Existencia de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en la empresa.			
36	Ahorro por la acción de la ciencia y la técnica.			
37	Utilización de los subproductos de la caña de azúcar			
38	Servicios científico técnicos desarrollados con la empresa.			
39	Alianzas estratégicas establecidas por la empresa con organismos para crear conocimientos.			
40	Gasto de la empresa por contratación de servicios para elaborar proyectos.			
41	Ejecución de tareas de innovación tecnológica, no agrupados por proyectos.			
42	Conocimiento compartido a través de fuentes especializadas de información técnico comercial.			
43	Creatividad científica y tecnológica de la empresa.			
44	Financiamiento de proyectos.			
45	Eficiencia de la empresa en la solución de problemas.			
46	Capacidad creativa de los eventos científicos desarrollados.			
47	Eficiencia del trabajo en equipo.			
48	Conocimiento de los procesos de I+D+I para el lanzamiento de nuevos productos / procesos.			

49	Reconocimiento explícito del valor económico del conocimiento.			
50	Nivel de automatización			

Por favor, sienta la libertad de presentar cualquier idea o sugerencia sobre los indicadores tratados en el cuestionario, o sugerir cualquier otro que no haya sido incluido; en el espacio proporcionado a continuación.

---



---



---



---



---

**¡Gracias**

## **ANEXO #4**

### **Matriz de datos de la Primera Ronda.**

Primera ronda - Editor de datos SPSS

Archivo Edición Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ventana ?

1 : var00001 1

	var00001	var00002	var00003	var00004	var00005	var00006	var00007	var00008	var00009	var00010	v ▲
1	1	3	1	3	3	3	2	3	3	3	
2	1	3	3	3	2	3	2	3	2	3	
3	1	3	2	3	3	3	1	3	2	3	
4	1	2	1	3	3	3	1	3	3	2	
5	1	3	2	2	3	3	3	3	3	3	
6	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
7	2	3	1	3	3	3	2	3	3	3	
8	1	3	1	2	3	2	1	3	3	3	
9	1	2	2	3	3	3	1	3	3	3	
10	1	3	2	3	3	3	1	2	3	3	
11	1	3	2	3	3	3	2	3	3	3	
12	1	3	3	3	2	3	3	2	3	3	
13	1	3	3	3	3	3	3	3	3	2	
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											

Vista de datos / Vista de variables

SPSS El procesador está preparado

# ANEXO #5

## Matriz de datos de la Segunda Ronda.

The screenshot shows the SPSS data editor window titled 'Segunda ronda - Editor de datos SPSS'. The window includes a menu bar (Archivo, Edición, Ver, Datos, Transformar, Analizar, Gráficos, Utilidades, Ventana, ?) and a toolbar with various icons. The main area displays a data grid with 11 columns labeled 'var00001' through 'var00009' and 'var00010'. The first column contains row numbers from 1 to 24. The data values are as follows:

	var00001	var00002	var00003	var00004	var00005	var00006	var00007	var00008	var00009	var00010
1	3	1	3	3	3	1	3	3	3	3
2	2	1	3	3	3	1	2	3	3	3
3	2	1	3	3	3	1	3	3	3	3
4	3	1	3	3	3	1	3	2	2	3
5	3	1	3	3	3	1	3	3	3	3
6	3	1	3	3	3	1	3	3	3	3
7	3	1	3	3	3	1	3	3	3	3
8	3	1	3	3	3	1	3	3	3	3
9	3	1	3	3	3	1	3	3	3	3
10	3	1	3	2	3	1	3	2	2	3
11	3	1	3	3	3	1	3	3	3	3
12	3	2	2	2	2	1	2	3	3	2
13	3	2	3	3	3	1	3	3	3	3
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										

The status bar at the bottom indicates 'Vista de datos / Vista de variables' and 'SPSS El procesador está preparado'.

## ANEXO # 6

### Resultados de la Primera Ronda.

#### Pruebas no paramétricas. Estadísticos Descriptivos

	N	Medi a	Desviació n típica	Mínimo	Máxim o	Percentiles		
						25	50 (Median a)	75
Rendimiento por hectárea de tierra cultivable	13	1.08	.277	1	2	1.00	1.00	1.00
Composición del potencial científico tecnológico de la	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00

empresa.									
Eficiencia de los medios de transporte	13	2.00	.816	1	3	1.00	2.00	3.00	
Idoneidad del conocimiento empleado en los procesos básicos del negocio.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Tipo de Proyecto.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Eficiencia dentro de los proyectos introducidos.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Método de producción de semilla empleada	13	1.92	.862	1	3	1.00	2.00	3.00	
Cultura organizativa compartida y asumida por el personal de la organización.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Desarrollo de las competencias mediante la formación.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Desarrollo del conocimiento del personal disponible dentro de la empresa.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ANIR.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Control de plagas y enfermedades	13	1.92	.862	1	3	1.00	2.00	3.00	
Resultados obtenidos por el personal asociado a la ANIR.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Conocimiento materializado por las personas asociadas a las BTJ.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	

Resultados obtenidos por el personal asociado a las BTJ.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ATAC.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Resultados obtenidos por el personal asociado a la ATAC.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ANEC.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Condiciones del laboratorio	13	1.15	.376	1	2	1.00	1.00	1.00	
Resultados obtenidos por el personal asociado a la ANEC.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Integración del Consejo Técnico Asesor de la empresa.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Cultura Organizativa compartida en el movimiento del Forum de Ciencia y Técnica.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Nivel de creatividad y la innovación dentro del movimiento del Forum de Ciencia y Técnica.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Cantidad de ponencias premiadas en el Forum como relevantes dentro de la empresa.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Propiedad Industrial e Intelectual.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Tecnología de riego y drenaje empleadas	13	1.92	.862	1	3	1.00	2.00	3.00	

Técnica de mantenimiento empleadas	13	1.15	.376	1	2	1.00	1.00	1.00	
Patentes de Innovación.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Marcas y nombres comerciales.	13	2.77	.439	2	3	2.50	3.00	3.00	
Cantidad de equipos nuevos introducidos	13	1.92	.862	1	3	1.00	2.00	3.00	
Eficiencia de la idoneidad del conocimiento en las tesis de pre y postgrado defendidas por técnicos de la empresa.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Eficiencia de la idoneidad del conocimiento en tesis de pre y postgrado tutoradas por especialistas de la empresa.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Índice de informatización de la gestión empresarial.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Programa de mejoramiento y conservación de suelo	13	1.85	.899	1	3	1.00	2.00	3.00	
Impacto cualitativo / cuantitativo de los cambios tecnológicos introducidos en la empresa.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Gestión de la calidad.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Mecanismos sociales de transmisión y comunicación del conocimiento en la temática ambiental.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Existencia de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en la empresa.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Ahorro por la acción de la ciencia y la técnica.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	

Utilización de los subproductos de la caña de azúcar	13	1.85	.801	1	3	1.00	2.00	2.50	
Servicios científico técnicos desarrollados con la empresa.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Alianzas estratégicas establecidas por la empresa con organismos para crear conocimientos.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Tecnología de corte para la semilla de caña	13	1.00	.000	1	1	1.00	1.00	1.00	
Gasto de la empresa por contratación de servicios para elaborar proyectos.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Ejecución de tareas de innovación tecnológica, no agrupados por proyectos.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Conocimiento compartido a través de fuentes especializadas de información técnico comercial.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Creatividad científica y tecnológica de la empresa.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Financiamiento de proyectos.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Eficiencia de la empresa en la solución de problemas.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Capacidad creativa de los eventos científicos desarrollados.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Eficiencia del trabajo en equipo.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Conocimiento de los procesos de I+D+I para el	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	

lanzamiento de nuevos productos / procesos.									
Reconocimiento explícito del valor económico del conocimiento.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Nivel de automatización	13	1.85	.899	1	3	1.00	2.00	3.00	

### Prueba W de Kendall

Rangos

	Rango promedio	
Rendimiento por hectárea de tierra cultivable	4.23	
Composición del potencial científico tecnológico de la empresa.	31.46	
Eficiencia de los medios de transporte	16.62	
Idoneidad del conocimiento empleado en los procesos básicos del negocio.	31.31	
Tipo de Proyecto.	31.35	
Eficiencia dentro de los proyectos introducidos.	33.23	
Método de producción de semilla empleada	15.58	
Cultura organizativa compartida y asumida por el personal de la organización.	31.42	
Desarrollo de las competencias mediante la formación.	31.31	
Desarrollo del conocimiento del personal disponible dentro de la empresa.	31.42	
Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ANIR.	31.31	
Control de plagas y enfermedades	14.69	

Resultados obtenidos por el personal asociado a la ANIR.	31.35	
Conocimiento materializado por las personas asociadas a las BTJ.	33.19	
Resultados obtenidos por el personal asociado a las BTJ.	31.35	
Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ATAC.	31.50	
Resultados obtenidos por el personal asociado a la ATAC.	31.46	
Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ANEC.	33.19	
Condiciones del laboratorio	5.50	
Resultados obtenidos por el personal asociado a la ANEC.	33.15	
Integración del Consejo Técnico Asesor de la empresa.	33.19	
Cultura Organizativa compartida en el movimiento del Forum de Ciencia y Técnica.	31.31	
Nivel de creatividad y la innovación dentro del movimiento del Forum de Ciencia y Técnica.	31.35	
Cantidad de ponencias premiadas en el Forum como relevantes dentro de la empresa.	33.19	
Propiedad Industrial e Intelectual.	31.35	
Tecnología de riego y drenaje empleadas	14.69	
Técnica de mantenimiento empleadas	4.77	
Patentes de Innovación.	33.19	
Marcas y nombres comerciales.	29.62	
Cantidad de equipos nuevos introducidos	15.58	
Eficiencia de la idoneidad del conocimiento en las tesis de pre y postgrado defendidas por técnicos de la empresa.	33.19	
Eficiencia de la idoneidad del conocimiento en tesis de pre y postgrado tuteladas por especialistas de la empresa.	31.42	
Índice de informatización de la gestión empresarial.	33.19	
Programa de mejoramiento y conservación de suelo	15.19	
Impacto cualitativo / cuantitativo de los cambios tecnológicos introducidos en la empresa.	33.27	

Gestión de la calidad.	31.54	
Mecanismos sociales de transmisión y comunicación del conocimiento en la temática ambiental.	33.19	
Existencia de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en la empresa.	33.27	
Ahorro por la acción de la ciencia y la técnica.	31.42	
Utilización de los subproductos de la caña de azúcar	13.27	
Servicios científico técnicos desarrollados con la empresa.	31.35	
Alianzas estratégicas establecidas por la empresa con organismos para crear conocimientos.	31.42	
Tecnología de corte para la semilla de caña	3.88	
Gasto de la empresa por contratación de servicios para elaborar proyectos.	31.38	
Ejecución de tareas de innovación tecnológica, no agrupados por proyectos.	31.35	
Conocimiento compartido a través de fuentes especializadas de información técnico comercial.	33.19	
Creatividad científica y tecnológica de la empresa.	31.35	
Financiamiento de proyectos.	31.50	
Eficiencia de la empresa en la solución de problemas.	31.50	
Capacidad creativa de los eventos científicos desarrollados.	33.19	
Eficiencia del trabajo en equipo.	31.42	
Conocimiento de los procesos de I+D+I para el lanzamiento de nuevos productos / procesos.	33.19	
Reconocimiento explícito del valor económico del conocimiento.	33.27	
Nivel de automatización	15.19	

### Estadísticos de contraste

N	13	
---	----	--

<b>W de Kendall</b>	.565	
<b>Chi-cuadrado</b>	389.459	
<b>GI</b>	53	
<b>Sig. asintót.</b>	.000	

a Coeficiente de concordancia de Kendall

## ANEXO # 7

### Resultados de la Segunda Ronda.

#### Pruebas no paramétricas. Estadísticos Descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo	Percentiles		
						25	50 (Mediana)	75
Composición del potencial científico tecnológico de la empresa.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00
Eficiencia de los medios de transporte	13	1.15	.376	1	2	1.00	1.00	1.00
Idoneidad del conocimiento empleado en los procesos básicos del negocio.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00
Tipo de Proyecto.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00
Eficiencia dentro de los proyectos introducidos.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00
Método de producción de semilla empleada	13	1.00	.000	1	1	1.00	1.00	1.00
Cultura organizativa compartida y asumida por el personal de la	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00

organización.									
Desarrollo de las competencias mediante la formación.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Desarrollo del conocimiento del personal disponible dentro de la empresa.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ANIR.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Control de plagas y enfermedades	13	1.92	.862	1	3	1.00	2.00	3.00	
Resultados obtenidos por el personal asociado a la ANIR.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Conocimiento materializado por las personas asociadas a las BTJ.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Resultados obtenidos por el personal asociado a las BTJ.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00	
Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ATAC.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Resultados obtenidos por el personal asociado a la ATAC.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ANEC.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	

Resultados obtenidos por el personal asociado a la ANEC.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00
Integración del Consejo Técnico Asesor de la empresa.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00
Cultura Organizativa compartida en el movimiento del Forum de Ciencia y Técnica.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00
Nivel de creatividad y la innovación dentro del movimiento del Forum de Ciencia y Técnica.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00
Cantidad de ponencias premiadas en el Forum como relevantes dentro de la empresa.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00
Propiedad Industrial e Intelectual.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00
Tecnología de riego y drenaje empleadas	13	1.85	.899	1	3	1.00	2.00	3.00
Patentes de Innovación.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00
Marcas y nombres comerciales.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00
Cantidad de equipos nuevos introducidos	13	1.08	.277	1	2	1.00	1.00	1.00
Eficiencia de la idoneidad del conocimiento en las tesis de pre y postgrado defendidas por técnicos de la empresa.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00

Eficiencia de la idoneidad del conocimiento en tesis de pre y postgrado tutoradas por especialistas de la empresa.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00
Índice de informatización de la gestión empresarial.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00
Programa de mejoramiento y conservación de suelo	13	1.92	.862	1	3	1.00	2.00	3.00
Impacto cualitativo / cuantitativo de los cambios tecnológicos introducidos en la empresa.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00
Gestión de la calidad.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00
Mecanismos sociales de transmisión y comunicación del conocimiento en la temática ambiental.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00
Existencia de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en la empresa.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00
Ahorro por la acción de la ciencia y la técnica.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00
Utilización de los subproductos de la caña de azúcar	13	1.92	.862	1	3	1.00	2.00	3.00
Servicios científico técnicos desarrollados con la empresa.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00

