

45

Data de apresentação: Maio de 2024

Data de aceitação: Outubro de 2024

Data de publicação: Dezembro 2024

LA ASSESSORIA

TÉCNICA NA GESTÃO DA CIÊNCIA E INOVAÇÃO EM UMA EMPRESA DE LACTICÍNIOS

LA ASESORÍA TÉCNICA EN LA GESTIÓN DE LA CIENCIA E INNOVACIÓN EN UNA EMPRESA LÁCTEA

Carlos Mario Gutiérrez Marrero^{1*}

E-mail: carlos.gutierrez@eplvc.alinet.cu

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7130-3362>

Diana N. Concepción Toledo²

E-mail: dianac@uclv.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4432-140X>

David Muto Lubota³

E-mail: marciodeivy@yahoo.com.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5684-8279>

Erenio González Suárez³

E-mail: erenio@uclv.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5741-8959>

¹Empresa Provincial Productos Lácteos Villa Clara. Cuba.

²Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Santa Clara. Cuba.

³Faculdade de Economia da Universidad 11 de noviembre, Cabinda. Angola.

*Autor correspondente

Citação sugerida (APA, 7ª edição)

Gutiérrez Marrero, C. M., Concepción Toledo., D. N., Muto Lubota, D.& González Suárez, E. (2024). La asesoría técnica na gestão da ciência e inovação em uma empresa de lacticínios. *Universidad y Sociedad*, 16(S2), 419-427.

RESUMO

Este trabalho mostra como, através da colaboração com um centro de Ensino Superior, a Empresa Provincial de Lacticínios de Villa Clara estabeleceu uma estratégia de gestão da ciência e da inovação para a sua sustentabilidade e desenvolvimento na qual o trabalho do assessor da Empresa do Conselho Técnico é decisivo. Conclui-se que gerir os processos de gestão da ciência e da inovação no sector empresarial constitui uma estratégia eficaz para aumentar os níveis de produção e diversificar o portfólio de produtos a oferecer. Não será possível alcançar saltos significativos no desenvolvimento produtivo sem uma verdadeira ligação entre a investigação científica e a incorporação gradual dos resultados na prática. A indústria agro-alimentar cubana luta para conseguir uma ligação regular e sistemática com o sector de produção de conhecimento, manifestada nas instruções emitidas.

Palavras-chave: Conselho Técnico Assessor, Vínculo universidade-empresa e projectos de pesquisa.

RESUMEN

Este trabajo muestra cómo, a través de la colaboración con un centro de Educación Superior, la Empresa Provincial de Productos Lácteos de Villa Clara ha establecido una estrategia de gestión de la ciencia y la innovación para su sostenibilidad y desarrollo en la que la labor del asesor del Consejo Técnico de la Empresa es decisiva. Se concluye que gestionar los procesos de gestión de la ciencia y la innovación en el sector empresarial constituye una estrategia efectiva para incrementar los niveles de producción y diversificar el portafolio de productos a ofrecer. No será posible lograr saltos significativos en el desarrollo productivo sin una verdadera conexión entre la investigación científica y la incorporación gradual de sus resultados a la práctica. La industria agroalimentaria cubana lucha por lograr una vinculación regular y sistemática con el sector productor de conocimiento, como se manifiesta en las instrucciones emitidas.

Palabras clave: Consejo Técnico Asesor, Vínculo universidad-empresa, proyectos de investigación.

INTRODUÇÃO

A missão da Empresa Provincial de Lacticínios Villa Clara (EPPLVC) é garantir com eficiência as políticas do estado e do governo para a população, em lacticínios da cesta básica, na merenda escolar e nas necessidades do mercado em moeda e outras em moeda nacional. Moeda, com tecnologia disponível e trabalhadores empenhados em contribuir para a segurança alimentar com produtos seguros, de qualidade e ambientalmente responsáveis.

A visão é ser uma empresa com um sistema de gestão e direção empresarial que garanta o cumprimento da política estadual e governamental para a população de lacticínios, com qualidade exigida e apoiada no comprometimento de seus trabalhadores, na inovação e no desenvolvimento tecnológico com a sustentabilidade ambiental.

Neste contexto, é necessário considerar que a ciência, a tecnologia e a inovação são processos multidimensionais, onde convergem o rigor do método científico e a construção social do valor do conhecimento

Existe um consenso geral de que a inovação é o motor do desenvolvimento, capaz de gerar e sustentar ciclos prolongados de crescimento ao longo do tempo, criando valor para a sociedade. Há várias décadas, os países desenvolvidos reorientaram as suas políticas económicas para o investimento em investigação e desenvolvimento e a constituição de sistemas nacionais de inovação como elementos fundamentais para o desenvolvimento.

