

Cuba y las Encuestas Nacionales de Innovación: La Conducta Innovadora de las Empresas Cubanas

Armando Rodríguez Batista

vmcitma@citma.gob.cu

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente

Jesús Chía Garzón

chia@citma.gob.cu

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente

Héctor Arias Martín

hector@citma.gob.cu

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente

María Luisa Zamora Rodríguez

marialuisazr860813@gmail.com

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente

Resumen

Las Encuestas Nacionales de Innovación (ENI) constituyen el instrumento metodológico internacionalmente aceptado para la compilación de la información necesaria para la medición y el análisis de la conducta innovadora de las empresas en una economía determinada. En el presente artículo se exponen los principales elementos conceptuales y los aspectos metodológicos de mayor importancia que deben ser tomados en consideración para la determinación de la actividad de innovación en las empresas cubanas por medio de la aplicación de las ENI y la comparación entre sus resultados. El análisis de las tres ENI realizadas en Cuba y su comparabilidad entre ellas hizo posible determinar para un periodo de veinte años de información factual (1997-2017) el comportamiento de los aspectos fundamentales y del sistema de relaciones que caracterizaron la conducta innovadora en muestras de empresas cubanas seleccionadas por su significativa aportación a la conformación del Producto Interno Bruto (PIB) del país.

Palabras clave: innovación, encuestas, conducta innovadora, empresas, indicadores, economía, Cuba

Cuba and the National Innovation Surveys: The Innovative Behavior of Cuban Companies

Armando Rodríguez Batista

vmcitma@citma.gob.cu

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente

Jesús Chía Garzón

chia@citma.gob.cu

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente

Héctor Arias Martín

hector@citma.gob.cu

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente

María Luisa Zamora Rodríguez

marialuisazr860813@gmail.com

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente

Abstract

National Innovation Surveys (NIS) constitute the accepted international methodological instrument for compilation of information for measuring and analyzing the innovating behavior of enterprises in a determined economy. This article is intended to state the principal conceptual elements, as well as the most important methodological aspects to be taken into consideration in determining the innovation activity in Cuban enterprises, by means of the application of NIS and the comparison between their results. The analysis of the three NIS carried out in Cuba and the comparability among them made possible to determine for a twenty year period of factual information (1997-2017), the behavior of the fundamental aspects and the system of relations that characterized the innovating behavior in Cuban enterprises. The selection of the enterprises was based on their significant contribution to the Gross Domestic Product (GDP) of the country.

Key words: innovation, surveys, innovating behavior, enterprises, measurement, Cuba

INTRODUCCIÓN

1. La innovación y su medición. Reseña de su conceptualización metodológica

La innovación es la actividad de carácter científico, tecnológico, organizativo o comercial que se lleva a cabo con la finalidad de obtener bienes, servicios, procesos tecnológicos y productivos totalmente nuevos o significativamente mejorados con respecto a la empresa, a la actividad económica, al mercado nacional o al mercado internacional, habiéndose introducido o aplicado en la práctica social.

En una primera etapa, conceptualmente ya superada, el proceso innovador se concebía como una relación lineal que partía secuencialmente de la actividad de investigación y desarrollo (I+D) y transitaba por el diseño, la producción y finalmente la comercialización, lo que se conoce internacionalmente como el “Modelo Lineal de Innovación”

Este modelo fue superado por el denominado “Modelo de Eslabonamiento en Cadena de la Innovación”, caracterizado por el encadenamiento interactivo del proceso innovador, que rompiendo con la concepción con la concepción neoclásica lineal introdujo la concepción evolucionista del cambio tecnológico que sitúa a la empresa como elemento clave de ese proceso y la certeza de que la innovación puede surgir de cualquier etapa (nuevo conocimiento, conocimiento existente, diseño, ingeniería, producción y comercialización) con necesarias interacciones entre todas, dejando a un lado la concepción de linealidad.