Alianzas estratégicas establecidas por la empresa con organismos para crear conocimientos.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00
Gasto de la empresa por contratación de servicios para elaborar proyectos.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00
Ejecución de tareas de innovación tecnológica, no agrupados por proyectos.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00
Conocimiento compartido a través de fuentes especializadas de información técnico comercial.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00
Creatividad científica y tecnológica de la empresa.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00
Financiamiento de proyectos.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00
Eficiencia de la empresa en la solución de problemas.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00
Capacidad creativa de los eventos científicos desarrollados.	13	2.92	.277	2	3	3.00	3.00	3.00
Eficiencia del trabajo en equipo.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00
Conocimiento de los procesos de I+D+I para el lanzamiento	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00

de nuevos productos / procesos.									
Reconocimiento explícito del valor económico del conocimiento.	13	2.85	.376	2	3	3.00	3.00	3.00	
Nivel de automatización	13	1.15	.376	1	2	1.00	1.00	1.00	

### Prueba W de Kendall

Rangos

	Rango promedio	
Composición del potencial científico tecnológico de la empresa.	28.15	
Eficiencia de los medios de transporte	4.54	
Idoneidad del conocimiento empleado en los procesos básicos del negocio.	29.81	
Tipo de Proyecto.	28.15	
Eficiencia dentro de los proyectos introducidos.	29.81	
Método de producción de semilla empleada	3.12	
Cultura organizativa compartida y asumida por el personal de la organización.	28.04	
Desarrollo de las competencias mediante la formación.	28.27	
Desarrollo del conocimiento del personal disponible dentro de la empresa.	28.27	
Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ANIR.	29.81	
Control de plagas y enfermedades	13.73	
Resultados obtenidos por el personal asociado a la ANIR.	28.15	
Conocimiento materializado por las personas asociadas a las BTJ.	28.04	

Resultados obtenidos por el personal asociado a las BTJ.	29.81	
Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ATAC.	28.04	
Resultados obtenidos por el personal asociado a la ATAC.	28.27	
Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ANEC.	28.27	
Resultados obtenidos por el personal asociado a la ANEC.	29.81	
Integración del Consejo Técnico Asesor de la empresa.	28.15	
Cultura Organizativa compartida en el movimiento del Forum de Ciencia y Técnica.	29.81	
Nivel de creatividad y la innovación dentro del movimiento del Forum de Ciencia y Técnica.	29.92	
Cantidad de ponencias premiadas en el Forum como relevantes dentro de la empresa.	28.04	
Propiedad Industrial e Intelectual.	28.15	
Tecnología de riego y drenaje empleadas	13.15	
Patentes de Innovación.	28.04	
Marcas y nombres comerciales.	28.27	
Cantidad de equipos nuevos introducidos	3.42	
Eficiencia de la idoneidad del conocimiento en las tesis de pre y postgrado defendidas por técnicos de la empresa.	28.19	
Eficiencia de la idoneidad del conocimiento en tesis de pre y postgrado tutoradas por especialistas de la empresa.	28.04	
Índice de informatización de la gestión empresarial.	29.96	
Programa de mejoramiento y conservación de suelo	13.73	
Impacto cualitativo / cuantitativo de los cambios tecnológicos introducidos en la empresa.	29.81	
Gestión de la calidad.	28.04	
Mecanismos sociales de transmisión y comunicación del conocimiento en la temática ambiental.	28.27	
Existencia de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en la empresa.	28.31	

Ahorro por la acción de la ciencia y la técnica.	29.81	
Utilización de los subproductos de la caña de azúcar	13.73	
Servicios científico técnicos desarrollados con la empresa.	29.92	
Alianzas estratégicas establecidas por la empresa con organismos para crear conocimientos.	29.81	
Gasto de la empresa por contratación de servicios para elaborar proyectos.	28.19	
Ejecución de tareas de innovación tecnológica, no agrupados por proyectos.	28.04	
Conocimiento compartido a través de fuentes especializadas de información técnico comercial.	29.81	
Creatividad científica y tecnológica de la empresa.	28.04	
Financiamiento de proyectos.	28.04	
Eficiencia de la empresa en la solución de problemas.	28.04	
Capacidad creativa de los eventos científicos desarrollados.	29.81	
Eficiencia del trabajo en equipo.	28.04	
Conocimiento de los procesos de I+D+I para el lanzamiento de nuevos productos / procesos.	28.27	
Reconocimiento explícito del valor económico del conocimiento.	28.31	
Nivel de automatización	3.77	

### Estadísticos de contraste

<b>N</b>	13
<b>W de Kendall</b>	.558
<b>Chi-cuadrado</b>	355.368
<b>GI</b>	49

<b>Sig. asintót.</b>	.000
----------------------	------

a Coeficiente de concordancia de Kendall

## ANEXO # 8

### Análisis de Fiabilidad de los Cuestionarios Aplicados.

➤ Análisis de fiabilidad de la Primera Ronda:

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	13	100.0
	Excluidos(a)	0	.0
	Total	13	100.0

a Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.865	54

➤ Análisis de fiabilidad de la Segunda Ronda:

### Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	13	100.0
	Excluidos(a)	0	.0
	Total	13	100.0

a Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

### Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.885	50

<b>Empresa Azucarera:</b> "14 de julio"		<b>Entorno de la empresa:</b> 1-Universo de la Empresa (U). 757 2-Universo científico de la empresa (cantidad de técnicos de nivel medio y universitarios)(u). 103 3-Áreas de trabajo de la empresa. (u) 3		
<b>Actividad fundamental:</b> Empresa diversificada ( X ) Mielera ( ) Agropecuaria. ( )				
INDICADORES	Fila No.	DESCRIPCIÓN	UM	Año 2005
<b>Bloque No.1: Capital Humano.</b>				
1-Composición del potencial científico tecnológico de la empresa	1	Porcentaje que representan los técnicos de nivel medio del total del universo científico de la empresa.	%	80
	2	Porcentaje que representan los graduados universitarios del total del universo científico de la empresa.	%	20
	3	Porcentaje que representan las personas que están estudiando en la universalización del total de técnicos de nivel medio.	%	44
	4	Porcentaje de personas con categoría docente: Instructor.	%	10
	5	Porcentaje de personas con categoría docente: Asistente.	%	0
	6	Porcentaje de personas con categoría docente: Auxiliar.	%	0
	7	Porcentaje que representan las personas que aportan a I+D del total.	%	46
	8	Existencia de al menos un equipo de investigación por áreas.	SI/NO	SI

	9	Porcentaje de adiestrados que al finalizar el servicio social se mantienen trabajando dentro de la empresa.	%	-
	10	Existencia de grupos interdisciplinarios dentro de la empresa.	SI/NO	SI

**ANEXO Nor. 9. Sistema de Indicadores**

INDICADORES	Fila No.	DESCRIPCION	SI/NO	Año 2005
	0	Son utilizados parte de los gastos de la empresa para la confección de proyectos.	SI/NO	SI
	1	Tiene proyectos pendiente la empresa.	SI/NO	SI
		<b>Bloque No.2: Capital Organizativo.</b>		
	2	Tiene proyectos en fase de preparación la empresa.	SI/NO	SI
2- Tipo de Proyecto empleado en los procesos básicos del negocio.	1	Existencia de la cartera de proyectos de innovación tecnológica.	SI/NO	SI
	3	Tiene proyectos en fase de estudio la empresa.	SI/NO	SI
	2	La cartera de proyectos tiene la documentación de los proyectos en ejecución o detenidos por causas externas.	SI/NO	NO
	4	Existencia de proyectos de desarrollo creados por la empresa.	SI/NO	NO
	5	La cartera de proyectos tiene la documentación de los proyectos en ejecución o detenidos por causas externas. Autores	SI/NO	NO
	4	La cartera de proyectos tiene la documentación de los proyectos en ejecución o detenidos por causas externas: Objetivos.	SI/NO	NO
	5	La cartera de proyectos tiene la documentación de los proyectos en ejecución o detenidos por causas externas. Instituciones o entidades que participan.	SI/NO	NO
	6	La cartera de proyectos tiene la documentación de los proyectos en ejecución o detenidos por causas externas. Tareas a desarrollar con los plazos de cumplimiento definidos.	SI/NO	SI
	7	La cartera de proyectos tiene la documentación de los proyectos en ejecución o detenidos por causas externas. Planeamiento o necesidades financieras	SI/NO	SI
	8	Porcentaje de proyectos que están resolviendo necesidades de la empresa.	%	100
	9	Porcentaje de los proyectos que están resolviendo necesidades de la empresa que son propuestos por otros organismos.	%	20

3-Eficiencia dentro de los proyectos introducidos.	1	Tiene proyectos introducidos la empresa.	SI/NO	SI
	2	Tiene productos mejorados la empresa.	SI/NO	SI
	3	Tiene productos nuevos la empresa.	SI/NO	SI
4-Cultura organizativa compartida y asumida por el personal de la organización.	1	Existencia de un programa integral de superación técnica por categoría ocupacional.	SI/NO	SI
	2	Se emplea parte del presupuesto asignado en gastos para el entrenamiento de personal.	SI/NO	SI
5-Desarrollo de las competencias mediante la formación.	1	Porcentaje que representan los trabajadores que están en cursos de postgrado (del total de universitarios).	%	50
	2	Porcentaje que representan los trabajadores que han recibido cursos de especialización en la empresa (del total).	%	90
	3	Porcentaje de master en proceso de alcanzar el doctorado.	%	-
	4	Porcentaje de doctores que tutorean maestrías y doctorados.	%	-
	5	Se cumple el porcentaje de gastos para estudiar especialidades afines financiados por la empresa.	SI/NO	SI
	6	Porcentaje que representan los trabajadores en cursos de maestrías (del total de universitarios).	%	10

6-Desarrollo del conocimiento del personal disponible dentro de la empresa.	1	Porcentaje de personas que utilizan el estudio después de zafra.	%	42
	2	Porcentaje del total de trabajadores que utilizan el estudio-trabajo mediante una frecuencia semanal (del total).	%	53
	3	Porcentaje de graduados de técnicos de nivel medio en la Tarea Álvaro Reinoso.(del total de matriculados)	%	-
	4	Porcentaje de graduados universitarios en la Tarea Álvaro Reinoso.(del total de matriculados)	%	-
	5	Porcentaje que representan las personas que estudian especialidades y tienen perfiles afines a la labor que realiza la empresa. (del total)	%	72
	6	Porcentaje de universitarios de la empresa que se desempeñan como profesores adjuntos a los CES.	%	50
	7	La empresa facilita las condiciones mínimas para el desarrollo del estudio.	SI/NO	SI
7-Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ANIR.	1	Porcentaje que representan todos los asociados dentro del universo de la empresa.(incluye a los obreros)	%	85
	2	Porcentaje que representan los técnicos de nivel medio del total de asociados.	%	77
	3	Porcentaje que representan los universitarios del total de asociados.	%	9.4

8-Resultados obtenidos por el personal asociado a la ANIR.	1	Porcentaje de soluciones, innovaciones o racionalizaciones aplicadas.	%	79
	2	Porcentaje de soluciones, innovaciones o racionalizaciones generalizadas del total aplicadas.	%	70
	3	Cuenta la empresa con el presupuesto necesario para la remuneración a los asociados por la aplicación de la ciencia y la técnica.	SI/NO	SI

9-Conocimiento materializado por las personas asociadas a las BTJ.	1	Porcentaje que representan los asociados dentro del universo de la empresa.	%	-
	2	Porcentaje que representan los técnicos de nivel medio del total de asociados.	%	-
	3	Porcentaje que representan los técnicos universitarios del total de asociados.	%	-
10-Resultados obtenidos por el personal asociado a las BTJ.	1	Porcentaje de soluciones aplicadas.	%	-
	2	Porcentaje de soluciones generalizadas del total aplicadas.	%	-
	3	Cuenta la empresa con el presupuesto necesario para la remuneración a los asociados por la aplicación de la ciencia y la técnica.	SI/NO	-
11-Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ATAC.	1	Porcentaje que representan los asociados dentro del universo de la empresa.	%	40
	2	Porcentaje que representan los técnicos de nivel medio del total de asociados.	%	77
	3	Porcentaje que representan los técnicos universitarios del total de asociados.	%	23

12-Resultados obtenidos por el personal asociado a la ATAC.	1	Existen trabajos presentados por los asociados en eventos provinciales y nacionales.	SI/NO	SI
	2	Porcentaje de trabajos que han sido publicados.	%	0

13-Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ANEC.	1	Porcentaje que representan los asociados dentro del Departamento de Economía de la empresa.	%	30
	2	Porcentaje que representan los técnicos de nivel medio del total de asociados.	%	90
	3	Porcentaje que representan los técnicos universitarios del total de asociados.	%	10
14-Resultados obtenidos por el personal asociado a la ANEC.	1	Existen trabajos presentados por los asociados en eventos provinciales y nacionales.	SI/NO	NO
	2	Porcentaje de trabajos que han sido publicados.	%	0
15-Integración del Consejo técnico Asesor de la empresa.	1	La empresa tiene al menos un especialista por área dentro del Consejo Técnico Asesor.	SI/NO	SI
	2	Porcentaje que representan los técnicos de nivel medio del total de asociados.	%	60
	3	Porcentaje que representan los técnicos universitarios del total de asociados.	%	40
	4	Se realizan al menos 6 sesiones científicas en el año.	SI/NO	SI
16-Cultura Organizativa compartida en el movimiento del Forum de Ciencia y Técnica.	1	Está organizado y funcionando el movimiento del forum y se utiliza como una herramienta para impulsar la actividad de innovación.	SI/NO	SI
	2	Porcentaje que representan los trabajadores que participan en el movimiento del Forum del total	%	62
	3	Las ponencias presentados en el evento de base responden a la solución de los problemas de cada área.	SI/NO	SI