A internacionalização e universalidade da ciência são fundamentais, o que implica que os cientistas e investigadores desenvolvam o seu trabalho num contexto competitivo global, embora sejam muito influenciados pelos recursos e mecanismos de gestão dos diferentes sistemas de ciência e inovação. Acima de tudo, neste momento histórico em que os desafios globais, como a pandemia e as alterações climáticas, colocaram a atenção necessária na ciência e na inovação como motores do desenvolvimento social.

Investir em ciência, tecnologia e inovação (CTI) é essencial para o desenvolvimento económico e o progresso social. Actualmente, a investigação e os avanços neste domínio, especialmente em termos de tecnologias verdes, contribuem para o progresso económico, além do respeito pelo ambiente.

Na América Latina e no Caribe foram promovidas políticas de ciência e tecnologia, o desenvolvimento das ciências básicas, da engenharia, das fontes alternativas de energia, da mitigação de desastres naturais, da protecção de áreas da biosfera, do estudo da base científica e

quantitativa da hidrologia para a gestão responsável dos recursos hídricos num contexto integrador a nível económico e social, entre muitos outros programas na região.

Identificar conjuntamente acções rápidas de cooperação com o objectivo de consolidar um sistema regional comum de ciência, tecnologia e inovação, bem como enriquecer as iniciativas que estão sendo realizadas na América Latina e no Caribe em matéria de mobilidade académica e formação conjunta (programas de mobilidade de pesquisadores, bolsistas e programas de bolsas ou auxílios para estudos no exterior, entre outros) e promover o uso compartilhado de grandes equipamentos e infra-estrutura e repositórios de dados e artigos académicos publicados (CILAC, 2021).

É fundamental unir investigadores, empresas estatais e privadas, centros educativos e cientistas em geral para incentivar e promover a tecnologia, a inovação e a ciência, promover incubadoras tecnológicas e a formação, além de desenvolver o mercado.

Sistema de gestão da ciência e inovação em Cuba.

Cuba tem potencial para gerir com sucesso a ciência e a inovação, desde o pensamento científico. Actualmente em Cuba existe uma visão consensual sobre a necessidade de melhorar o desempenho em Ciência, Tecnologia e Inovação. O Estado cubano propõe que o sistema de governo leve em conta a incorporação da ciência e da inovação, tarefa na qual se trabalha a nível nacional (Díaz-Canel e Delgado, 2021).

1. A informatização dos processos.
2. Comunicação social.
3. Ciência e inovação.

Mas ainda há dificuldades em trabalhar este sistema na base, ao nível empresarial, um sistema que, se não fosse aplicado na base, ao nível do país não seria funcional.

Consequentemente, os Conselhos Técnicos Assessores (CTA) foram definidos como um valioso órgão de trabalho em cada empresa, que têm, entre outras funções:

- Garantir que tecnologia de ponta esteja disponível e seja utilizada para o bom desenvolvimento das funções confiadas à empresa.
- Acompanhar o funcionamento das instalações, recolhendo as opiniões dos utilizadores e assegurando a sua disponibilização ao público em geral, com as condições estabelecidas em cada caso.
- Orientar opiniões e sugestões que surjam de comités criados em benefício e desenvolvimento do sistema empresarial.

O CTA é um órgão consultivo que estuda e elabora recomendações relacionadas às actividades das organizações e ao desenvolvimento da ciência e tecnologia a elas vinculadas (MINJUS, 2021).

Depois o CTA é estabelecido em todas as entidades como um órgão consultivo que estuda e emite recomendações relacionadas com as suas actividades para a tomada de decisões baseadas na aplicação da ciência, tecnologia e inovação.

Pelo exposto, considerou-se que dada a necessidade de implementação de um sistema de gestão de ciência e inovação, como em qualquer empresa da indústria química (González et al., 2017) na EPPLVC, pode ser alcançado, apoiado no trabalho do CTA, que fortalecerá o papel do conhecimento, da ciência, da tecnologia e da inovação da entidade, o que levará a um aprimoramento das acções para maior desenvolvimento da Empresa como pilar da produção de alimentos no país.

Portanto, o objectivo deste artigo é apresentar a experiência de implantação do Sistema de Gestão da Ciência e Inovação no EPPLVC apoiado pela operação do CTA.