Esta nueva concepción introdujo modificaciones sustanciales en el campo de las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación, entre ellas tres de gran significación (Gráfico 1):

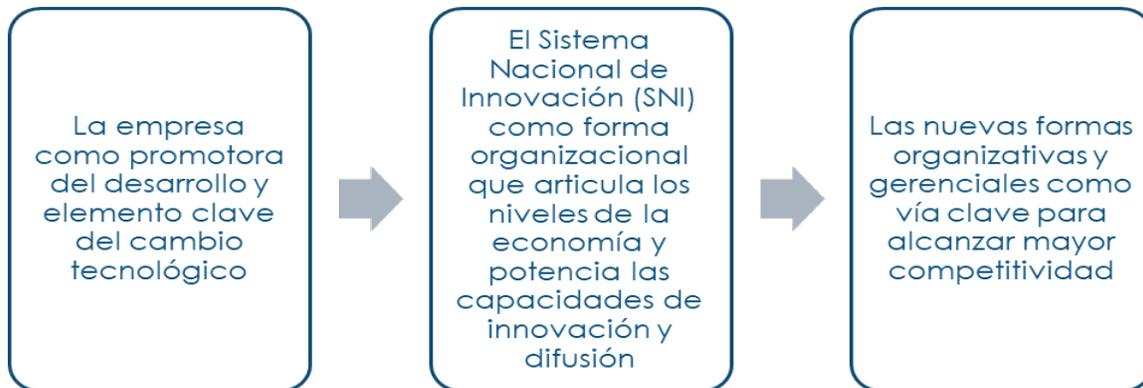


Gráfico 1: Modificaciones en las políticas públicas de CTI

Fuente: Elaboración propia

El cambio de paradigma en el modelo del proceso innovador demandó de la comunidad científica estudiosa del tema dos cuestiones fundamentales:

- Normalizar los conceptos relativos al proceso innovador y todo su instrumental teórico
- Medir el proceso innovador mediante el establecimiento de guías metodológicas de aplicación universal

Bajo esta demanda surgió el denominado “Manual de Oslo”¹, hoy parte de la familia de manuales metodológicos elaborados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD por sus siglas en inglés), el cual en sus primeras ediciones se centró en las llamadas innovaciones tecnológicas conocidas como “Innovaciones TPP” relativas a las que tienen lugar en el ámbito de los productos y los procesos tecnológicos. En posteriores ediciones el Manual de Oslo reconoció la importancia de las innovaciones no tecnológicas, como son las innovaciones organizacionales y las que tienen lugar en el ámbito de la comercialización.

Actualmente, dicho Manual considera que la innovación se clasifica, atendiendo al ámbito en que tiene lugar, en cuatro tipos:

- a. La innovación de productos (bienes y servicios)
- b. La innovación de procesos
- c. La innovación organizacional
- d. La innovación de comercialización

Es necesario considerar que, en adición a esta tipología de la actividad innovadora, esta se clasifica de conformidad a su alcance, paradigma tecnológico y nivel de impacto de la forma siguiente:

- 1) **Innovaciones puntuales o rutinarias:** Son aquellas que sin modificar el nivel tecnológico y productivo, aseguran la continuidad de la producción de bienes y servicios, como son la mayor parte de las innovaciones que se ejecutan por las organizaciones cubanas relativas a estimular la creatividad de los colectivos laborales de base.²
- 2) **Innovaciones incrementales:** Son las que originan nuevos o significativamente mejorados bienes, servicios, procesos tecnológicos, organizacionales y comerciales con un incremento de su nivel de impacto económico, social y ambiental (de gran importancia para el desarrollo de las exportaciones y la sustitución efectiva de importaciones).
- 3) **Innovaciones disruptivas o radicales:** Son las que conducen al cambio de paradigmas productivos, tecnológicos, organizacionales y comerciales con resultados de elevada densidad tecnológica y alto valor agregado (como las asociadas a la producción de vacunas y fármacos con base biotecnológica, las nanotecnologías, las soluciones informáticas, la automatización y la robotización, entre otros bienes y servicios de alta tecnología).

La medición de la innovación resulta indispensable sobre todo para proporcionar criterios y elementos de juicio útiles para la toma de decisiones en materia de políticas públicas y de estrategias empresariales en lo que respecta a la generación, difusión, apropiación y empleo de nuevos conocimientos en los ámbitos antes mencionados. El Manual de Oslo constituye la guía metodológica para la medición de la actividad innovadora y su instrumento para realizar las Encuestas Nacionales de Innovación, cuya aplicación tiene lugar cada vez en mayor número de países.

En el 2001 la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) elaboró la primera versión del denominado “Manual de Bogotá”³ para la normalización de indicadores en América Latina inspirado en el Manual de Oslo, pero en respuesta a la necesidad de tomar en

¹ “The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation”, OECD.

² Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores (ANIR); Brigadas Técnicas Juveniles (BTJ); Fórum de Ciencia y Técnica (FCT).

³ “Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe”, RICYT/ OEA / CYTED.

cuenta las especificidades que caracterizan los sistemas de innovación y a las empresas de esta región geográfica.

Si bien el Manual de Oslo enfatiza en los resultados de la actividad innovadora, el Manual de Bogotá sostiene la importancia de analizar no tanto o no sólo los resultados sino igualmente los procesos de innovación, poniendo el acento en los esfuerzos encarados por las empresas en procura de innovaciones y en pos de aumentar y mejorar sus capacidades humanas y materiales para generar, desarrollar, adaptar y aplicar nuevos conocimientos.

En términos generales puede afirmarse que las Encuestas Nacionales de Innovación tienen como objetivos centrales los siguientes:

- a) Caracterizar el conocimiento y la actitud del sector empresarial de un país hacia la innovación y su conducta tecnológica.
- b) Identificar cómo las condiciones del contexto político, económico y social, la base científica y tecnológica y los factores de transferencia existentes favorecen u obstaculizan el proceso innovador y su impacto en la economía y la sociedad.
- c) Obtener información para el establecimiento, retroalimentación y perfeccionamiento de las políticas públicas y estrategias gubernamentales que favorezcan la promoción y desarrollo de la actividad de innovación.

2. Las Encuestas Nacionales de Innovación en Cuba. Sujeto y objeto de estudio.

En Cuba, el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), en coordinación con la Oficina Nacional de Estadísticas e Información (ONEI), ha llevado a cabo tres Encuestas Nacionales de Innovación, con informes de resultados publicados en los años **2000** (con información del periodo 1997-1999); **2006** (con información del periodo 2003 - 2005); y **2018** (con información del periodo 2015 - 2017).

Las tres Encuestas Nacionales de Innovación realizadas en Cuba fueron diseñadas metodológicamente a partir de los Manuales de Oslo y Bogotá, garantizando los parámetros para la comparabilidad internacional y tomando en consideración el modelo económico cubano y las características operacionales de su sistema empresarial, para lo cual fueron elaborados el modelaje del cuestionario y sus correspondientes instructivos metodológicos, mejorados de una encuesta a otra.

Las Encuestas Nacionales de Innovación efectuadas en Cuba tuvieron como sujeto de estudio a muestras representativas de empresas estatales socialistas de carácter nacional con una fuerte contribución al Producto Interno Bruto (PIB), bajo el supuesto de que este tipo de empresas debería constituir el liderazgo del proceso innovador del país, por el peso económico de sus producciones de bienes y servicios.

Lo anterior no excluye que en el futuro cercano puedan efectuarse encuestas similares para empresas medianas y pequeñas, tanto estatales como privadas, de carácter y alcance local que contribuyan al importante tema del desarrollo local con soluciones innovadoras y tecnológicas apropiadas a las características de los diferentes territorios del país.

Asimismo, puede resultar conveniente realizar encuestas de innovación de carácter sectorial, para actividades de alta complejidad y prioridad económica, como es el caso de la producción de alimentos, entre otras.

La Primera Encuesta Nacional de Innovación contó con una selección muestral de cerca de 600 empresas estatales, sociedades mercantiles y empresas mixtas de los sectores de industria, construcciones, transporte y comunicaciones, todas de subordinación nacional, con más de 200 trabajadores y con un fuerte peso en sus respectivos sectores. En esta ocasión no fue considerado el sector agropecuario, dadas la complejidad derivada de la información referente a los sistemas de propiedad y gestión económico-productiva que lo caracterizan.

La Segunda Encuesta Nacional de Innovación, con antecedente la realizada en el año 2000, fue respondida igualmente por unas 600 empresas estatales, sociedades mercantiles y empresas mixtas de los sectores de industria, construcción, transporte y comunicaciones, todas de subordinación nacional, con más de 200 trabajadores y con un fuerte peso en sus respectivos sectores. Al igual que en la encuesta anterior no fue considerado el sector agropecuario por las razones apuntadas.

La Tercera Encuesta Nacional de Innovación se realizó entre el 25 de octubre y el 24 de diciembre del año 2018, de acuerdo a la Resolución 210/2018 del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), al amparo del Decreto-Ley 281 y la Resolución 70 de la Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI).