17-Nivel de creatividad y la innovación dentro del movimiento del Forum de Ciencia y Técnica.	1	Porcentaje de ponencias aplicadas.	%	95
	2	Porcentaje de ponencias generalizadas del total aplicadas.	%	70
18-Cantidad de ponencias premiadas en el Forum como relevantes dentro de la empresa.	1	Porcentaje de ponencias premiadas en el Forum como relevantes.(del total presentadas)	%	100
	2	Valoración del efecto económico de la aplicación de las ponencias premiadas en el año.	E,B,R.M.P,N	B
	3	Porcentaje de autores premiados.(del total de autores que participaron)	%	100
	4	Porcentaje de técnicos de nivel medio premiados.(del total de técnicos medios que participaron)	%	100
	5	Porcentaje de universitarios premiados.(del total de universitarios que participaron)	%	100
19-Propiedad Industrial e Intelectual.	1	Se conocen las diferentes modalidades de la propiedad industrial.	SI/NO	SI
	2	Se consulta la documentación de patentes en particular y la propiedad industrial en general.	SI/NO	SI
	3	Se elabora la concepción del diseño estético u ornamental del producto final.	SI/NO	SI
	4	Se ejecuta la evaluación de tecnologías que se prevé adquirir de entidades nacionales o extranjeras.	SI/NO	SI

5	Se define la susceptibilidad de protección legal el resultado final de trabajos de desarrollo tecnológico.	SI/NO	NO
6	Se indaga sobre la estrategia de protección legal de las firmas competidoras y líderes en el sector relevante.	SI/NO	NO
7	Se analiza si es conveniente la protección legal de los resultados de trabajos de desarrollo tecnológico, o su publicación o si el secreto es la opción conveniente.	SI/NO	NO
8	Se crea el Control Interno de las solicitudes de registro en las diferentes modalidades presentadas en Cuba o en otros países y se tiene evidencia de las solicitudes concedidas, denegadas, abandonadas, renunciadas, caducadas, canceladas, etc.	SI/NO	NO
9	Se han establecido acuerdos de confidencialidad con los trabajadores que generan y/o tienen acceso a conocimientos, datos, informaciones y tecnologías en general, secretas.	SI/NO	SI
10	Los contratos de licencia contemplan el conjunto de disposiciones jurídicas inherentes a la propiedad industrial.	SI/NO	SI
11	En los proyectos de acuerdos de colaboración económica y/o científico-técnica se incluyen las disposiciones consustanciales a la propiedad industrial y/o intelectual.	SI/NO	SI

19-Propiedad Industrial e Intelectual.(Cont.)	12	Se negocian previamente las disposiciones que garantizan el derecho de las entidades sobre sus conocimientos y tecnologías anteriores y se tienen en cuenta los resultados conjuntos potenciales.	SI/NO	SI
20-Patentes de Innovación.	1	Porcentaje que representan las Patentes de Innovación concedida del total solicitadas.	%	-
	2	Existe pago por la patente concedida a la empresa.	SI/NO	-
21-Marcas y nombres comerciales.	1	Se tienen marcas registradas o en trámite de registro para identificar productos y servicios que se introducen en el comercio nacional o extranjero.	SI/NO	NO
	2	Se conocen los requisitos que deben satisfacer las marcas para ser susceptibles de registros.	SI/NO	SI
	3	Se protege legalmente los nombres o lemas comerciales, emblemas empresariales, rótulos de establecimientos y denominaciones de origen.	SI/NO	SI
	4	Se tiene en cuenta la diferencia de objetivos entre la marca de producción y la marca de comercio.	SI/NO	NO
	5	Presentan las resoluciones que evidencien los registros ante la OCPI.	SI/NO	NO
22-Eficiencia de la idoneidad del conocimiento en las tesis de pre y postgrado	1	Porcentaje de tesis de pregrado que se discutieron en el Consejo Técnico Asesor del Grupo Empresarial Agro azucareRo.	%	-
	2	Porcentaje de las tesis defendidas por estudiantes que son sometidas al escrutinio del colectivo laboral.	%	-

defendidas por técnicos de la empresa.	3	Valoración del índice de socialización del conocimiento de los resultados obtenidos dentro del colectivo.	E,B,R.M.P,N	B
--	---	---	-------------	---

23-Eficiencia de la idoneidad del conocimiento en tesis de pre y postgrado tuteladas por especialistas de la empresa.	1	Porcentaje de tesis de pre y postgrado tuteladas por especialistas de la empresa.	%	-
	2	Porcentaje que representan las tesis que responden a Servicios Científicos-Técnicos de la empresa.	%	-
	3	Porcentaje que representan las tesis que responden a tareas de investigación de la empresa reflejados en el banco de problemas.	%	-
	4	Porcentaje de las tesis defendidas que son sometidas al escrutinio del colectivo laboral	%	-
	5	Valoración del índice de socialización del conocimiento obtenido de los resultados dentro del colectivo.	E,B,R.M.P,N	B
24-Índice de informatización de la gestión empresarial.	1	Existen técnicos en informática en cada área.	SI/NO	SI
	2	Se realiza la actualización sistemática del equipamiento informático de la empresa.	SI/NO	SI
	3	Las horas destinadas a la difusión del conocimiento por los especialistas para el análisis del desarrollo y la innovación tecnológica interna satisface las necesidades de la empresa.	SI/NO	SI
	4	Existencia de red local de comunicación entre las áreas de la industria.	SI/NO	NO
	5	Existen foros de debate electrónico para socializar el conocimiento entre el personal de la empresa.	SI/NO	NO
	6	Se utilizan los software elaborado por el ministerio dentro de la empresa.	SI/NO	SI
25-Impacto cualitativo /	1	Existencia de medios y herramientas adecuadas para un mantenimiento predictivo.	SI/NO	SI

cuantitativo de los cambios tecnológicos introducidos en la empresa.	2	Existe satisfacción por parte de los trabajadores por los cambios tecnológicos introducidos.	SI/NO	SI
	3	Se presupuestan, crean y ejecutan fondos para la innovación tecnológica. Incluyendo el aporte central.	SI/NO	SI
26-Gestión de la calidad.	1	Existencia del certificado e implementación del sistema de gestión de la calidad total.	SI/NO	NO
	2	Porcentaje de áreas con sistema de gestión de la calidad implantado.	%	33.33
27-Mecanismos sociales de transmisión y comunicación del conocimiento en la temática ambiental.	1	Existencia de programas de superación y capacitación dedicados a la temática ambiental.	SI/NO	SI
	2	Valoración cualitativa de la superación recibida.	E,B,R.M.P,N	B
	3	Valoración del impacto social de la educación ambiental propuesto por la comunidad científica.	E,B,R.M.P,N	B
28-Existencia de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA)	1	Existe un SGA dentro de la empresa.	SI/NO	SI
	2	Porcentaje de metas cumplidas, dentro de las políticas señaladas.	%	40
	3	Valoración de las condiciones sociales por la implementación del SGA.	E,B,R.M.P,N	B

en la empresa.	4	Ha sido sancionada la empresa por el no cumplimiento de las normas de seguridad ambiental establecidas.	SI/NO	NO
29-Ahorro por la acción de la ciencia y la técnica.	1	Existe ahorro de insumos aplicados en el proceso productivo.	SI/NO	SI
	2	Existe ahorro de agua.	SI/NO	SI
	3	Existe ahorro de portadores energéticos.	SI/NO	SI

INDICADORES	Fila No.	DESCRIPCIÓN	UM	Año 2005
<b>Bloque No.3: Capital Social.</b>				
1-Servicios científico técnicos desarrollados con la empresa.	1	Existen servicios científico técnicos desarrollados por terceros dentro de la empresa.	SI/NO	NO
	2	Los gastos ocasionados por servicio científico técnico son empleados eficientemente.	SI/NO/ No tienen	No tienen
2-Alianzas estratégicas establecidas por la empresa con organismos para crear conocimientos.	1	Existencia de proyectos conjuntos con Centros de Investigación.	SI/NO	NO
	2	Existencia de proyectos con las Universidades.	SI/NO	NO
3-Gasto de la empresa por contratación de servicios para elaborar proyectos.	1	Los gastos de la empresa por contratación de servicios para elaborar proyectos son empleados eficientemente.	SI/NO	SI
	2	Existencia de personas externas laborando en proyectos de desarrollo.	SI/NO	NO

4-Ejecución de tareas de innovación tecnológica, no agrupados por proyectos.	1	Existencia de tareas de innovación tecnológica, no agrupados por proyectos.	SI/NO	NO
--	---	---	-------	----

5-Conocimiento compartido a través de fuentes especializadas de información técnico comercial	1	Promedio de artículos elaborados por investigador.	U	-
	2	Existencia de artículos publicados en Cuba.	SI/NO	NO
	3	Existencia de artículos publicados en el extranjero.	SI/NO	NO
	4	Presentan suscripciones a publicaciones especializadas (boletines, revistas u otro tipo de publicaciones periódicas o no)	SI/NO	NO
	5	Presentan acciones de intercambio bibliográfico	SI/NO	NO
	6	Presentan relaciones estables con fuentes de información especializadas	SI/NO	NO
	7	Presentan un fondo bibliográfico organizado internamente para su diseminación y uso por parte del personal de la empresa.	SI/NO	NO
	8	Valoración del índice de difusión y debate de los artículos científicos publicados en revistas referenciadas.	E,B,R.M.P,N	M
<b>Bloque No.4: Capital de Innovación y de Aprendizaje.</b>				
1-Creatividad científico y tecnológica de la empresa.	1	Existencia del Banco de Problemas de la entidad en función de las proyecciones de la ciencia y la técnica.	SI/NO	SI
	2	Existencia del Plan de Generalización de la empresa en función de la ciencia y la técnica.	SI/NO	SI
	3	Nivel de motivación de los trabajadores de la empresa por la solución de los problemas internos.	E,B,R.M.P,N	B

	4	Nivel de actualización del conocimiento de los trabajadores en correspondencia con las necesidades productivas.	E,B,R.M.P,N	B
	5	Influyen las normas y regulaciones ministeriales para el desarrollo científico y tecnológico.	SI/NO	SI
	6	Calidad del conocimiento adquirido en estudios de pre y postgrado.	E,B,R.M.P,N	B
	7	Valoración del aprendizaje individual mediante la transmisión del conocimiento corporativo.	E,B,R.M.P,N	B
	8	Los cambios tecnológicos introducidos impactan en el entorno de la empresa.	SI/NO	SI
2-Financiamiento de proyectos.	1	La empresa tiene los registros de gastos en innovación tecnológica.(Anexo gasto en MN y CUC)	SI/NO	SI
3-Eficiencia de la empresa en la solución de problemas.	1	Se disminuyen de costos por concepto de proyecto aplicado.	SI/NO	SI
	2	Existe impacto social por la aplicación de proyectos.	SI/NO	SI
	3	Existe incremento de niveles de producción de la empresa por la solución de problemas.	SI/NO	SI
4-Capacidad creativa de los eventos científicos desarrollados.	1	Participan en eventos científicos desarrollados a nivel municipal.	SI/NO	SI
	2	Participan en eventos científicos desarrollados a nivel provincial.	SI/NO	NO
	3	Participan en eventos científicos desarrollados a nivel nacional.	SI/NO	NO
5-Eficiencia del trabajo en	1	Existencia de premios obtenidos por la empresa a nivel municipal en el año.	SI/NO	SI
	2	Existencia de premios obtenidos por la empresa a nivel provincial en el año.	SI/NO	NO

equipo.	3	Existencia de premios obtenidos por la empresa a nivel nacional en el año.	SI/NO	NO
	4	Existe remuneración por premios obtenidos.	SI/NO	SI
6-Conocimiento de los procesos de I+D+I para el lanzamiento de nuevos productos / procesos.	1	Certifican la calidad de sus productos o servicios por el máximo nivel de acreditación.	SI/NO	SI
	2	Crecen o se mantienen la participación de productos nuevos o mejorados en el total de las ventas en relación con el año anterior.	SI/NO	SI
	3	Existencia del fondo de normas de la entidad en función de la ciencia y la técnica.	SI/NO	SI
7-Reconocimiento explícito del valor económico del conocimiento.	1	Las inversiones realizadas dan respuesta a los cambios científicos y tecnológicos ocurridos en función de la ciencia y la técnica.	SI/NO	SI
	2	Tiene reconocimiento la empresa por parte de sus trabajadores en su actividad productiva.	SI/NO	SI

**Contestado por:** **Nombre y Apellidos: Ing. Michel R. Díaz Vázquez**

**Cargo: Especialista principal de Ciencia y técnica**

**Firma**

## **Anexo #10:**

### **Ponderación del sistema de indicadores**

La variación que pueda sufrir el número de indicadores utilizados y los pesos específicos de los mismos, la totalidad de puntos es siempre igual o menor a 100 puntos. Tiene la ventaja que permite, aunque con cierto sesgo, la comparación de los resultados del trabajo de una entidad con relación a ella misma en años posteriores y la comparación entre diferentes entidades. Al propio tiempo la correcta puntuación refleja excelencia en los resultados del trabajo, en la medida que se acerca al máximo de puntos posibles a obtener y viceversa.

Se logró que en la composición de los indicadores no prevalecieran posiciones extremas, inclinadas al "cientificismo" de la evaluación o al "economicismo" tan de moda en estos tiempos. La introducción en el algoritmo evaluador, de índices ponderativos por indicador y grupo de ellos, como explicaremos más adelante, posibilita realizar el necesario balance y privilegiar, cuando así se considere, los diversos criterios contenidos en el sistema de indicadores, los cuales expresarían así la voluntad de la política científica de la organización. Como método de trabajo para la implantación de este sistema, se escogió la búsqueda de una decisión consensual mediante el análisis colectivo del mismo, con los dirigentes y especialistas de la organización.