MATERIAL E MÉTODOS

O primeiro passo para o desenvolvimento da pesquisa foi o estudo das experiências e conceitos relatados na literatura científica sobre sistemas de gestão da ciência em inovação, entre os quais se destacam os seguintes, nos quais repousa a execução metodológica desta pesquisa:

- A ciência surge como uma evolução da tecnologia que exige explicações para determinados desenvolvimentos alcançados pelo homem nas suas explorações e experiências. É, em essência, uma actividade de investigação e busca permanente dos princípios e fundamentos que fundamentam os elementos que constituem o mundo e o ambiente em que o homem se desenvolve.
- A ciência tem muitas definições e é difícil dar um conceito total. Uma das visões mais completas sobre o termo define ciência como: instituição, método, tradição cumulativa de conhecimento, principal factor na manutenção e desenvolvimento da produção e uma das influências mais poderosas na formação de opiniões sobre o universo e o universo e o homem.
- Da mesma forma, a ciência pode ser interpretada como um sistema cultural, criado pelo homem para responder, de certa forma, a questões sobre si mesmo, sobre a sociedade, a cultura e a natureza. Também pode ser definida como uma organização de pessoas (cientistas) que têm ideias e utilizam métodos e técnicas para desenvolver novos conhecimentos; como sistema de conhecimento que modifica a visão do mundo real e

enriquece a imaginação e a cultura; como um processo de investigação que permite a obtenção de novos conhecimentos, que por sua vez oferece novas possibilidades de manipulação de fenómenos; ou como força produtiva que promove a transformação do mundo e é fonte de riqueza.

- A ciência e o conhecimento científico apresentam uma série de características específicas e diferenciadoras; São eles: analítico, factual, teórico, preciso, comunicável, metódico, sistemático, geral, universal, crítico, especializado, explicativo e preditivo.
- Os avanços e desenvolvimentos da ciência são feitos através da busca e exploração de novos conhecimentos, que se baseiam em um processo de pesquisa dinâmico. Em geral, podem ser encontradas três formas de pesquisa: desenvolvimento básico, aplicado e experimental.
- A inovação, por sua vez, é um facto social; que surge quando a invenção transcende a dimensão puramente tecnológica e tem impactos na produção e no mercado. Ou seja, está associado à dinâmica económica e social responsável pela produção e transformação do conhecimento científico e tecnológico em riqueza económica, bem-estar social e desenvolvimento humano.
- O termo inovação evoluiu ao longo do tempo; As primeiras acepções feitas referiam-se apenas à inovação tecnológica e de processos, focada no sector manufactureiro, tipicamente industrial; Posteriormente, o conceito foi ampliado levando em consideração o sector de serviços e os conceitos básicos foram ampliados e redefinidos e foram incluídas duas novas modalidades de inovação, ambas não tecnológicas: inovação de marketing e inovação organizacional.

De acordo com o exposto, distinguem-se quatro tipos de inovação: produto, processo, marketing e organizacional.

Por sua vez, as inovações sociais referem-se a valores sociais, entendidos como bem-estar, qualidade de vida, inclusão social, solidariedade, cuidados de saúde, eficiência nos serviços públicos ou nível educacional de uma sociedade, etc.

A inovação é o motor do progresso para organizações, sociedades e países e a sua ausência pode ser sinónimo de atraso e subdesenvolvimento. Como disciplina, o seu sucesso se estabelece na geração de novas ideias, na sua incorporação sistemática em produtos, processos ou serviços, que se tornam motivadores do crescimento económico, promovem a criação de emprego e geram benefícios para a sociedade.

A actual atenção que esta questão suscita deve-se a uma nova mudança, aparentemente radical, nas bases técnicas-económicas e sociais da sociedade como um todo e,

do sistema produtivo em particular, conduzindo à implementação de uma economia baseada no conhecimento, portanto, mesmo na pós-graduação tornou-se relevante (González et al., 2021a).

Segundo (Posada, 2021), inovação é aplicar um novo processo, adição ou funcionalidade a um produto, serviço ou necessidade existente com o objectivo de gerar valor e encontrar uma vantagem competitiva no mercado.

Além disso, divide a inovação em 7 formas diferentes:

1. Tecnológico.
2. Negócios.
3. Educacional.
4. Disruptivo.
5. Inovação em serviços.
6. Nos modelos de negócios.
7. Sociais

Para que uma acção seja considerada inovação, vários aspectos devem ser levados em consideração, entre os quais estão:

- Deve gerar valor acrescentado, vantagem competitiva e ser útil ou representar uma melhoria.
- Deve gerar lucro.
- A inovação começa a partir de um processo criativo.
- Deve ser sustentável e duradouro durante algum período de tempo.
- É adaptável e compatível.
- Buscar a melhoria contínua.
- Espera gerar soluções.
- Procura facilitar as coisas.
- Parte da aplicação de novos conhecimentos.

O significado da inovação é novidade, que na sua implementação gera empreendedorismo e abre novas oportunidades. Em geral, o empreendedorismo está ligado à inovação e à geração de novas ideias e modelos de negócio e deve ser entendido como parte fundamental do progresso humano.