Para el diseño de la muestra, se seleccionaron 477 empresas nacionales de conjunto con la ONEI con un criterio de selección basado en empresas con un valor anual de la producción o de las ventas igual o superior a los 25,0 millones de pesos, y que dicho valor formara parte del 70% del valor de la actividad económica donde ésta clasifica según el Nomenclador de la Actividad Económica (NAE). La muestra abarcó las empresas estatales socialistas, las sociedades mercantiles con capital totalmente cubano, las empresas con capital mixto y las empresas con capital totalmente extranjero.

De las 477 empresas seleccionadas, 411 respondieron positivamente a la aplicación de la encuesta, para un 86.16%, de ellas, 398 resultaron validas por el completamiento y calidad de sus datos.

3. Resultados por secciones temáticas seleccionadas según los cuestionarios utilizados

El análisis comparativo que se ofrece seguidamente sobre los resultados obtenidos en las tres Encuestas Nacionales de Innovación por secciones temáticas seleccionadas muestra que las variaciones de una encuesta a otra, aunque existen no son significativas, lo que evidencia que para un periodo de 20 años (1997-2017) la conducta innovadora de las empresas cubanas mantuvo un comportamiento casi lineal, sin el desarrollo necesario para contribuir de una manera lo suficientemente efectiva a la solución de los problemas económicos y sociales del país.

3.1 Las fuentes de la innovación

Los orígenes de las ideas innovadoras tienen dos fuentes: *internas* como las actividades permanentes en la empresa y las *externas* que se caracterizan por adquirirse de las ECTI, universidades, consultas de patentes o las que provienen de los bienes de capital tecnológicamente nuevos, entre otras.

Primera Encuesta

Cerca del 50% de las empresas encuestadas considera como de incidencia alta que las innovaciones efectuadas entre 1997 y 1999 tuvieron un origen interno (40% originadas en la propia empresa y alrededor del 10% en la organización superior: uniones, casas matrices, etc.) y sólo entre el 1 y el 7% de las empresas consideran que el origen se debió a factores externos a la empresa y su organización superior.

Dentro de la poca significación concedida a las fuentes externas, las que alcanzan los porcentajes más altos son los usuarios o consumidores, las ferias y exposiciones y los eventos nacionales e internacionales (entre el 3% y el 7%). Es de destacar que la participación de los centros de investigación, las universidades y la consulta de patentes solo fueron consideradas relevantes en el origen de las innovaciones por sólo alrededor del 3% de las empresas.

Segunda Encuesta

En términos de la intensidad con que se utilizaron las diferentes fuentes de origen de las actividades innovadoras, existe una coincidencia con los resultados obtenidos en la Primera

Encuesta, ya que las fuentes internas resultaron ser las de mayor utilización. Entre las fuentes externas los centros de investigación, las universidades y la consulta de patentes apenas alcanzaron el 5% de las innovaciones realizadas.

Tercera Encuesta

Al igual que en las dos encuestas anteriores existe una prominencia en el empleo de las fuentes internas de innovación. Dentro de ellas, la propia empresa con el 78.39 % es la más empleada, seguidas del FCT con el 60.55 % y la ANIR con el 50.75 %.

De las fuentes externas, las entidades superiores (OSDE) son las que más se emplean. Llama la atención el bajo nivel de empleo que todavía muestra a pesar de los años transcurridos desde la Primera Encuesta la utilización del sector científico como fuente de las innovaciones realizadas por las empresas: las universidades con el 9% y las ECTI con el 14%.

3.2 Factores que obstaculizan la innovación

3.2.1 Factores económicos y financieros:

En Cuba el desarrollo de actividades de innovación se ha visto limitado por diferentes factores, pero las limitaciones de orden económico han sido las de mayor influencia, sin que ello desprece las vinculadas con la infraestructura técnico- material y de recursos humanos y las asociadas a los recursos de información.

Primera Encuesta

El factor considerado con alta incidencia por el mayor número de empresas (entre el 25% y el 28%) es la falta de recursos financieros, aunque resulta contradictorio que el 22% de las empresas lo hayan considerado como de incidencia baja o nula, lo que equivale a opiniones divididas entre las empresas encuestadas.

Los demás factores de este grupo: riesgo excesivo, costos de innovación elevados, período de recuperación prolongado o incierto y mercados pequeños fueron considerados como de incidencia baja o nula por alrededor del 30% de las empresas y como de incidencia alta solamente por entre el 3% y el 9%.