#### **Bloque #1: Capital Humano.(25%) (25 puntos)**

El Bloque busca cómo se comporta el potencial humano, con sus cualidades y actitudes ante la ciencia, y en el desarrollo de una mentalidad científica que le propicie un trabajo más efectivo en su esfera profesional. El trabajo en equipo debe predominar para lograr los objetivos que se persiguen dentro de la organización, donde primen características que debe poseer un trabajo que

realiza labores de ciencia y técnica, en el que la flexibilidad, la profundidad, la objetividad en el análisis, el dinamismo, la observación constante, etc. Serán atributos por ser en lo fundamental agentes transformadores de su realidad productiva, y que los llevan a ser independientes con su originalidad, emprendimiento, precisión de pensamiento, autodidacta, autónomo, diestro y fundamentalmente creador.

25 ≥	Puntuación del indicador	≥ 20	Clasificación	Excelente
20 >	“	≥ 15	“	Bien
15 >	“	≥ 10	“	Regular
10 >	“	≥ 5	“	Mal
5 >	“	≥ 0	“	Pésimo

No se hace una distribución puntual en este bloque porque al contar con un solo indicador este tiene un índice ponderativo del 100%, por lo tanto según su codificación así será la clasificación de este bloque.

**Indicador #1: Composición del potencial científico tecnológico de la empresa. (100%) (62 puntos)**

No se hace una distribución puntual en este indicador porque al contar el bloque con un solo indicador este tiene un índice ponderativo del 100%, por lo tanto según la codificación del bloque así será la clasificación de este indicador.

**Criterio #1:** Porcentaje que representan los técnicos medios del total del universo científico de la empresa.(5 puntos)

	Valor del criterio	≥80%	Clasificación	1	punto
--	--------------------	------	---------------	---	-------

80% >	“	≥60%	“	2	Puntos
60% >	“	≥40%	“	3	Puntos
40% >	“	≥20%	“	4	Puntos
20% >	“	≥ 0%	“	5	Puntos

Se le otorga la clasificación de forma inversa para que constituya un incentivo para la formación de esos técnicos de nivel medio en graduados universitarios.

**Criterio #2:** Porcentaje que representan los graduados universitarios del total del universo científico de la empresa.(8 puntos)

	Valor del criterio	≥80%	Clasificación	8	Puntos
80% >	“	≥60%	“	6	Puntos
60% >	“	≥40%	“	4	Puntos
40% >	“	≥20%	“	2	Puntos
20% >	“	≥ 0%	“	1	Punto

Se le dio mayor puntuación porque se considera de mayor importancia por ser de nivel superior al técnico de nivel medio.

**Criterio #3:** Porcentaje que representan las personas que están estudiando en la universalización del total de técnicos de nivel medio.(8 puntos)

	Valor del criterio	≥80%	Clasificación	8	Puntos
--	--------------------	------	---------------	---	--------

80% >	“	≥60%	“	6	Puntos
60% >	“	≥40%	“	4	Puntos
40% >	“	≥20%	“	2	Puntos
20% >	“	≥ 0%	“	1	Punto

Se le dio mayor puntuación porque se considera de mayor importancia la superación de los trabajadores.

**Criterio #4:** Porcentaje de personas con categoría docente: Instructor.(4 puntos)

	Valor del criterio	≥75%	Clasificación	1	Puntos
75% >	“	≥50%	“	2	Puntos
50% >	“	≥25%	“	3	Puntos
25% >	“	≥ 0%	“	4	Puntos

Se le dio la clasificación de forma inversa para que constituya un incentivo para los trabajadores–profesores de cambiar para una categoría superior.

**Criterio #5:** Porcentaje de personas con categoría docente: Asistente.(6 puntos)

	Valor del criterio	≥75%	Clasificación	1	Puntos
75% >	“	≥50%	“	2	Puntos
50% >	“	≥25%	“	4	Puntos
25% >	“	≥ 0%	“	6	Puntos

Se le dio la clasificación de forma inversa para que constituya un incentivo para los trabajadores – profesores de cambiar para una categoría superior.

**Criterio #6:** Porcentaje de personas con categoría docente: Auxiliar.(8 puntos)

	Valor del criterio	≥75%	Clasificación	8	Puntos
75% >	“	≥50%	“	6	Puntos
50% >	“	≥25%	“	4	Puntos
25% >	“	≥ 0%	“	2	Puntos

**Criterio #7:** Porcentaje que representan las personas que aportan a I+D del total.(8 puntos)

	Valor del criterio	≥80%	Clasificación	8	Puntos
80% >	“	≥60%	“	6	Puntos
60% >	“	≥40%	“	4	Puntos

40% >	“	≥20%	“	2	Puntos
20% >	“	> 0%	“	1	Punto
	“	= 0%	“	0	Punto

Se le dio mayor puntuación porque se considera de mayor importancia.

**Criterio #8:** Existencia de al menos un equipo de investigación por áreas.(5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #9:** Porcentaje de adiestrados que al finalizar el servicio social se mantienen trabajando dentro de la empresa. (5 puntos)

	Valor del criterio	≥ 80%	Clasificación	5	Puntos
80% >	“	≥ 60%	“	4	Puntos
60% >	“	≥ 40%	“	3	Puntos
40% >	“	≥ 20%	“	2	Puntos
20% >	“	> 0%	“	1	Punto
	“	= 0%	“	0	Punto

Se busca mantener la permanencia dentro de la empresa del recién graduado que ha sido entrenado durante 2 años por los especialistas internos.

**Criterio #10:** Existencia de grupos interdisciplinarios dentro de la empresa.(5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

La evaluación se realiza atendiendo a los grupos interdisciplinarios reconocidos dentro de la empresa y que resuelven problemas productivos.

**Bloque #2: Capital Organizativo. (25%) (25 puntos)**

Este conjunto de indicadores se dirigen a la búsqueda de una correcta proyección y distribución de los activos del conocimiento, sistematizados, explicitados e internacionalizados por la organización, a través del sistema de actividades previstas dentro del proceso básico del negocio, buscando un índice de eficiencia y eficacia adecuado, en la cual se encuentra la organización y capacidad que tiene la entidad productiva para la creación, aplicación y generalización socializada de los resultados una vez obtenidos y la organización de la labor científica para lograr condiciones óptimas de calidad, en los sujetos involucrados en las actividades de ciencia y técnica.

Se aprovechan las características de la organización de la ciencia cubana, la cual tiene establecidos diversos eventos de carácter provincial y nacional evaluativos de la trascendencia de los resultados de investigación. Entre los reconocimientos más importantes están, los que confieren el Fórum de Ciencia y Técnica, las Brigadas Técnicas Juveniles, la Asociación de Economistas de Cuba, la Asociación de Técnicos Azucareros de Cuba. Se examina con la evaluación que se puedan resolver los problemas productivos con menos gastos de recursos humanos y materiales, elevando los resultados de su proceso productivo y en su propia producción científica, donde se eleven los resultados de la educación, en sentido amplio, y esto solo se logra si la dirección de la entidad tiene una visión científica de esta actividad, estimulando y controlando los resultados alcanzados por sus trabajadores, buscando la unidad de criterios, lo que le otorga un gran prestigio profesional.

25 ≥	Puntuación del bloque	≥ 20	Clasificación	Excelente
20 >	“	≥ 15	“	Bien
15 >	“	≥ 10	“	Regular
10 >	“	≥ 5	“	Mal
5 >	“	≥ 0	“	Pésimo

**Indicador #1: Idoneidad del conocimiento empleado en los procesos básicos del negocio.(4%) (38 puntos)**

38 ≥	Puntuación del indicador	≥ 30	Clasificación	Excelente
30 >	“	≥ 22	“	Bien
22 >	“	≥ 14	“	Regular
14 >	“	≥ 6	“	Mal
6 >	“	> 1	“	Pésimo
	“	= 0	“	Nulo

**Criterio #1: Existencia de la cartera de proyectos de innovación tecnológica.(5 puntos)**

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #2:** La cartera de proyectos tiene la documentación de los proyectos en ejecución o detenidos por causas externas: Titulo. (3 puntos)

Si= 0 puntos No= 3 puntos

**Criterio #3:** La cartera de proyectos tiene la documentación de los proyectos en ejecución o detenidos por causas externas: Autores. (3 puntos)

Si= 0 puntos No= 3 puntos

**Criterio #4:** La cartera de proyectos tiene la documentación de los proyectos en ejecución o detenidos por causas externas: Objetivos. (3 puntos)

Si= 0 puntos No= 3 puntos

**Criterio #5:** La cartera de proyectos tiene la documentación de los proyectos en ejecución o detenidos por causas externas: Instituciones o entidades que participan. (3 puntos)

Si= 0 puntos No= 3 puntos

**Criterio #6:** La cartera de proyectos tiene la documentación de los proyectos en ejecución o detenidos por causas externas: Tareas a desarrollar con los plazos de cumplimiento definidos. (3 puntos)

Si= 0 puntos No= 3 puntos

**Criterio #7:** La cartera de proyectos tiene la documentación de los proyectos en ejecución o detenidos por causas externas: Planeamiento o necesidades financieras. (3 puntos)

Si= 0 puntos No= 3 puntos

**Criterio #8:** Porcentaje de proyectos que están resolviendo necesidades de la empresa. (5 puntos)

	Valor del criterio	≥ 80%	Clasificación	5	Puntos
80% >	"	≥ 60%	"	4	Puntos
60% >	"	≥ 40%	"	3	Puntos
40% >	"	≥ 20%	"	2	Puntos
20% >	"	> 0%	"	1	Punto
	"	= 0%	"	0	Punto

Se le da esta gran clasificación por la gran importancia que tiene para la empresa, al utilizar su potencial humano los conocimientos y habilidades en la resolución de problemas internos.

**Criterio #9:** Porcentaje de los proyectos que están resolviendo necesidades de la empresa que son propuestos por otros organismos. (5 puntos)

	Valor del criterio	≥ 80%	Clasificación	0	Puntos
80% >	"	≥ 60%	"	1	Puntos

60% >	“	≥ 40%	“	2	Puntos
40% >	“	≥ 20%	“	3	Puntos
20% >	“	> 0%	“	4	Punto
	“	= 0%	“	5	Punto

Se le dio la clasificación de forma inversa para que constituya un incentivo para la empresa de elaborar sus propios proyectos, contando con los conocimientos y habilidades de su personal científico.

**Criterio #10:** Son utilizados parte de los gastos de la empresa para la confección de proyectos. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Indicador #2: Tipo de Proyecto. (4%) (25 puntos)**

Puntuación del indicador	= 25	Clasificación	Excelente
“	= 20	“	Bien
“	= 15	“	Regular
“	= 10	“	Mal
“	= 5	“	Pésimo
“	= 0	“	Nulo

**Criterio #1:** Tiene proyectos pendientes la empresa. (5 puntos)

Si= 0 puntos No= 5 puntos

Se busca que la totalidad de los proyectos estén en fase de preparación y ejecución.

**Criterio #2:** Tiene proyectos en fase de preparación la empresa.(5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #3:** Tiene proyectos en fase de estudio la empresa.(5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

Se busca que la empresa sea capaz de darle solución a su banco de problemas interno.

**Criterio #4:** Existencia de proyectos de desarrollo creados por la empresa. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #5:** Tiene proyectos aceptados en la bolsa de clasificación del CITMA pero todavía no están aprobados. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Indicador #3: Eficiencia dentro de los proyectos introducidos.(4%) (15 puntos)**

Puntuación del indicador	= 15	Clasificación	Excelente
--------------------------	------	---------------	-----------

“	= 10	“	Regular
“	= 5	“	Pésimo
“	= 0	“	Nulo

**Criterio #1:** Tiene proyectos introducidos la empresa.(5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #2:** Tiene productos mejorados la empresa. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #3:** Tiene productos nuevos la empresa. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Indicador #4: Cultura organizativa compartida y asumida por el personal de la organización.(4%) (10 puntos)**

Puntuación del indicador	= 10	Clasificación	Excelente
“	= 5	“	Regular
“	= 0	“	Nulo

**Criterio #1:** Existencia de un programa integral de superación técnica por categoría ocupacional. (Anexos) (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #2:** Se emplea parte del presupuesto asignado en gastos para el entrenamiento de personal. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Indicador #5: Desarrollo de las competencias mediante la formación. (4%) (43 puntos)**

43 ≥	Puntuación del indicador	≥ 34	Clasificación	Excelente
34 >	"	≥ 25	"	Bien
25 >	"	≥ 16	"	Regular
16 >	"	≥ 7	"	Mal
7 >	"	> 1	"	Pésimo
	"	= 0	"	Nulo

**Criterio #1:** Porcentaje que representan los trabajadores que están en cursos de postgrado (del total de universitarios). (8 puntos)

	Valor del criterio	≥80%	Clasificación	8	Puntos
80% >	"	≥60%	"	6	Puntos
60% >	"	≥40%	"	4	Puntos
40% >	"	≥20%	"	2	Puntos
20% >	"	> 0%	"	1	Punto
	"	= 0%	"	0	Punto

**Criterio #2:** Porcentaje que representan los trabajadores que han recibido cursos de especialización en la empresa (del total). (5 puntos)

	Valor del criterio	≥80%	Clasificación	5	Puntos
80% >	"	≥60%	"	4	Puntos
60% >	"	≥40%	"	3	Puntos
40% >	"	≥20%	"	2	Puntos
20% >	"	> 0%	"	1	Punto
	"	= 0%	"	0	Punto

**Criterio #3:** Porcentaje de master en proceso de alcanzar el doctorado. (10 puntos)

	Valor del criterio	≥80%	Clasificación	10	Puntos
--	--------------------	------	---------------	----	--------

80% >	“	≥60%	“	8	Puntos
60% >	“	≥40%	“	6	Puntos
40% >	“	≥20%	“	4	Puntos
20% >	“	> 0%	“	2	Punto
	“	= 0%	“	0	Punto

**Criterio #4:** Porcentaje de doctores que tutorean maestrías y doctorados. (5 puntos)

	Valor del criterio	≥80%	Clasificación	8	Puntos
80% >	“	≥60%	“	6	Puntos
60% >	“	≥40%	“	4	Puntos
40% >	“	≥20%	“	2	Puntos
20% >	“	> 0%	“	1	Punto
	“	= 0%	“	0	Punto

**Criterio #5:** Se cumple el porcentaje de gastos para estudiar especialidades afines financiadas por la empresa. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

La evaluación se realiza atendiendo a si se gastó totalmente el fondo presupuestario destinado para este fin.