No actual contexto cubano, propõe-se que a gestão da ciência e da inovação tecnológica seja um dos processos que tem despertado maior interesse para a sua aplicação na economia nacional, pois representa vantagens notáveis na realização e coordenação de tarefas para atingir finalidades e objectivos definidos, mas na sua aplicação deve-se considerar que:

a gestão governamental, apoiada na ciência e na inovação, voltada para o enfrentamento dos grandes desafios que o país enfrenta, busca fortalecer a tomada de decisões em todos os níveis e em todas as áreas, com o apoio do conhecimento especializado, ao mesmo tempo que permite que os especialistas encontrem caminhos mais rápidos para avançar com as suas propostas. (Díaz Canel et al., 2020).

Nesse sentido, a metodologia utilizada nesta pesquisa baseou-se em identificar, por meio da leitura de documentos, da projecção e das experiências do país, as possibilidades de implementação de um sistema de gestão de ciência e inovação com o apoio do Conselho Técnico Assessor da empresa.

Vejamos algumas considerações importantes na metodologia de execução do trabalho.

O sistema de ciência e inovação tecnológica

A utilização do nome sistema de ciência e inovação tecnológica (SCIT) refere-se a um esquema organizacional que permite a integração de diferentes capacidades (informações, conhecimentos, competências, equipamentos, recursos financeiros) localizadas em diferentes instituições para viabilizar os processos de inovação e, em geral, de acumulação de capacidades tecnológicas.

É constituída por uma rede que envolve entidades que geram, importam, modificam e difundem tecnologias.

Principais actividades da SCIT

- Pesquisa - actividades de desenvolvimento;
- Actividades de interface;
- Actividades de prestação de serviços técnico-científicos;
- Actividades de inovação tecnológica.

Do ponto de vista das esferas de actuação da SCIT, trata-se do conjunto de actividades científicas, tecnológicas, produtivas, de prestação de serviços e de interface, estruturadas num conjunto de subsistemas organizacionais que visam ocupar com sucesso um espaço competitivo no mercado internacional e satisfazer as crescentes necessidades da população.

O desenvolvimento do pensamento científico voltado para a gestão da ciência, da tecnologia, da inovação e do meio ambiente, que se reflecte no seu duplo carácter, subjectivo - objectivo, que condiciona o tratamento cuidadoso dos métodos científicos a serem utilizados na pesquisa.

Cuba também trabalha na coerência dos objectivos e metas da agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. Por esta razão, o eixo estratégico sobre potencial humano, ciência, tecnologia e inovação das Bases do Plano Nacional de Desenvolvimento Económico e Social até 2030, tem entre os seus objectivos gerais aumentar o impacto da ciência, tecnologia e inovação no desenvolvimento económico e social. (Triana et al., 2021).

Devem continuar as críticas científicas e as propostas que melhorem os mecanismos institucionais, especialmente as referentes ao Sistema de programas e projectos, para que alcancem a flexibilidade e o dinamismo necessários, que permitam fornecer resultados úteis, dentro da idiosincrasia de cada ciência particular e com o rigor do cumprimento das etapas da pesquisa e do ciclo de vida do projecto.

É evidente a necessidade de reforçar a ligação entre empresas, universidades e ECTIs de forma natural, para gerar novas fontes de emprego, inovações e benefícios. Deve ser dada visibilidade à importância da ciência para o desenvolvimento da economia e da sociedade e que em cada instituição deve existir uma área responsável por esta área para potenciar o desenvolvimento da entidade.

O sector alimentar precisa de reforçar a sua investigação no domínio inovador para melhorar a situação do país em termos de abastecimento alimentar à população, o que é uma prioridade a nível governamental.

Ciência e inovação na indústria alimentar. Principais desafios.

A indústria alimentar deve responder às novas exigências dos consumidores, com uma abordagem inovadora e apostando em produtos saudáveis, de elevada qualidade sensorial, adaptados às suas necessidades nutricionais específicas e fáceis de preparar e consumir, entre outras características. Esta procura torna hoje mais necessária do que nunca a convergência entre ciência e medicina, gastronomia e indústria.

A indústria alimentar tem oportunidades de crescimento, mas precisa de se adaptar continuamente às mudanças no ambiente, com concorrentes globais, maior pressão sobre as matérias-primas, guerra de preços na distribuição e com um consumidor cada vez mais exigente em termos de desempenho e menos fiel às marcas. É também por isso que a ciência e a inovação são um pilar da gestão governamental: um caminho para os sistemas alimentares locais (Díaz Canel et al., 2020).

O papel da inovação em todas as áreas da organização empresarial é um factor chave para enfrentar o cenário actual. A inovação deve focar na conquista de penetração

através da busca de novos momentos de consumo e de alimentos personalizados.

Incluindo também a pesquisa e o desenvolvimento, esses três elos devem funcionar como uma engrenagem perfeita, para que ao final de cada pesquisa ou projecto sejam obtidas ideias inovadoras que transcendam o tempo e garantam propostas rentáveis e viáveis.