Segunda Encuesta

Entre las limitaciones económicas, el 55% de las empresas que respondieron este ítem, manifestaron que existen dificultades para obtener financiamiento y el 26% considera elevados los costos de las innovaciones.

De las 486 empresas estudiadas, 268 expresaron dificultades para obtener financiamiento, 127 se refirieron a los costos elevados de la innovación, 68 al riesgo económico de la actividad innovadora y sólo 23 consideró el tema del mercado reducido.

Tercera Encuesta

Entre estos factores 168 empresas (42%) consideraron como el más importante las dificultades para obtener financiamiento con condiciones favorables, seguido por el de insuficientes fondos propios (133 empresas), y el de la dualidad monetaria y cambiaria (130 empresas).

Se consideraron en menor cuantía, el de mercado reducido (95 empresas), los costos de innovación elevados (86 empresas) y el riesgo económico excesivo (54 empresas).

3.2.2 Factores relacionados con la infraestructura material y los recursos humanos

Primera Encuesta

Las dificultades para obtener materias primas y materiales y las dificultades para obtener repuestos fueron los factores con alta incidencia que consideraron el mayor número de empresas (entre el 16% y el 26%), aunque aquí también resulta contradictorio que la cuarta parte de las empresas los consideraron como de incidencia baja o nula.

La insuficiente estructura para la innovación, las dificultades para el mantenimiento técnico-productivo y la insuficiente aplicación de la mercadotecnia se consideraron fundamentalmente como de incidencia baja o nula y solamente un porcentaje muy bajo de empresas los consideró como de incidencia relevante.

Algo similar sucede con el insuficiente nivel de cooperación tecnológica con otras empresas, universidades y centros de investigación, consultorías y otras entidades de gestión tecnológica, en los cuales el porcentaje de empresas que lo consideró como de incidencia nula y baja duplicó o triplicó, según el caso, el porcentaje que lo consideró como de alta incidencia.

Más del 30% de las empresas consideraron que la falta de personal calificado, la resistencia al cambio, la insuficiente capacitación y entrenamiento tecnológico y la insuficiente capacidad de los directivos en gestión tecnológicas tienen una incidencia baja o nula en la actividad de innovación

Segunda Encuesta

El 36% de las empresas que identificaron la existencia de limitantes vinculadas a la infraestructura técnico-material y de recursos humanos, consideró que la misma es todavía insuficiente. A la vez el 25% planteó que existe un bajo nivel de vinculación tecnológica con otras entidades, pues aunque no todas las empresas encuestadas poseen infraestructura suficiente o adecuada para desarrollar innovaciones una buena parte de ellas no establece relaciones de cooperación y contratación con otras entidades.

Sin embargo, la generalidad considera que el país posee buenos niveles de calificación y capacitación de la fuerza laboral, mientras que solo algo más de 60 empresas se refirieron a la falta de personal calificado y la insuficiente capacitación y entrenamiento tecnológico del personal.

Tercera Encuesta

Entre estos factores, sobresalió con el 46% la insuficiente infraestructura para la innovación, seguida de la insuficiente capacitación y entrenamiento de la fuerza laboral con el 42%, la resistencia al cambio con el 40%, la falta de personal calificado con el 38%, y el insuficiente nivel de vinculación tecnológica con otras entidades, con el 36%.

La insuficiente capacitación y entrenamiento de la fuerza laboral con el 42% contrasta con la percepción del 62% que consideró adecuado el sistema de capacitación para satisfacer las necesidades de innovación.

La falta de personal calificado con el 38%, contrasta con la percepción del 49% que consideró suficiente el nivel de escolaridad y calificación de la fuerza laboral asociada con la innovación.

El insuficiente nivel de vinculación tecnológica con otras entidades, con el 36%, también tiene su reflejo en similar nivel de percepción que se tiene con relación a la contratación de capacidades en otras entidades.

3.2.3 Factores relativos a la información:

Primera Encuesta

Entre el 23% y el 30% de las empresas consideraron con una incidencia baja o nula en la actividad de innovación la insuficiente información sobre el mercado, los competidores y los avances tecnológicos, aunque, por lo contrario, entre el 10% y el 25% de las empresas los consideró como de incidencia alta, y muy especialmente, la insuficiente información sobre avances tecnológicos. Llama la atención que el 30% de las empresas consideró como de incidencia baja o nula para la innovación la insuficiente difusión de la información en las áreas de la empresa.