**Criterio #6:** Porcentaje que representan los trabajadores en cursos de maestrías (del total de universitarios). (10 puntos)

	Valor del criterio	≥80%	Clasificación	10	Puntos
80% >	“	≥60%	“	8	Puntos
60% >	“	≥40%	“	6	Puntos
40% >	“	≥20%	“	4	Puntos
20% >	“	> 0%	“	2	Puntos
	“	= 0%	“	0	Punto

**Indicador #6: Desarrollo del conocimiento del personal disponible dentro de la empresa.(4%) (53 puntos)**

53 ≥	Puntuación del indicador	≥ 42	Clasificación	Excelente
42 >	“	≥ 31	“	Bien
31 >	“	≥ 20	“	Regular
20 >	“	≥ 9	“	Mal
9 >	“	> 1	“	Pésimo
	“	= 0	“	Nulo

**Criterio #1:** Porcentaje de personas que utilizan el estudio después de zafra. (8 puntos)

	Valor del criterio	≥80%	Clasificación	8	Puntos
80% >	“	≥60%	“	6	Puntos
60% >	“	≥40%	“	4	Puntos
40% >	“	≥20%	“	2	Puntos
20% >	“	> 0%	“	1	Punto
	“	= 0%	“	0	Punto

**Criterio #2:** Porcentaje del total de trabajadores que utilizan el estudio-trabajo mediante una frecuencia semanal (del total). (8 puntos)

	Valor del criterio	≥80%	Clasificación	8	Puntos
80% >	“	≥60%	“	6	Puntos
60% >	“	≥40%	“	4	Puntos
40% >	“	≥20%	“	2	Puntos
20% >	“	> 0%	“	1	Punto
	“	= 0%	“	0	Punto

**Criterio #3:** Porcentaje de graduados de técnico medio en la Tarea Álvaro Reynoso.(del total de matriculados)(8 puntos)

	Valor del criterio	≥80%	Clasificación	8	Puntos
--	--------------------	------	---------------	---	--------

80% >	“	≥60%	“	6	Puntos
60% >	“	≥40%	“	4	Puntos
40% >	“	≥20%	“	2	Puntos
20% >	“	> 0%	“	1	Punto
	“	= 0%	“	0	Punto

**Criterio #4:** Porcentaje de graduados universitarios en la Tarea Álvaro Reynoso. (del total de matriculados)(8 puntos)

	Valor del criterio	≥80%	Clasificación	8	Puntos
80% >	“	≥60%	“	6	Puntos
60% >	“	≥40%	“	4	Puntos
40% >	“	≥20%	“	2	Puntos
20% >	“	>0%	“	1	Punto
	“	=0%	“	0	Punto

**Criterio #5:** Porcentaje que representan las personas que estudian especialidades y tienen perfiles afines a la labor que realiza la empresa. (Del total)(8 puntos)

	Valor del criterio	≥80%	Clasificación	8	Puntos
80% >	“	≥60%	“	6	Puntos

60% >	“	≥40%	“	4	Puntos
40% >	“	≥20%	“	2	Puntos
20% >	“	> 0%	“	1	Punto
	“	= 0%	“	0	Punto

**Criterio #6:** Porcentaje de universitarios de la empresa que se desempeñan como profesores adjuntos a los CES. (8 puntos)

	Valor del criterio	≥80%	Clasificación	8	Puntos
80% >	“	≥60%	“	6	Puntos
60% >	“	≥40%	“	4	Puntos
40% >	“	≥20%	“	2	Puntos
20% >	“	> 0%	“	1	Punto
	“	= 0%	“	0	Punto

**Criterio #7:** La empresa facilita las condiciones mínimas para el desarrollo del estudio. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

Esta valoración se realiza si se cuenta con la infraestructura y los medios necesarios para el desarrollo de la docencia y la empresa da todas las facilidades a los estudiantes.

**Indicador #7: Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ANIR. (3%) (18 puntos)**

18 ≥	Puntuación del indicador	≥ 14	Clasificación	Excelente
14 >	“	≥ 10	“	Bien
10 >	“	≥ 6	“	Regular
6 >	“	≥ 2	“	Mal
2 >	“	≥ 1	“	Pésimo
	“	= 0	“	Nulo

**Criterio #1:** Porcentaje que representan todos los asociados dentro del universo de la empresa. (Incluye a los obreros)(5puntos)

	Valor del criterio	≥ 80%	Clasificación	5	Puntos
80% >	“	≥ 60%	“	4	Puntos
60% >	“	≥ 40%	“	3	Puntos
40% >	“	≥ 20%	“	2	Puntos
20% >	“	> 0%	“	1	Punto
	“	= 0%	“	0	Punto

**Criterio #2:** Porcentaje que representan los técnicos de nivel medio del total de asociados. (5 puntos)

	Valor del criterio	≥80%	Clasificación	1	Punto
80% >	"	≥60%	"	2	Puntos
60% >	"	≥40%	"	3	Puntos
40% >	"	≥20%	"	4	Puntos
20% >	"	≥ 0%	"	5	Puntos

Se le dio la clasificación de forma inversa para que constituya un incentivo para la formación de esos técnicos de nivel medio en universitarios.

**Criterio #3:** Porcentaje que representan los universitarios del total de asociados. (8 puntos)

	Valor del criterio	≥80%	Clasificación	8	Puntos
80% >	"	≥60%	"	6	Puntos
60% >	"	≥40%	"	4	Puntos
40% >	"	≥20%	"	2	Puntos
20% >	"	> 0%	"	1	Punto
	"	= 0%	"	0	Punto

**Indicador #8: Resultados obtenidos por el personal asociado a la ANIR.**

**(4%) (18 puntos)**

18 ≥	Puntuación del indicador	≥ 14	Clasificación	Excelente
------	--------------------------	------	---------------	-----------

14 >	“	$\geq 10$	“	Bien
10 >	“	$\geq 6$	“	Regular
6 >	“	$\geq 2$	“	Mal
2 >	“	$\geq 1$	“	Pésimo
	“	$= 0$	“	Nulo

**Criterio #1:** Porcentaje de soluciones, innovaciones o racionalizaciones aplicadas. (5 puntos)

	Valor del criterio	$\geq 80\%$	Clasificación	5	Puntos
80% >	“	$\geq 60\%$	“	4	Puntos
60% >	“	$\geq 40\%$	“	3	Puntos
40% >	“	$\geq 20\%$	“	2	Puntos
20% >	“	$> 0\%$	“	1	Punto
	“	$= 0\%$	“	0	Punto

**Criterio #2:** Porcentaje de soluciones, innovaciones o racionalizaciones generalizadas del total aplicadas. (8 puntos)

	Valor del criterio	≥ 80%	Clasificación	8	Puntos
80% >	“	≥ 60%	“	6	Puntos
60% >	“	≥ 40%	“	4	Puntos
40% >	“	≥ 20%	“	2	Puntos
20% >	“	> 0%	“	1	Punto
	“	= 0%	“	0	Punto

**Criterio #3:** Cuenta la empresa con el presupuesto necesario para la remuneración a los asociados por la aplicación de la ciencia y la técnica. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

Se debe ver los gastos por el concepto de cada asociado para su evaluación.

**Indicador #9: Conocimiento materializado por las personas asociadas a las BTJ.( 3%) (18 puntos)**

18 ≥	Puntuación del indicador	≥ 14	Clasificación	Excelente
------	--------------------------	------	---------------	-----------

14 >	"	≥ 10	"	Bien
10 >	"	≥ 6	"	Regular
6 >	"	≥ 2	"	Mal
2 >	"	≥ 1	"	Pésimo
	"	= 0	"	Nulo

**Criterio #1:** Porcentaje que representan los asociados dentro del universo de la empresa. (5puntos)

	Valor del criterio	≥ 80%	Clasificación	5	Puntos
80% >	"	≥ 60%	"	4	Puntos
60% >	"	≥ 40%	"	3	Puntos
40% >	"	≥ 20%	"	2	Puntos
20% >	"	> 0%	"	1	Punto
	"	= 0%	"	0	Punto

**Criterio #2:** Porcentaje que representan los técnicos de nivel medio del total de asociados. (5 puntos)

	Valor del criterio	≥80%	Clasificación	1	Punto
80% >	"	≥60%	"	2	Puntos

60% >	“	≥40%	“	3	Puntos
40% >	“	≥20%	“	4	Puntos
20% >	“	≥ 0%	“	5	Puntos

Se le dio la clasificación de forma inversa para que constituya un incentivo para la formación de esos técnicos de nivel medio en universitarios.

**Criterio #3:** Porcentaje que representan los universitarios del total de asociados. (8 puntos)

	Valor del criterio	≥80%	Clasificación	8	Puntos
80% >	“	≥60%	“	6	Puntos
60% >	“	≥40%	“	4	Puntos
40% >	“	≥20%	“	2	Puntos
20% >	“	> 0%	“	1	Punto
	“	= 0%	“	0	Punto

**Indicador #10: Resultados obtenidos por el personal asociado a las BTJ.**  
(4%) (18 puntos)

18 ≥	Puntuación del indicador	≥ 14	Clasificación	Excelente
14 >	“	≥ 10	“	Bien
10 >	“	≥ 6	“	Regular

6 >	"	≥ 2	"	Mal
2 >	"	≥ 1	"	Pésimo
	"	= 0	"	Nulo

**Criterio #1:** Porcentaje de soluciones aplicadas. (5 puntos)

	Valor del criterio	≥ 80%	Clasificación	5	Puntos
80% >	"	≥ 60%	"	4	Puntos
60% >	"	≥ 40%	"	3	Puntos
40% >	"	≥ 20%	"	2	Puntos
20% >	"	> 0%	"	1	Punto
	"	= 0%	"	0	Punto

**Criterio #2:** Porcentaje de soluciones generalizadas del total aplicadas. (8 puntos)

	Valor del criterio	≥ 80%	Clasificación	8	Puntos
80% >	"	≥ 60%	"	6	Puntos
60% >	"	≥ 40%	"	4	Puntos
40% >	"	≥ 20%	"	2	Puntos
20% >	"	> 0%	"	1	Punto
	"	= 0%	"	0	Punto

**Criterio #3:** Cuenta la empresa con el presupuesto necesario para la remuneración a los asociados por la aplicación de la ciencia y la técnica.(5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

Se debe ver los gastos por el concepto de cada asociado para su evaluación.

**Indicador #11: Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ATAC. (3%) (18 puntos)**

18 ≥	Puntuación del indicador	≥ 14	Clasificación	Excelente
14 >	“	≥ 10	“	Bien
10 >	“	≥ 6	“	Regular
6 >	“	≥ 2	“	Mal
2 >	“	≥ 1	“	Pésimo
	“	= 0	“	Nulo

**Criterio #1:** Porcentaje que representan los asociados dentro del universo de la empresa. (5puntos)

	Valor del criterio	≥ 80%	Clasificación	5	Puntos
80% >	“	≥ 60%	“	4	Puntos
60% >	“	≥ 40%	“	3	Puntos

40% >	“	≥ 20%	“	2	Puntos
20% >	“	> 0%	“	1	Punto
	“	= 0%	“	0	Punto

**Criterio #2:** Porcentaje que representan los técnicos de nivel medio del total de asociados. (5 puntos)

	Valor del criterio	≥80%	Clasificación	1	Punto
80% >	“	≥60%	“	2	Puntos
60% >	“	≥40%	“	3	Puntos
40% >	“	≥20%	“	4	Puntos
20% >	“	≥ 0%	“	5	Puntos

Se le dio la clasificación de forma inversa para que constituya un incentivo para la formación de esos técnicos de nivel medio en universitarios.

**Criterio #3:** Porcentaje que representan los universitarios del total de asociados. (8 puntos)

	Valor del criterio	≥80%	Clasificación	8	Puntos
80% >	“	≥60%	“	6	Puntos
60% >	“	≥40%	“	4	Puntos

40% >	“	≥20%	“	2	Puntos
20% >	“	> 0%	“	1	Punto
	“	= 0%	“	0	Punto

**Indicador #12: Resultados obtenidos por el personal asociado a la ATAC.**  
**(4%) (10 puntos)**

10 ≥	Puntuación del indicador	≥ 8	Clasificación	Excelente
8 >	“	≥ 6	“	Bien
6 >	“	≥ 4	“	Regular
4 >	“	≥ 2	“	Mal
2 >	“	≥ 1	“	Pésimo
	“	= 0	“	Nulo

**Criterio #1:** Existen trabajos presentados por los asociados en eventos provinciales y nacionales. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #2:** Porcentaje de trabajos que han sido publicados. (5 puntos)

	Valor del criterio	≥80%	Clasificación	5	Puntos
--	--------------------	------	---------------	---	--------

80% >	“	≥60%	“	4	Puntos
60% >	“	≥40%	“	3	Puntos
40% >	“	≥20%	“	2	Puntos
20% >	“	> 0%	“	1	Punto
	“	= 0%	“	0	Punto

**Indicador #13: Conocimiento materializado por las personas asociadas a la ANEC. (3%) (18 puntos)**

18 ≥	Puntuación del indicador	≥ 14	Clasificación	Excelente
14 >	“	≥ 10	“	Bien
10 >	“	≥ 6	“	Regular
6 >	“	≥ 2	“	Mal
2 >	“	≥ 1	“	Pésimo
	“	= 0	“	Nulo

**Criterio #1:** Porcentaje que representan los asociados dentro del Departamento de Economía de la empresa. (5puntos)

	Valor del criterio	≥ 80%	Clasificación	5	Puntos
--	--------------------	-------	---------------	---	--------

80% >	“	≥ 60%	“	4	Puntos
60% >	“	≥ 40%	“	3	Puntos
40% >	“	≥ 20%	“	2	Puntos
20% >	“	> 0%	“	1	Punto
	“	= 0%	“	0	Punto

**Criterio #2:** Porcentaje que representan los técnicos medios del total de asociados. (5 puntos)

	Valor del criterio	≥80%	Clasificación	1	Punto
80% >	“	≥60%	“	2	Puntos
60% >	“	≥40%	“	3	Puntos
40% >	“	≥20%	“	4	Puntos
20% >	“	≥ 0%	“	5	Puntos

Se le dio la clasificación de forma inversa para que constituya un incentivo para la formación de esos técnicos medios en licenciados en economía y contabilidad.