Em Cuba o desafio é maior, devido às difíceis condições enfrentadas pelas nossas indústrias produtoras de alimentos. Portanto, é muito necessário trabalhar para o desenvolvimento da Ciência e Inovação a nível empresarial que consiga uma gestão adequada dos recursos humanos e materiais, a fim de avançar a Soberania Alimentar do país.

O sector Agro-alimentar, especialmente a indústria dos lacticínios, precisa de inovar e regenerar-se, para isso é necessário criar um sistema que consiga a coordenação de todos os factores. A melhor opção para estes objectivos é organizar a Empresa com um sistema de trabalho baseado na ciência e na inovação.

Os métodos estudados no processo de investigação incluíram aqueles utilizados em vários ramos do conhecimento e em particular as ferramentas de investigação para aumentar o impacto da ciência na indústria química (Mamade et al., 2017). Considerando as seguintes etapas gerais:

- Diagnóstico dos processos de gestão da Ciência e Inovação Tecnológica na Empresa de Lacticínios de Villa Clara, realizado com base nas experiências realizadas por outros pesquisadores e nos resultados verdadeiros na intensificação e desenvolvimento de processos na indústria química (González et al., 2021b), obtidos e considerando as recomendações reflectidas na literatura científica sobre pesquisas vinculadas à produção de alimentos (Cerdeira et al., 2021; Pérez et al., 2022) (Salvador et al., 2022).
- Determinação das necessidades de ciência e inovação no EPPLVC. Realizado em parceria com o Departamento de Engenharia Química por meio de análises de processos e estudos de estratégia executados por alunos e professores daquela entidade, apoiando a gestão da tecnologia e inovação como tem sido feito em outras empresas da indústria alimentícia (Guzmán et al., 2022) e onde se enfatiza que as universidades são intangíveis para as empresas a elas vinculadas (Salvador et al., 2018).
- Determinação da capacidade de assimilação de recursos humanos e tecnológicos no desenvolvimento de processos na EPPLVC. Realizado através de um estudo de cobertura de empregos e necessidades

prospectivas de Capital Humano de acordo com as tecnologias de produção planejadas;

- Determinação da capacidade tecnológica de acordo com a disponibilidade de matéria-prima no EPPLVC. Realizado em parceria com o Departamento de Engenharia Química através de estudos de estratégia de processos realizados por alunos e professores daquela entidade utilizando procedimentos disponíveis (Pérez et al., 2021).
- Fundação do Sistema de Gestão da Ciência e Inovação na EPPLVC. Realizado em parceria com a Comissão Académica do Mestrado em Gestão da Ciência e Inovação da Universidade Central “Marta Abreu” de Las Villas através dos procedimentos de Gestão da Ciência e Inovação e colaboração entre universidades. (González et al., 2022).
- Proposta para melhorar a implementação do Comité Técnico Consultivo na EPPLVC. Aqui, a partir de um estudo crítico e em aliança com a Comissão Académica do Mestrado em Gestão de Ciências e Inovação, foi feita uma proposta para melhorar o seu funcionamento e, especificamente, a forma de conduzir as suas sessões de trabalho. Feito a partir das experiências realizadas por outros pesquisadores e dos resultados verdadeiramente obtidos (Concepción et al., 2013; Concepción et al., 2015; González et al., 2023).

Estas tarefas fundamentais exigem a mobilização de recursos e a coordenação de actores e instituições, para partilhar objectivos, estratégias e visões comuns.

Um aspecto essencial do sucesso desta coordenação é a existência e o desenvolvimento de uma linguagem comum, com conceitos claros e compreendidos por todos os intervenientes relevantes.

É essencial ter presentes as transformações substanciais que estão a ocorrer em todo o mundo e que afectam necessariamente as economias dos países em desenvolvimento. Estas transformações podem ser agrupadas em três grandes campos, com suas respectivas inter-relações:

1. O rápido movimento na fronteira tecnológica, que está a gerar não só novas tecnologias, mas também um novo “paradigma tecnológico”, onde as novas tecnologias estão a criar novos ambientes de trabalho e novas relações na sociedade;
2. Novo ambiente económico, caracterizado por:
 - Transformações nas políticas e estratégias de desenvolvimento;
 - Liberalização comercial e novos padrões de comércio internacional, e;
 - Mudança nos padrões de fluxo financeiro e de capital.

3. Um novo cenário internacional, caracterizado por processos de globalização, tanto na produção como no comércio e no mercado de capitais, que está a conduzir a uma elevada interdependência global.

Como consequência das tendências anteriores, os impactos gerados podem ser agrupados em dois grupos. A primeira delas, derivada da revolução tecnológica; e a segunda, dos factores que emergem do impacto cumulativo das mudanças no ambiente económico e do processo de globalização.