Segunda Encuesta

De 458 empresas que consideraron limitantes de información para las actividades de innovación, el 47% determinó que existe una insuficiente vigilancia tecnológica y el 33% se refirió a la poca información sobre los competidores, lo que puede estar muy relacionado con la insuficiente utilización de las TIC y las herramientas de gestión del conocimiento.

Tercera Encuesta

En los factores relacionados con la información el 59% de las empresas encuestadas consideró de insuficiente la vigilancia y la falta de información tecnológica. El 45% calificó de insuficiente la aplicación de la mercadotecnia, el 34% catalogó de insuficiente la información sobre los competidores, y el 26% señaló que existen limitaciones en la legislación vigente en el país.

Es necesario considerar que en grupo existe un conjunto de factores dependientes unos de otros, por ejemplo, si es e insuficiente la actividad de vigilancia e inteligencia, eso afectará la obtención de información sobre los competidores, por lo que será insuficiente el conocimiento sobre los mismos, y por consiguiente la aplicación de adecuados planes de mercadotecnia para con ellos.

3.3 Impacto de las innovaciones realizadas

Primera Encuesta

En este tema las empresas se manifestaron en relación con la reducción de costos; el incremento de las ventas; la calidad y la gestión ambiental; y el mejoramiento de las condiciones de trabajo y la elevación de la productividad.

Las empresas del sector industrial consideran como impactos más importantes la reducción del consumo material (entre el 40% y el 48%), la reducción del consumo energético (entre el 38% y el 45%) y la reducción del tiempo perdido por paradas, roturas, indisciplina tecnológica y otras causas (entre el 32% y el 39%). Menos significación se le concedió a las innovaciones dirigidas a la disminución de la producción rechazada y a los problemas de diseño (entre el 16% y el 22%).

El segundo impacto económico en importancia fue el aumento del volumen de ventas (entre el 24% y el 34%), fundamentalmente en el mercado nacional y en menor medida en las exportaciones, tanto en frontera como a terceros países. La creación de nuevos mercados se consideró por debajo del aumento del volumen de ventas, y de igual forma fue el mercado nacional sobre el que incidieron el mayor número de empresas a través de sus innovaciones.

El impacto en la calidad estuvo dado por innovaciones que garantizaron el cumplimiento de las normas técnicas y el perfeccionamiento del control de calidad (26-36%), el aseguramiento metrológico de la producción (18-22%) y la implantación de sistemas de calidad total (17-22%).

Igualmente la disminución de la afectación ambiental y el cumplimiento de normas ambientales (20-27%) fueron considerados como importantes resultados en las innovaciones, principalmente las realizadas por las empresas de la industria manufacturera. Entre el 15 y el 20% de las empresas

encuestadas, consideraron el desarrollo o asimilación de tecnologías limpias como un importante resultado de las innovaciones realizadas.

Entre el 31% y el 45% de las empresas consideraron que la mecanización o automatización del trabajo, el mejoramiento de la seguridad e higiene y el mejoramiento de las condiciones generales de trabajo fueron igualmente resultados destacados.

Segunda Encuesta

El 84,3% de las empresas afirmó haber tenido repercusión económica, el 78,6% incidencia social y el 56,1% efecto ambiental.

El incremento de la eficiencia económica (191 empresas) y la sustitución de importaciones (156 empresas) fueron los impactos más comunes para el caso económico. Sin embargo, en solo 49 empresas las innovaciones realizadas tuvieron impacto en el desarrollo de nuevos fondos exportables.

En cuanto al impacto social el rubro más importante fue el incremento y diversificación de la producción de alimentos con 147 empresas, seguido a distancia por el mejoramiento del sistema de salud con 81 empresas.

Por su parte la satisfacción de las exigencias de la regulación ambiental vigente (124 empresas) y el mejoramiento de la imagen ambiental de la empresa (105 empresas) resultaron ser los puntos clave para el caso particular del impacto ambiental.

Tercera Encuesta

En el impacto económico de las innovaciones en bienes y servicios sobresalen los aspectos referidos a la elevación de la calidad, al incremento de la eficiencia económica y a la sustitución de importaciones. En cambio, las innovaciones para el desarrollo de nuevos fondos exportables y las dirigidas a mejorar el posicionamiento en el mercado, estuvieron muy bajas en todo el periodo de estudio.