**Criterio #3:** Porcentaje que representan los universitarios del total de asociados. (8 puntos)

	Valor del criterio	≥80%	Clasificación	8	Puntos
80% >	“	≥60%	“	6	Puntos
60% >	“	≥40%	“	4	Puntos
40% >	“	≥20%	“	2	Puntos
20% >	“	> 0%	“	1	Punto
	“	= 0%	“	0	Punto

**Indicador #14: Resultados obtenidos por el personal asociado a la ANEC.(4%) (10 puntos)**

10 ≥	Puntuación del indicador	≥ 8	Clasificación	Excelente
8 >	“	≥ 6	“	Bien
6 >	“	≥ 4	“	Regular
4 >	“	≥ 2	“	Mal
2 >	“	≥ 1	“	Pésimo
	“	= 0	“	Nulo

**Criterio #1:** Existen trabajos presentados por los asociados en eventos provinciales y nacionales. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #2:** Porcentaje de trabajos que han sido publicados. (5 puntos)

	Valor del criterio	≥80%	Clasificación	5	Puntos
80% >	“	≥60%	“	4	Puntos
60% >	“	≥40%	“	3	Puntos
40% >	“	≥20%	“	2	Puntos
20% >	“	> 0%	“	1	Punto
	“	= 0%	“	0	Punto

**Indicador #15: Integración del Consejo técnico Asesor de la empresa.**

**(3%) (26 puntos)**

26 ≥	Puntuación del indicador	≥ 21	Clasificación	Excelente
21 >	“	≥ 16	“	Bien
16 >	“	≥ 11	“	Regular
11 >	“	≥ 6	“	Mal
6 >	“	≥ 1	“	Pésimo
	“	= 0	“	Nulo

**Criterio #1:** La empresa tiene al menos un especialista por área dentro del Consejo Técnico Asesor. (5puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #2:** Porcentaje que representan los técnicos de nivel medio del total de asociados. (5 puntos)

	Valor del criterio	$\geq 80\%$	Clasificación	1	Punto
80% >	"	$\geq 60\%$	"	2	Puntos
60% >	"	$\geq 40\%$	"	3	Puntos
40% >	"	$\geq 20\%$	"	4	Puntos
20% >	"	$\geq 0\%$	"	5	Puntos

Se le dio la clasificación de forma inversa para que constituya un incentivo para la formación de esos técnicos medios en universitarios.

**Criterio #3:** Porcentaje que representan los universitarios del total de asociados. (8 puntos)

	Valor del criterio	$\geq 80\%$	Clasificación	8	Puntos
80% >	"	$\geq 60\%$	"	6	Puntos
60% >	"	$\geq 40\%$	"	4	Puntos
40% >	"	$\geq 20\%$	"	2	Puntos
20% >	"	$> 0\%$	"	1	Punto
	"	$= 0\%$	"	0	Punto

**Criterio #4:** Se realizan al menos 6 sesiones científicas en el año. (8 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Indicador #16: Cultura Organizativa compartida en el movimiento del Fórum de Ciencia y Técnica.(4%) (15 puntos)**

15 ≥	Puntuación del indicador	≥ 12	Clasificación	Excelente
12 >	“	≥ 9	“	Bien
9 >	“	≥ 6	“	Regular
6 >	“	≥ 3	“	Mal
3 >	“	≥ 1	“	Pésimo
	“	= 0	“	Nulo

**Criterio #1:** Está organizado y funcionando el movimiento del fórum y se utiliza como una herramienta para impulsar la actividad de innovación. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #2:** Porcentaje que representan los trabajadores que participan en el movimiento del Fórum del total (5 puntos)

	Valor del criterio	≥ 80%	Clasificación	5	Puntos
80% >	“	≥ 60%	“	4	Puntos
60% >	“	≥ 40%	“	3	Puntos

40% >	“	≥ 20%	“	2	Puntos
20% >	“	> 0%	“	1	Punto
	“	= 0%	“	0	Punto

**Criterio #3:** Las ponencias presentados en el evento de base responden a la solución de los problemas de cada área. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Indicador #17: Nivel de creatividad y la innovación dentro del movimiento del Fórum de Ciencia y Técnica. (4%) (13 puntos)**

13 ≥	Puntuación del indicador	≥ 11	Clasificación	Excelente
11 >	“	≥ 9	“	Bien
9 >	“	≥ 7	“	Regular
7 >	“	≥ 5	“	Mal
5 >	“	≥ 1	“	Pésimo
	“	= 0	“	Nulo

**Criterio #1:** Porcentaje de ponencias aplicadas. (5 puntos)

	Valor del criterio	$\geq 80\%$	Clasificación	5	Puntos
80% >	"	$\geq 60\%$	"	4	Puntos
60% >	"	$\geq 40\%$	"	3	Puntos
40% >	"	$\geq 20\%$	"	2	Puntos
20% >	"	$> 0\%$	"	1	Punto
	"	$= 0\%$	"	0	Punto

**Criterio #2:** Porcentaje de ponencias generalizadas del total aplicadas. (8 puntos)

	Valor del criterio	$\geq 80\%$	Clasificación	8	Puntos
80% >	"	$\geq 60\%$	"	6	Puntos
60% >	"	$\geq 40\%$	"	4	Puntos
40% >	"	$\geq 20\%$	"	2	Puntos
20% >	"	$> 0\%$	"	1	Punto
	"	$= 0\%$	"	0	Punto

**Indicador #18:** Cantidad de ponencias premiadas en el Fórum como relevantes dentro de la empresa.(4%) (28 puntos)

28 $\geq$	Puntuación del indicador	$\geq 22$	Clasificación	Excelente
22 >	"	$\geq 16$	"	Bien
16 >	"	$\geq 10$	"	Regular

10 >	“	≥ 4	“	Mal
4 >	“	≥ 1	“	Pésimo
	“	= 0	“	Nulo

**Criterio #1:** Porcentaje de ponencias premiadas en el Fórum como relevantes.(del total presentadas)(8 puntos)

	Valor del criterio	≥ 80%	Clasificación	8	Puntos
80% >	“	≥ 60%	“	6	Puntos
60% >	“	≥ 40%	“	4	Puntos
40% >	“	≥ 20%	“	2	Puntos
20% >	“	> 0%	“	1	Punto
	“	= 0%	“	0	Punto

**Criterio #2:** Valoración del efecto económico de la aplicación de las ponencias premiadas en el año. (5 puntos)

Expresión	Clasificación
Excelente	5 puntos
Bien	4 puntos
Regular	3 puntos
Mal	2 puntos

Pésimo	1 punto
Nulo	0 punto

Esta valoración se realiza si el resultado económico de las ponencias premiadas lleva a la recuperación de la inversión y le dan utilidades a la empresa.

**Criterio #3:** Porcentaje de autores premiados. (del total de autores que participaron) (5 puntos)

	Valor del criterio	$\geq 80\%$	Clasificación	5	Puntos
80% >	"	$\geq 60\%$	"	4	Puntos
60% >	"	$\geq 40\%$	"	3	Puntos
40% >	"	$\geq 20\%$	"	2	Puntos
20% >	"	$> 0\%$	"	1	Punto
	"	$= 0\%$	"	0	Punto

**Criterio #4:** Porcentaje de técnicos medios premiados.(del total de técnicos de nivel medio que participaron)(5 puntos)

	Valor del criterio	$\geq 80\%$	Clasificación	5	Puntos
80% >	"	$\geq 60\%$	"	4	Puntos
60% >	"	$\geq 40\%$	"	3	Puntos
40% >	"	$\geq 20\%$	"	2	Puntos
20% >	"	$> 0\%$	"	1	Punto

	"	= 0%	"	0	Punto
--	---	------	---	---	-------

**Criterio #5:** Porcentaje de universitarios premiados. (Del total de universitarios que participaron)(5 puntos)

	Valor del criterio	$\geq 80\%$	Clasificación	5	Puntos
80% >	"	$\geq 60\%$	"	4	Puntos
60% >	"	$\geq 40\%$	"	3	Puntos
40% >	"	$\geq 20\%$	"	2	Puntos
20% >	"	$> 0\%$	"	1	Punto
	"	= 0%	"	0	Punto

**Indicador #19: Propiedad Industrial e Intelectual.(2%) (60 puntos)**

60 $\geq$	Puntuación del indicador	$\geq 48$	Clasificación	Excelente
48 >	"	$\geq 36$	"	Bien
36 >	"	$\geq 24$	"	Regular
24 >	"	$\geq 12$	"	Mal
12 >	"	$\geq 1$	"	Pésimo
	"	= 0	"	Nulo

**Criterio #1:** Se conocen las diferentes modalidades de la propiedad industrial. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #2:** Se consulta la documentación de patentes en particular y la propiedad industrial en general. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #3:** Se elabora la concepción del diseño estético u ornamental del producto final. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #4:** Se ejecuta la evaluación de tecnologías que se prevé adquirir de entidades nacionales o extranjeras. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #5:** Se define la susceptibilidad de protección legal el resultado final de trabajos de desarrollo tecnológico. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #6:** Se indaga sobre la estrategia de protección legal de las firmas competidoras y líderes en el sector relevante. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #7:** Se analiza si es conveniente la protección legal de los resultados de trabajos de desarrollo tecnológico, o su publicación o si el secreto es la opción conveniente. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #8:** Se crea el Control Interno de las solicitudes de registro en las diferentes modalidades presentadas en Cuba o en otros países y se tiene evidencia de las solicitudes concedidas, denegadas, abandonadas, renunciadas, caducadas, canceladas, etc.(5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #9:** Se han establecido acuerdos de confidencialidad con los trabajadores que generan y/o tienen acceso a conocimientos, datos, informaciones y tecnologías en general, secretas.(5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #10:** Los contratos de licencia contemplan el conjunto de disposiciones jurídicas inherentes a la propiedad industrial. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #11:** En los proyectos de acuerdos de colaboración económica y/o científico - técnica se incluyen las disposiciones consustanciales a la propiedad industrial y/o intelectual. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #12:** Se negocian previamente las disposiciones que garantizan el derecho de las entidades sobre sus conocimientos y tecnologías anteriores y se tienen en cuenta los resultados conjuntos potenciales. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Indicador #20: Patentes de Innovación. (2%) (10 puntos)**

10 ≥	Puntuación del indicador	≥ 8	Clasificación	Excelente
8 >	"	≥ 6	"	Bien
6 >	"	≥ 4	"	Regular
4 >	"	≥ 2	"	Mal
2 >	"	≥ 1	"	Pésimo
	"	= 0	"	Nulo

**Criterio #1:** Porcentaje que representan las Patentes de Innovación concedida del total solicitadas. (5 puntos)

	Valor del criterio	≥ 80%	Clasificación	5	Puntos
--	--------------------	-------	---------------	---	--------

80% >	“	≥ 60%	“	4	Puntos
60% >	“	≥ 40%	“	3	Puntos
40% >	“	≥ 20%	“	2	Puntos
20% >	“	> 0%	“	1	Punto
	“	= 0%	“	0	Punto

**Criterio #2:** Existe pago por la patente concedida a la empresa.(5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Indicador #21: Marcas y nombres comerciales.(2%) (25 puntos)**

Puntuación del indicador	= 25	Clasificación	Excelente
“	= 20	“	Bien
“	= 15	“	Regular
“	= 10	“	Mal
“	= 5	“	Pésimo
“	= 0	“	Nulo

**Criterio #1:** Se tienen marcas registradas o en trámite de registro para identificar productos y servicios que se introducen en el comercio nacional o extranjero. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #2:** Se conocen los requisitos que deben satisfacer las marcas para ser susceptibles de registros. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #3:** Se protege legalmente los nombres o lemas comerciales, emblemas empresariales, rótulos de establecimientos y denominaciones de origen. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #4:** Se tiene en cuenta la diferencia de objetivos entre la marca de producción y la marca de comercio. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #5:** Presentan las resoluciones que evidencien los registros ante la OCPI. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Indicador #22: Eficiencia de la idoneidad del conocimiento en las tesis de pre y postgrado defendidas por técnicos de la empresa. (4%) (15 puntos)**

15 ≥	Puntuación del indicador	≥ 12	Clasificación	Excelente
12 >	“	≥ 9	“	Bien
9 >	“	≥ 6	“	Regular
6 >	“	≥ 3	“	Mal
3 >	“	≥ 1	“	Pésimo

	“	= 0	“	Nulo
--	---	-----	---	------

**Criterio #1:** Porcentaje de tesis de pregrado que se discutieron en el Consejo Técnico Asesor del Grupo Empresarial Agroazucareo. (5 puntos)

	Valor del criterio	≥ 80%	Clasificación	5	Puntos
80% >	“	≥ 60%	“	4	Puntos
60% >	“	≥ 40%	“	3	Puntos
40% >	“	≥ 20%	“	2	Puntos
20% >	“	> 0%	“	1	Punto
	“	= 0%	“	0	Punto

**Criterio #2:** Porcentaje de las tesis defendidas por estudiantes que son sometidas al escrutinio del colectivo laboral.(5 puntos)

	Valor del criterio	≥ 80%	Clasificación	5	puntos
80% >	“	≥ 60%	“	4	Puntos
60% >	“	≥ 40%	“	3	Puntos
40% >	“	≥ 20%	“	2	Puntos
20% >	“	> 0%	“	1	Punto
	“	= 0%	“	0	Punto

**Criterio #3:** Valoración del índice de socialización del conocimiento de los resultados obtenidos dentro del colectivo. (5 puntos)

Expresión	Clasificación
Excelente	5 puntos
Bien	4 puntos
Regular	3 puntos
Mal	2 puntos
Pésimo	1 punto
Nulo	0 punto

La evaluación se realiza atendiendo a los debates científicos que se efectúan dentro del área de trabajo y el colectivo en general para conocer los resultados y escuchar las recomendaciones al efecto.