Resultados e Discussão:

Os seguintes resultados originaram-se da aplicação da metodologia de pesquisa proposta:

1. Diagnóstico do sistema de gestão da ciência e inovação da EPPLVC.
 - A descentralização das decisões da empresa provincial nem sempre é desenvolvida de forma adequada ao nível popular.
 - Existe uma cultura limitada de inovação entre gestores e funcionários da administração pública, do sector empresarial e em geral do produtor de bens e serviços e da ligação destas instituições com universidades e Entidades de Ciência, Tecnologia e Inovação.
 - Na empresa, as fontes externas têm uma participação muito limitada, predominando entidades de gestão superior e com pouca participação das universidades.
 - Embora a ligação com as universidades seja crescente e se observem progressos na resolução de exigências específicas da economia e da sociedade, este processo ainda responde mais à vontade política do que às ligações quotidianas de gestão do conhecimento entre instituições.
 - A utilização do CTA é incipiente na empresa.
 - A formação e treinamento de especialistas em gestão de ciência, tecnologia e inovação na empresa é insuficiente e a sua importância é subestimada em certas ocasiões.
2. II. Determinação das necessidades de ciência e inovação

A EPPLVC visando buscar alternativas de produção e buscar uma solução para o leite tem feito esforços notáveis para fabricar produtos com alta demanda e aceitação pelos clientes.

No entanto, estes esforços não aproveitam as possibilidades de reciclagem da água no processo e como uma quantidade considerável de água doce é consumida e um grande volume de resíduos aquosos é gerado, este recurso não é explorado de forma eficiente.

- Algo semelhante acontece com o consumo de energia e esta é a última fraqueza deste processo, devido à qual podem ser identificadas perdas de energia.

Fica então evidente a necessidade de buscar soluções através das quais seja garantida a obtenção de uma tecnologia mais limpa com a utilização dos recursos do processo no próprio processo, o que minimiza o volume a ser tratado no final do ducto através da prevenção da geração de resíduos nas etapas intermediárias do processo.

Aqui avaliou-se que as acções de gestão da ciência e da inovação nem sempre tiveram como objectivo resolver os principais problemas identificados da empresa e que o primeiro passo, a ser dado foi nesse sentido, decidindo que deveriam ser priorizados os seguintes problemas:

- Determinação da capacidade de assimilação de recursos humanos e tecnológicos;
- Formação de capital humano;
- Aumento da eficiência tecnológica e suporte técnico das instalações;
- Uso racional de energia e água;
- Determinação da capacidade tecnológica de acordo com as matérias-primas disponíveis;
- Fundação do Sistema de Gestão da Ciência e Inovação na EPPLVC.

Considerou-se que só seria possível concretizar estas acções através de uma adequada e sistemática aliança universidade-empresa e do fortalecimento do CTA da Empresa.

Para o primeiro, foi promovido um projecto territorial para o desenvolvimento industrial de Villa Clara que visa a criação de Sistema de Gestão da Ciência e Inovação na indústria alimentar de Villa Clara, com a ideia de extrapolar a experiência para outras empresas da indústria alimentar da província.

Para o segundo, foi realizado um trabalho de fortalecimento do CTA da empresa a partir do fato de a EPPLVC ter criado o CTA através da Resolução 57/2021 com o objectivo de estudar e emitir recomendações relativas às suas actividades para a tomada de decisão com base na aplicação da ciência, tecnologia e inovação na EPPLVC. A comissão é presidida pelo director-geral acompanhado de outros vogais, incluindo o secretário.

O funcionamento do comité é baseado na regulamentação da indústria alimentícia, onde estão as principais funções.

1. Estudar, avaliar e emitir recomendações relacionadas com:

- a) As actividades da entidade;
- b) A estratégia de ciência, tecnologia e inovação e a determinação das suas prioridades;
- c) As propostas de programas e projectos de ciência, tecnologia e inovação, para dar soluções aos problemas identificados ao seu nível;
- d) o aproveitamento do potencial científico do sector e as estratégias para o seu desenvolvimento;
- e) A qualidade e o rigor da actividade científica, tecnológica e de inovação;
- f) Acções relacionadas ao cuidado e conservação do meio ambiente; e
- g) O alcance e o impacto dos resultados da actividade de ciência, tecnologia e inovação, bem como as acções para a sua introdução e generalização.

2. Promover e estimular sistematicamente:

- a) A divulgação da actividade científica, tecnológica e de inovação e dos seus resultados, bem como a cooperação internacional;
- b) A análise de temas de interesse com base em prospectiva, vigilância tecnológica e business intelligence;
- c) Crítica científica e tecnológica; e
- d) A formação de jovens com potencial para integrar o CTA.