**Indicador #23: Eficiencia de la idoneidad del conocimiento en tesis de pre y postgrado tuteladas por especialistas de la empresa.(4%) (28 puntos)**

28 ≥	Puntuación del indicador	≥ 22	Clasificación	Excelente
22 >	"	≥ 16	"	Bien
16 >	"	≥ 10	"	Regular
10 >	"	≥ 4	"	Mal
4 >	"	≥ 1	"	Pésimo
	"	= 0	"	Nulo

**Criterio #1:** Porcentaje de tesis de pre y postgrado tuteladas por especialistas de la empresa. (5 puntos)

	Valor del criterio	$\geq 80\%$	Clasificación	5	puntos
80% >	“	$\geq 60\%$	“	4	Puntos
60% >	“	$\geq 40\%$	“	3	Puntos
40% >	“	$\geq 20\%$	“	2	Puntos
20% >	“	$> 0\%$	“	1	Punto
	“	$= 0\%$	“	0	Punto

**Criterio #2:** Porcentaje que representan las tesis que responden a Servicios Científicos-Técnicos de la empresa. (5 puntos)

	Valor del criterio	$\geq 80\%$	Clasificación	0	puntos
80% >	“	$\geq 60\%$	“	1	Puntos
60% >	“	$\geq 40\%$	“	2	Puntos
40% >	“	$\geq 20\%$	“	3	Puntos
20% >	“	$> 0\%$	“	4	Punto
	“	$= 0\%$	“	5	Punto

Se le dio la clasificación de forma inversa porque estos servicios se piden cuando la empresa no es capaz de solucionar un problema, o el problema científico es detectado desde afuera.

**Criterio #3:** Porcentaje que representan las tesis que responden a tareas de investigación de la empresa reflejados en el banco de problemas. (8 puntos)

	Valor del criterio	$\geq 80\%$	Clasificación	8	puntos
80% >	“	$\geq 60\%$		6	Puntos
60% >	“	$\geq 40\%$		4	Puntos
40% >	“	$\geq 20\%$		2	Puntos
20% >	“	$> 0\%$		1	Punto
	“	<b>= 0%</b>		<b>0</b>	<b>Punto</b>

**Criterio #4:** Valoración del índice de socialización del conocimiento obtenido de los resultados dentro del colectivo. (5 puntos)

Expresión	Clasificación
Excelente	5 puntos
Bien	4 puntos
Regular	3 puntos
Mal	2 puntos
Pésimo	1 punto
Nulo	0 punto

La evaluación se realiza atendiendo a los debates científicos que se efectúan dentro del área de trabajo y el colectivo en general para conocer los resultados y escuchar las recomendaciones al efecto.

**Indicador #24: Índice de informatización de la gestión empresarial. (4%) (30 puntos)**

30 ≥	Puntuación del indicador	≥ 24	Clasificación	Excelente
24 >	“	≥ 18	“	Bien
18 >	“	≥ 12	“	Regular
12 >	“	≥ 6	“	Mal
6 >	“	≥ 1	“	Pésimo
	“	= 0	“	Nulo

**Criterio #1:** Existen técnicos en informática en cada área.(5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #2:** Se realiza la actualización sistemática del equipamiento informático de la empresa.(5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

Se debe tener presente la actualización de los antivirus, software, sistemas operativos, etc. por parte del personal que opera ese equipamiento.

**Criterio #3:** Las horas destinadas a la difusión del conocimiento por los especialistas para el análisis del desarrollo y la innovación tecnológica interna satisface las necesidades de la empresa. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #4:** Existencia de red local de comunicación entre las áreas de la industria. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #5:** Existen foros de debate electrónico para socializar el conocimiento entre el personal de la empresa. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #6:** Se utilizan software elaborado por el ministerio dentro de la empresa. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

Se obtiene la máxima calificación cuando se utilizan todo los software que están disponibles dentro del MINAZ dentro de las diferentes áreas.

**Indicador #25: Impacto cualitativo / cuantitativo de los cambios tecnológicos introducidos en la empresa. (4%) (15 puntos)**

Puntuación del indicador	= 15	Clasificación	Excelente
--------------------------	------	---------------	-----------

“	= 10	“	Regular
“	= 5	“	Pésimo
“	= 0	“	Nulo

**Criterio #1:** Existencia de medios y herramientas adecuadas para un mantenimiento predictivo. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #2:** Existe satisfacción por parte de los trabajadores por los cambios tecnológicos introducidos. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

Se obtiene la máxima calificación si los trabajadores realmente comprenden que los cambios introducidos conducen a una mayor eficacia y eficiencia en la producción final, humaniza el trabajo y se operan eficientemente los equipos.

**Criterio #3:** Se presupuestan, crean y ejecutan fondos para la innovación tecnológica. Incluyendo el aporte central.(5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Indicador #26: Gestión de la calidad. (3%) (13 puntos)**

13 ≥	Puntuación del indicador	≥ 11	Clasificación	Excelente
------	--------------------------	------	---------------	-----------

11 >	“	≥ 9	“	Bien
9 >	“	≥ 7	“	Regular
7 >	“	≥ 5	“	Mal
5 >	“	≥ 1	“	Pésimo
	“	= 0	“	Nulo

**Criterio #1:** Existencia del certificado e implementación del sistema de gestión de la calidad total. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #2:** Porcentaje de áreas con sistema de gestión de la calidad implantado. (8%)

	Valor del criterio	≥ 80%	Clasificación	8	puntos
80% >	“	≥ 60%	“	6	Puntos
60% >	“	≥ 40%	“	4	Puntos
40% >	“	≥ 20%	“	2	Puntos
20% >	“	> 0%	“	1	Punto
	“	= 0%	“	0	Punto

**Indicador #27:** Mecanismos sociales de transmisión y comunicación del conocimiento en la temática ambiental. (3%) (15 puntos)

15 ≥	Puntuación del indicador	≥ 12	Clasificación	Excelente
12 >	“	≥ 9	“	Bien
9 >	“	≥ 6	“	Regular
6 >	“	≥ 3	“	Mal
3 >	“	≥ 1	“	Pésimo
	“	= 0	“	Nulo

**Criterio #1:** Existencia de programas de superación y capacitación dedicados a la temática ambiental.(5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

La empresa debe presentar los programas existentes dentro de la temática ambiental.

**Criterio #2:** Valoración cualitativa de la superación recibida.(5 puntos)

Expresión	Clasificación
Excelente	5 puntos
Bien	4 puntos
Regular	3 puntos
Mal	2 puntos
Pésimo	1 punto
Nulo	0 punto

Se evalúa de acuerdo a la calificación obtenida por el potencial humano que con sus habilidades y destrezas opera eficientemente los equipos, con el nuevo conocimiento adquirido.

**Criterio #3:** Valoración del impacto social de la educación ambiental propuesto por la comunidad científica. (5 puntos)

Expresión	Clasificación
Excelente	5 puntos
Bien	4 puntos
Regular	3 puntos
Mal	2 puntos
Pésimo	1 punto
Nulo	0 punto

Se evalúa de acuerdo al nivel de satisfacción alcanzado por el mejoramiento medio ambiental dentro de la entidad y la comunidad aledaña, atendiendo a encuestas realizadas previamente.

**Indicador #28: Existencia de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en la empresa. (3%) (20 puntos)**

20 ≥	Puntuación del indicador	≥ 16	Clasificación	Excelente
16 >	“	≥ 12	“	Bien

12 >	"	≥ 8	"	Regular
8 >	"	≥ 4	"	Mal
4 >	"	≥ 1	"	Pésimo
	"	= 0	"	Nulo

**Criterio #1:** Existe un SGA dentro de la empresa. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

Se debe contar con el SGA integral, que contemple los parámetros, técnicos, legal, administrativo, de seguridad e higiene, económico y comunitario.

**Criterio #2:** Porcentaje de metas cumplidas, dentro de las políticas señaladas. (5 puntos)

	Valor del criterio	≥ 80%	Clasificación	5	puntos
80% >	"	≥ 60%	"	4	Puntos
60% >	"	≥ 40%	"	3	Puntos
40% >	"	≥ 20%	"	2	Puntos
20% >	"	> 0%	"	1	Punto
	"	= 0%	"	0	Punto

**Criterio #3:** Valoración de las condiciones sociales por la implementación del SGA. (5 puntos)

Expresión	Clasificación
Excelente	5 puntos
Bien	4 puntos
Regular	3 puntos
Mal	2 puntos
Pésimo	1 punto
Nulo	0 punto

Se evalúa atendiendo al nivel de satisfacción de la población productiva interna dentro de la empresa y de la comunidad que la rodea.

**Criterio #4:** Ha sido sancionada la empresa por el no cumplimiento de las normas de seguridad ambiental establecidas. (5 puntos)

Si= 0 puntos No= 5 puntos

**Indicador #29: Ahorro por la acción de la ciencia y la técnica.(2%) (15 puntos)**

Puntuación del indicador	= 15	Clasificación	Excelente
--------------------------	------	---------------	-----------

“	= 10	“	Regular
“	= 5	“	Pésimo
“	= 0	“	Nulo

Se evalúa de acuerdo al nivel de ahorro alcanzado.

**Criterio #1:** Existe ahorro de insumos aplicados en el proceso productivo. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #2:** Existe ahorro de agua. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #3:** Existe ahorro de portadores energéticos. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Bloque #3: Capital Social. (25%) (25 puntos)**

Incluye los activos de conocimientos acumulados por la empresa, para la solución de problemas, como se debe aprender a conocer cuáles son las reacciones ante contingencias internas y externas, como se reacciona ante todo el flujo de información que se recibe, considerando con énfasis cómo se desarrollan las competencias relacionados con la habilidades sociales como parte esencial del perfil de su puesto de trabajo, así su inteligencia ayuda a potenciar las capacidades de comunicación y de

relación con los demás para buscar alianzas estratégicas con competidores, clientes, universidades, centros de investigación, u otros organismos para crear conocimientos.

Aquí la iniciativa, que manifiesta su capacidad para adelantarse, anticiparse a la solución de ellos y es importante el nivel de decisión, que lleva al desarrollo de capacidades para tomar una determinación y seguridad en los resultados esperados, convirtiendo al sujeto en un profesional enérgico y eficiente en la toma de decisiones ante contingencias que se presenten.

25 ≥	Puntuación del bloque	≥ 20	Clasificación	Excelente
20 >	“	≥ 15	“	Bien
15 >	“	≥ 10	“	Regular
10 >	“	≥ 5	“	Mal
5 >	“	≥ 0	“	Pésimo

**Indicador #1: Servicios científico técnicos desarrollados con la empresa. (20%) (10 puntos)**

Puntuación del indicador	= 10	Clasificación	Excelente
“	= 5	“	Regular
“	= 0	“	Pésimo

**Criterio #1:** Existen servicios científico técnicos desarrollados por terceros dentro de la empresa.(5 puntos)

Si= 0 puntos No= 5 puntos

Se debe tener la relación de cada servicio científico técnico que se desarrolla dentro de la empresa.

**Criterio #2:** Los gastos ocasionados por servicio científico técnico son empleados eficientemente. (5 puntos)

Expresión	Clasificación
Si.	5 puntos
No tienen.	5 puntos
No.	0 puntos

**Indicador #2:** Alianzas estratégicas establecidas por la empresa con organismos para crear conocimientos.(25%) (10 puntos)

Puntuación del indicador	= 10	Clasificación	Excelente
"	= 5	"	Regular
"	= 0	"	Pésimo

**Criterio #1:** Existencia de proyectos conjuntos con Centros de Investigación. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

Se evalúa el nivel de colaboración que tiene la empresa con los organismos especializados.

**Criterio #2:** Existencia de proyectos con las Universidades. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

Se evalúa el vinculo universidad – empresa y como esto repercute internamente dentro del proceso productivo.

**Indicador #3: Gasto de la empresa por contratación de servicios para elaborar proyectos. (20%) (0 puntos)**

Puntuación del indicador	= 10	Clasificación	Excelente
“	= 5	“	Regular
“	= 0	“	Pésimo

**Criterio #1:** Los gastos de la empresa por contratación de servicios para elaborar proyectos son empleados eficientemente.(5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #2:** Existencia de personas externas laborando en proyectos de desarrollo. (5 puntos)

Si= 0 puntos No= 5 puntos

**Indicador #4: Ejecución de tareas de innovación tecnológica, no agrupados por proyectos. (15%) (5 puntos)**

Como este indicador solo tiene un solo criterio según la clasificación de este así será la clasificación del indicador.

**Criterio #1:** Existencia de tareas de innovación tecnológica, no agrupados por proyectos. (5 puntos)

Si= 0 puntos No= 5 puntos

**Indicador #5: Conocimiento compartido a través de fuentes especializadas de información técnico comercial. (20%) (46 puntos)**

46 ≥	Puntuación del indicador	≥ 37	Clasificación	Excelente
37 >	“	≥ 28	“	Bien
28 >	“	≥ 19	“	Regular
19 >	“	≥ 10	“	Mal
10 >	“	≥ 1	“	Pésimo
	“	= 0	“	Nulo

**Criterio #1:** Promedio de artículos elaborados por investigador.(5 puntos)

Valor del criterio	> 1	Clasificación	5	puntos
“	= 1	“	3	Puntos
“	< 1	“	0	Punto

**Criterio #2:** Existencia de artículos publicados en Cuba. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #3:** Existencia de artículos publicados en el extranjero. (8 puntos)

Si= 8 puntos No= 0 puntos

**Criterio #4:** Presentan suscripciones a publicaciones especializadas (boletines, revistas u otro tipo de publicaciones periódicas o no). (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #5:** Presentan acciones de intercambio bibliográfico. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #6:** Presentan relaciones estables con fuentes de información especializadas. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #7:** Presentan un fondo bibliográfico organizado internamente para su diseminación y uso por parte del personal de la empresa. (8 puntos)

Si= 8 puntos No= 0 puntos

**Criterio #8:** Valoración del índice de difusión y debate de los artículos científicos publicados en revistas referenciadas. (5 puntos)

Expresión	Clasificación
Excelente	5 puntos
Bien	4 puntos
Regular	3 puntos
Mal	2 puntos
Pésimo	1 punto
Nulo	0 punto

La evaluación estará en correspondencia con las diferentes sesiones de debate y análisis realizados dentro de la empresa con los artículos científicos publicados, tanto de los especialistas internos, como especialistas de otras empresas.

#### **Bloque #4: Capital de Innovación y de Aprendizaje.(25%) (25 puntos)**

Relaciona el potencial o capacidad innovadora que tiene la empresa ante la posibilidad de superar y capacitar a los trabajadores que son quienes generalizaran la experiencia para solucionar de manera óptima sus dificultades dentro de las distintas áreas. De aquí que se requiera de una actualización teórico-práctica constante, lo que permite que se aborden los problemas con una mayor preparación en el área del conocimiento que abarca la investigación y el desarrollo de habilidades y capacidades auxiliares, para el dominio de las nuevas tecnologías sobre un aspecto determinado o si se poseen las capacidades necesarias para que los resultados sean socializados y diseminados en función de incorporar esos conocimientos al modo de actuación de otros especialistas contando con el apoyo de los directivos implicados para desarrollar esa labor.

La eficiencia del sujeto es fundamental para evaluar su capacidad innovadora y de acumulación de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, que lo hacen un ser más útil a la sociedad.

25 ≥	Puntuación del bloque	≥ 20	Clasificación	Excelente
20 >	“	≥ 15	“	Bien
15 >	“	≥ 10	“	Regular
10 >	“	≥ 5	“	Mal
5 >	“	≥ 0	“	Pésimo

**Indicador #1: Creatividad científico y tecnológica de la empresa. (15%) (40 puntos)**

40 ≥	Puntuación del indicador	≥ 32	Clasificación	Excelente
32 >	“	≥ 24	“	Bien
24 >	“	≥ 16	“	Regular
16 >	“	≥ 8	“	Mal
8 >	“	≥ 1	“	Pésimo
	“	= 0	“	Nulo

**Criterio #1:** Existencia del Banco de Problemas de la entidad en función de las proyecciones de la ciencia y la técnica. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #2:** Existencia del Plan de Generalización de la empresa en función de la ciencia y la técnica. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #3:** Nivel de motivación de los trabajadores de la empresa por la solución de los problemas internos.( 5 puntos)

Expresión	Clasificación
Excelente	5 puntos
Bien	4 puntos
Regular	3 puntos
Mal	2 puntos
Pésimo	1 punto
Nulo	0 punto

Se evalúa atendiendo a las habilidades y conocimientos alcanzados por los trabajadores en la solución de problemas internos.

**Criterio #4:** Nivel de actualización del conocimiento de los trabajadores en correspondencia con las necesidades productivas. (5 puntos)

Expresión	Clasificación
Excelente	5 puntos
Bien	4 puntos
Regular	3 puntos
Mal	2 puntos
Pésimo	1 punto
Nulo	0 punto

**Criterio #5:** Influyen las normas y regulaciones ministeriales para el desarrollo científico y tecnológico (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #6:** Calidad del conocimiento adquirido en estudios de pre y postgrado. (5 puntos)

Expresión	Clasificación
Excelente	5 puntos
Bien	4 puntos
Regular	3 puntos
Mal	2 puntos
Pésimo	1 punto
Nulo	0 punto

Se evalúa de acuerdo a la cantidad de trabajadores que han vencido el nivel escolar y de especialización.

**Criterio #7:** Valoración del aprendizaje individual mediante la transmisión del conocimiento corporativo. (5 puntos)

Expresión	Clasificación
Excelente	5 puntos
Bien	4 puntos
Regular	3 puntos
Mal	2 puntos
Pésimo	1 punto
Nulo	0 punto

**Criterio #8:** Los cambios tecnológicos introducidos impactan en el entorno de la empresa. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

Se evalúa teniendo en cuenta el nivel de satisfacción de los pobladores de la comunidad mediante sus inquietudes o satisfacciones.

**Indicador #2: Financiamiento de proyectos.(14%) (5 puntos)**

Como este indicador solo tiene un solo criterio según la calificación de este así será la calificación del indicador.

**Criterio #1:** La empresa tiene los registros de gastos en innovación tecnológica. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Indicador #3: Eficiencia de la empresa en la solución de problemas. (14%) (15 puntos)**

Puntuación del indicador	= 15	Clasificación	Excelente
"	= 10	"	Regular
"	= 5	"	Pésimo
"	= 0	"	Nulo

**Criterio #1:** Se disminuyen de costos por concepto de proyecto aplicado. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #2:** Existe impacto social por la aplicación de proyectos. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #3:** Existe incremento de niveles de producción de la empresa por la solución de problemas. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Indicador #4: Capacidad creativa de los eventos científicos desarrollados. (14%) (15 puntos)**

Puntuación del indicador	= 15	Clasificación	Excelente
"	= 10	"	Regular
"	= 5	"	Pésimo
"	= 0	"	Nulo

**Criterio #1:** Participan en eventos científicos desarrollados a nivel municipal. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #2:** Participan en eventos científicos desarrollados a nivel provincial. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #3:** Participan en eventos científicos desarrollados a nivel nacional.(5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Indicador #5: Eficiencia del trabajo en equipo. (15%) (28 puntos)**

28 ≥	Puntuación del indicador	≥ 22	Clasificación	Excelente
22 >	“	≥ 16	“	Bien
16 >	“	≥ 10	“	Regular
10 >	“	≥ 4	“	Mal
4 >	“	≥ 1	“	Pésimo
	“	= 0	“	Nulo

**Criterio #1:** Existencia de premios obtenidos por la empresa a nivel municipal en el año. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #2:** Existencia de premios obtenidos por la empresa a nivel provincial en el año. (8 puntos)

Si= 8 puntos No= 0 puntos

**Criterio #3:** Existencia de premios obtenidos por la empresa a nivel nacional en el año. (10 puntos)

Si= 10 puntos No= 0 puntos

**Criterio #4:** Existe remuneración por premios obtenidos. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Indicador #6: Conocimiento de los procesos de I+D+I para el lanzamiento de nuevos productos / procesos. (14%) (15 puntos)**

Puntuación del indicador	= 15	Clasificación	Excelente
"	= 10	"	Regular
"	= 5	"	Pésimo
"	= 0	"	Nulo

**Criterio #1:** Certifican la calidad de sus productos o servicios por el máximo nivel de acreditación. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #2:** Crecen o se mantienen la participación de productos nuevos o mejorados en el total de las ventas en relación con el año anterior. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #3:** Existencia del fondo de normas de la entidad en función de la ciencia y la técnica. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Indicador #7: Reconocimiento explícito del valor económico del conocimiento. (14%) (10 puntos)**

Puntuación del indicador	= 10	Clasificación	Excelente
"	= 5	"	Regular
"	= 0	"	Nulo

**Criterio #1:** Las inversiones realizadas dan respuesta a los cambios científicos y tecnológicos ocurridos en función de la ciencia y la técnica. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

**Criterio #2:** Tiene reconocimiento la empresa por parte de sus trabajadores en su actividad productiva. (5 puntos)

Si= 5 puntos No= 0 puntos

La evaluación se realizará en dependencia del nivel de satisfacción por sus trabajadores al obtener una mayor estimulación económica de acuerdo a los logros obtenidos por la aplicación de la ciencia y la técnica.

**Criterio de evaluación final:**

De acuerdo a los resultados de la puntuación total se establecen cuatro categorías de empresas en distintos estadios.

<b>Categorías:</b>	<b>Escala de puntuación del medidor de la calidad del potencial humano:</b>
Empresa Innovadora.	80-100
Empresa en desarrollo.	66-79
Empresa con bajo desarrollo.	55-65
Empresa con escaso desarrollo.	1-54

**Criterio de aplicación:**

- Cada empresa será evaluada una vez al año.
- Los resultados son informados a la dirección de la empresa, y se realizan las recomendaciones necesarias para mejorar el trabajo cuando se requiera.
- Se evalúa la evolución anualmente de los resultados obtenidos.

- Los resultados repercuten en la evaluación final de la empresa.

**ANEXO Nro. 12.  
Cuestionario Nro. 2.**



---

**Cuestionario de opiniones sobre la calidad de las labores de la ciencia y la técnica dentro de la entidad.**

Fecha: Día \_\_\_\_\_ Mes \_\_\_\_\_ Año \_\_\_\_\_

Empresa Azucarera: \_\_\_\_\_

Residencia

Provincia \_\_\_\_\_ Municipio \_\_\_\_\_

Potencial

*Directo a la  
producción*

*Indirecto a la  
producción*

Especialización

*Técnicos de nivel  
medio.*

*Universitario*

1 2 3 4 5

La dirección de la Emp facilita las condiciones mínimas para el estudio individual

<input type="checkbox"/>				
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Te sientes estimulado por la remuneración recibida

<input type="checkbox"/>				
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Tu participación en las sesiones científicas del Consejo Técnico Asesor

<input type="checkbox"/>				
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Resultan provechosos los debates científicos por la exposición de las tesis

<input type="checkbox"/>				
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Tutoreas al menos una tesis al año

<input type="checkbox"/>				
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Las horas dedicadas al uso efectivo del conocimiento existentes(foros, debates)

<input type="checkbox"/>				
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Tu interés por la superación

<input type="checkbox"/>				
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

El uso de la red de conocimiento interna propicia el debate científico

<input type="checkbox"/>				
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Tu satisfacción por las cambios tecnológicos introducidos

<input type="checkbox"/>				
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Tu satisfacción con lo nuevo que has aprendido	<input type="checkbox"/>				
La educación ambiental establecidas impacta en la comunidad	<input type="checkbox"/>				
Mejoran las condiciones internas con el Sistema de gestión Ambiental	<input type="checkbox"/>				
Debaten artículos científicos de revistas referenciales(ATAC, Centro azúcar,)	<input type="checkbox"/>				
El nivel de actualización del conocimiento	<input type="checkbox"/>				
El grado de motivación por la solución de los problemas internos	<input type="checkbox"/>				
El nivel de influencia de las normas y las regulaciones ministeriales	<input type="checkbox"/>				
La novedad de los contenidos por los cursos recibidos	<input type="checkbox"/>				
La valoración del aprendizaje individual en las actividades científicas internas	<input type="checkbox"/>				
Los cambios internos de la empresa influyen en la vida de los pobladores	<input type="checkbox"/>				
Los proyectos desarrollados por la empresa te satisfacen	<input type="checkbox"/>				
El incremento del nivel de producción ante la solución de los problemas científicos	<input type="checkbox"/>				
Las inversiones realizadas responden a tareas del banco de problemas de la Emp	<input type="checkbox"/>				

Tu nivel de reconocimiento de la empresa

La calidad del plan de capacitación de la empresa

La labor de los equipos de investigación por área

Tu nivel de producción científica

El debate científico llega a todo el colectivo laboral

El grado de satisfacción con el servicio de ciencia y técnica de la empresa

Ejercitación de los procesos mentales superiores en los cursos recibidos

Adecuación de los recursos materiales (bibliografía, técnicas de información,)





## Anexo 13

### Tabla resumen de SPSS Cuestionario Nro 2.

#### Análisis de fiabilidad

#### Advertencia

#### Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	150	100,0
	Excluidos(a)	0	,0
	Total	150	100,0

a Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

#### Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,947	30

#### **ANEXO 14**

### **Estadístico: Bloque 2 “Capital Organizativo”.**

Ítems. 1: las	<b>Items<sup>2</sup></b>	<b>12</b>	Facilitan
	<b>N Validos</b>	150	
	<b>Perdidos</b>	0	
	<b>Moda</b>	4	
	<b>Mínimo</b>	1	
	<b>Máximo</b>	5	

condiciones mínimas de estudio individual por parte de la empresa

2: Estimulación por la remuneración recibida;

3: Participación en las sesiones científicas del Consejo Asesor Técnico

4: Provecho de los debates científicos por la exposición de las tesis.

5: Tutoría al menos de una tesis al año.

6: Horas dedicadas al uso efectivo de los conocimientos existentes; foros, debates;

7: Interés por la superación.

8: Uso de la red de comunicación interna que propicie el debate científico

9: Satisfacción por los cambios tecnológicos introducidos

10: Satisfacción con lo nuevo que has aprendido

11: Impacto en la comunidad de la educación ambiental establecida

Anexo # 15

<b>Ítems<sup>2</sup></b>	<b>12</b>
<u>N Validos</u>	150
<u>Perdidos</u>	0
<b>Moda</b>	4

Estadísticos Bloque 3 “Capital Social”.

<b>Mínimo</b>	1
<b>Máximo</b>	5

Item 12

Mejoran las condiciones internas con el Sistema de Gestión Ambiental.





**ANEXO # 16**  
**Estadísticos Bloque 4 “Capital de innovación y aprendizaje”.**

Items:

Items <sup>3</sup>	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>N Validos</b>	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
<b>Perdidos</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Moda</b>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
<b>Mínimo</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Máximo</b>	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

13:Debaten artículos científicos de revistas referenciadas ATAC ,CentroAzúcar y CubaAzucar; 14: El nivel de actualización del conocimiento; 15: El grado de motivación por la solución de problemas internos;16: El nivel de influencia de las normas y regulaciones ministeriales; 17: La novedad de los contenidos por los cursos recibidos; 18:La valoración del aprendizaje individual en actividades científicas internas; 19: Los cambios internos de la empresa influyen el la vida de los pobladores; 20: El incremento del nivel de producción ante la solución de problemas técnicos; 21: El incremento del nivel de producción ante la solución de los problemas científicos 22 -Las inversiones realizadas corresponden a tareas del banco de problemas de la empresa 23: Tu nivel de reconocimiento a la empresa; 24-La calidad del plan de capacitación de la empresa) y 25 -La labor de los equipos de investigación por área 26:tu nivel de producción científica; 27:El debate científico llega a todo el colectivo laboral; 28 El grado de

satisfacción con el servicio de ciencia y técnica de la empresa; 29: Ejercitación de los procesos mentales superiores en los cursos recibidos(reflexión, razonamiento, etc. ); 30: Adecuación de los recursos materiales (bibliografía, nuevas técnicas de información, etc. )