Considerou-se como mecanismo de funcionamento do CTA a apresentação sistemática de respostas a soluções provenientes do desenvolvimento de estudos de diagnóstico e análise de propostas de soluções da empresa por parte de profissionais e funcionários da empresa e ainda trabalhos de estudantes, doutores especialistas a ela vinculados com o seguinte esquema:

1. O trabalho apresentado deverá ter aplicação prática a curto, médio ou longo prazo, sendo extremamente eficaz que a génese do estudo seja uma demanda real de produção;
2. A resposta à procura de conhecimento deve ser organizada como um projecto de investigação e desenvolvimento com todos os requisitos organizacionais desta actividade;
3. O coordenador do projecto deve ter visão geradora de conhecimento, tutor científico e apresentador de resultados;
4. Para resolver um problema real que a sociedade e a produção específica exigem, que certamente tem múltiplas faces para analisar e resolver, é necessário trabalho em equipa e ajuda mútua entre pesquisadores. Portanto, o trabalho de projecto deve contar com um auxiliar do responsável, responsável não só

pelo peso operacional da execução do projecto, mas, sobretudo, pela execução do trabalho principal do projecto, o que deverá resultar na sua formação conforme o caso. Da mesma forma, aderem ao projecto alunos de graduação, mestrado e doutorado que dão os primeiros passos na formação de doutorado;

5. Sessões científicas sistemáticas de discussão dos resultados e estratégias de continuidade do trabalho do projecto, com a presença do coordenador do projecto, podem ser organizadas pelo assistente do projecto, como forma de forçar o seu desenvolvimento profissional pessoal de forma mais activa;
6. A preparação periódica de documentos científicos para organizar ideias e submetê-las à crítica de outros especialistas;
7. A busca sistemática não só da solução dos problemas, mas também dos impactos científicos que garantam a formação nesta vertente;
8. O uso sistemático de oposições interna e externas aos fundamentos e resultados do projecto.

Nesse sentido, um conjunto de acções deve ser realizado como formas de alcançar a viabilidade da estratégia desenvolvida e a execução das ideias básicas para a formação de gestores de ciência, tecnologia e inovação nas empresas e seu potencial de crescimento, listados abaixo:

1. Promover o trabalho colaborativo nas empresas.
2. Trabalhar no sentido da utilização dos resíduos disponíveis como fonte de matéria-prima e energia.
3. Promover o vínculo com o desenvolvimento da indústria da região de actuação directa com centros geradores de conhecimento.
4. Aumentar a dinâmica de participação das empresas e dos centros geradores de conhecimento como redes estáveis de trabalho, não só com pessoas, mas também com ideias e formas de actuação.
5. Gerenciar projectos internacionais, binacionais e nacionais com vistas à transferência de novos conhecimentos e financiamento ao sector produtivo.

CONCLUSÕES

- A EPPLVC exige um trabalho prospectivo de ciência e inovação que lhe permita superar obstáculos tecnológicos, formação de capital humano e garantia de matérias-primas que limitam o seu desenvolvimento.
- O CTA é uma forma ideal de melhorar as capacidades endógenas do seu capital humano.

É aconselhável uma aliança estratégica com centros de Ensino Superior como actor externo que contribui para o desenvolvimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cerda Mejías, V., Pérez Martínez, A., Guardado Yordi, E., Cerda Mejías, G., Diéguez Santana, K., Benítez Cortes, I. & González Suárez, E. (2021). Simulation strategy to reduce quality uncertainty in the sugar cane honey process design. *Ingeniería e Investigación*, **41**, (1), 2021. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7736574>
- CILAC (2021). Foro Abierto de Ciencias para América Latina y el Caribe (CILAC); 26 al 28 de abril de 2021. <https://forocilac.org/cilac2021/>
- Concepción Toledo D. N., González Suárez, E. (2015). Formación laboral y proyectos integradores actualidad y perspectivas en la UCLV. *Revista ISLAS*, **57**(179),195-205. <https://islas.uclv.edu.cu/index.php/islas/article/view/18>
- Concepcion Toledo, D N; González Suárez, E & Pedraza Garciga, J. (2015) Los proyectos de investigación mediante el vínculo universidad-empresa en la formación continua de los Ingenieros Químicos. *Centro Azúcar*, **42** (3),89-98. http://centroazucar.uclv.edu.cu/index.php/centro_azucar/article/view/231/221
- Concepción Toledo, DN, González Suárez, E., González Morales, V.& Guerrero Fernández, L. (2013). La organización de la gestión del conocimiento desde el vínculo universidad-empresa. *Centro Azúcar*, **40**, (4). 46-50. http://centroazucar.uclv.edu.cu/index.php/centro_azucar/article/view/318
- Díaz-Canel Bermúdez, M. M., & Delgado Fernández, M. (2021). Gestión del gobierno orientado a la innovación: Contexto y caracterización del Modelo. *Universidad y Sociedad*, **13**(1), 6-16. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2218-36202021000100006
- Díaz-Canel Bermúdez, M.M., Núñez Jover, J., & Torres Páez, C.C (2020) . Ciencia e innovación como pilar de la gestión de gobierno: un camino hacia los sistemas alimentarios locales. *COODES*,**8**(3), 367-387. <https://coodes.upr.edu.cu/index.php/coodes/article/view/372>
- González Bravo, D., Concepción Toledo, DN, de Armas Martínez, A.C Hernández Touse, J. P. & González Suárez, E. (2023) La formación doctoral y la pirámide científica para el encadenamiento productivo en biorrefinería de caña de azúcar. *Centro Azúcar*, **50**(4),e1024.<http://scielo.sld.cu/pdf/cazv50n4/2223-4861-caz-50-04-e1042.pdf>

- González Suárez, E., Concepción Toledo D. N., Oquendo Ferrer, H., & López Bastida E. J., (2022). Formación de capital humano desde problemas de la industria química mediante la colaboración entre universidades. *Universidad y Sociedad*, 14(5), 315-324-http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-6202022000500315&script=sci_abstract&tlng=es
- González Suárez, E., Concepción Toledo, D. N., Ramos Miranda, F., Cortés Martínez, R., & López Bastida, E. J. (2021). Los métodos matemáticos en las acciones postgrado de Gestión de Conocimiento de Ingeniería Química. *Universidad y Sociedad*, 13(5), 259-267. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202021000500259&script=sci_arttext
- González Suárez, E., Concepción Toledo, D. N., Vila Bormey, M. T., Pla León, R., López Bastida, E. J., & Castillo Dávila, M. Á. (2021b). El impacto de la consideración de los problemas sociales en la formación de doctores en Ingeniería, Química. *Universidad y Sociedad*, 13(3), 409-417. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000300409
- González Suárez, E., Miño Valdés, JE & Concepción Toledo, DN. (2017). Aplicaciones de la gestión de ciencia e innovación en la industria química y fermentativa. Editorial Universitaria. UNM. ISBN: 978-950-579-451-5 Posadas 2017. <https://hdl.handle.net/20.500.12219/3013>
- Guzmán Villavicencio M, Martí Marcelo CA, González Suárez E, & Morales Zamora M. (2022). Gestión de la tecnología e innovación y su integración con el análisis de procesos en la Ronera Central. *Anales Academia de Ciencias de Cuba* 12(3): e1136. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-01322021000200017
- Mamade Toure, B., González Suárez, E., Curbelo, Sánchez A., Peralta Suárez, L.M., & Miño Valdés, J.E. (2017). Herramientas de investigación para incrementar el impacto de la ciencia en la industria química. *Revista Científica de la UCSA* (2), 58-67. <https://revista.ucsa-ct.edu.py/ojs/index.php/ucsa/issue/view/v4n22017/16>
- MINJUS, (2021). DL-28 de Los Consejos Técnicos Asesores. <https://www.ays.cu/sites/default/files/2021-06/goc-2021-o24.pdf>
- Pérez Navarro, N., Dustet Mendoza, J. C., Ley Chong, N., González Suárez, E., Miño Valdés, J. E. & Liliana Hase S. (2022). Obtención y propuesta tecnológica para almidón precoloidal proveniente de Manihot esculenta Crantz. *Afinidad*, 79 (595), <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8685089>
- Pérez Navarro, O: N. Ley Chong, E. & González Suárez. (2021). Procedimiento estratégico de desarrollo de procesos agroindustriales complementado con asimilación de tecnología. *Centro azúcar*, 48(1), 47-58. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8685089>
- Posada Gómez, GA. (2021). Innovación. Qué es, principales tipos y ejemplos. Gestipolis. <https://www.gestipolis.com/innovacion-que-es-principales-tipos-y-ejemplos/>
- Salvador Pinos, C. A., González Suárez, E. & Concepción Toledo, DN (2018). Evaluar sustituir enzimas comerciales por nativas desde la universidad: un intangible para el desarrollo local. *Universidad y Sociedad*, 10(4), 69-74. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2218-36202018000400069
- Salvador Pinos, C., Pérez Navarro, O., Albornas Carvajal Y., Mesa Garriga, L., Jácome Navarrete, J. & González Suárez, E. (2022). Growth kinetics of *Bacillus subtilis* (Ba13) for production of cellulolytic crudes used in the bioethanol production industry. *Afinidad*, 79(596). <https://www.raco.cat/index.php/afinidad/article/view/400724>
- Triana Velázquez, Y., Díaz Pérez, M. & García González, M. & Ferragut Reinoso, E. (2021). Sistemas de Ciencia, Tecnología e Innovación: integración de actores para el desarrollo. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 9(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-01322021000200017