Comportamiento similar ocurre con las innovaciones en procesos tecnológicos en las que también sobresalen en los aspectos referidos a la elevación de la calidad y el incremento de la eficiencia económica, a lo que se suma el mejoramiento de las condiciones de trabajo, este último, con resultados muy similares a la sustitución de importaciones.

En relación con el impacto ambiental las innovaciones de procesos tecnológicos tuvieron un bajo impacto en satisfacer exigencias ambientales de mercados externos, sustituir insumos tóxicos o peligrosos no seguros, desarrollar producciones ecológicas, y en Incorporar sistemas de tratamientos de residuales.

En el caso de las innovaciones organizacionales el impacto ambiental se centró en mejorar la imagen ambiental de la empresa y en satisfacer las exigencias ambientales del país. En menor medida el impacto se materializó en reemplazar o modificar procesos contaminantes, preservar la biodiversidad del entorno e incorporar sistemas de tratamientos de residuales.

Este tipo de innovaciones tuvo un bajo impacto en satisfacer exigencias ambientales de mercados externos, sustituir insumos tóxicos o peligrosos no seguros y desarrollar producciones ecológicas.

3.4 Relaciones con el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación (SCTI)

Especial atención requiere este aspecto pues revela el grado de relación entre el sector empresarial y los órganos, organizaciones e instituciones que desempeñan funciones en el Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica.

Primera Encuesta

Entre el 41% y el 52% de las empresas, según el año, consideraron al Fórum de Ciencia y Técnica (FCT) como una organización con alta incidencia en la actividad de innovación, seguida por la ANIR (entre el 39% y 47%) y con menor porcentaje las BTJ (entre el 11% y el 15%). El 30% de las empresas consideró al CITMA como de incidencia baja o nula en la contribución a la actividad de innovación y el 20% de ellas lo consideró como de incidencia alta. En el caso de los Polos Científicos-Productivos el 35% de las empresas los consideró como de incidencia baja o nula y solamente el 4% los calificó como de incidencia alta.

Segunda Encuesta

La contribución de los diferentes componentes del SCTI aún no resulta satisfactoria de acuerdo con los resultados obtenidos de esta Encuesta, lo que se refleja de la forma siguiente:

- La tercera parte de las empresas declaró como **insuficiente** la contribución del CITMA al desarrollo de la innovación
- Igualmente el 46% calificó como **insuficiente** la contribución de las ECTI y las universidades
- Cerca del 80% consideró **insuficiente** la contribución de los Polos Científicos-Productivos.

Como en la Encuesta anterior, cerca del 70% de las empresas consideraron como satisfactoria la contribución del FCT y el 52% también lo consideró en el caso de la ANIR.

Tercera Encuesta

Los resultados de esta Encuesta difieren relativamente de las anteriores en cuanto a la relación de las empresas con los componentes del SCTI, ya que valoraron como satisfactoria o suficiente la relación con las ECTI (47%), las universidades (59%) y el CITMA (72%), aunque la mayor valoración se la otorgaron al FCT (76%). Sin embargo, el 68% valoró de insuficientes las relaciones con los Polos Científico-Productivos y el 62% lo hizo con las BTJ, valoración similar a las encuestas anteriores.

4. Resumen general de los resultados conclusivos de las Encuestas Nacionales de Innovación efectuadas en Cuba

Primera Encuesta

- El concepto de innovación que generalmente maneja la empresa corresponde a la innovación rutinaria y en menor medida a la incremental asociadas a la solución de problemas prácticos para mantener la producción y los servicios y no tanto al desarrollo de nuevos o significativamente mejorados bienes, servicios y procesos con destino al sector externo de la economía y al incremento y diversificación de la oferta al consumo nacional.
- La innovación se considera como una actividad asociada al FCT y a la ANIR y no forma parte, por lo general, de la visión de los directivos para mejorar la eficiencia económica de la empresa, incrementar la competitividad y convertirla en un factor decisivo para el cambio tecnológico.
- No existe vinculación regular y sistemática con el sector científico: centros de investigación y universidades.
- Se mantienen niveles bajos de cooperación con otras entidades de producción de bienes y servicios.
- Existe desconocimiento sobre la actividad de propiedad industrial y de sus implicaciones en la gestión empresarial.

- No se domina de forma suficiente los aspectos relacionados con la transferencia de tecnología.
- Predomina el no empleo de la información como recurso para favorecer el desarrollo de la empresa.

Segunda Encuesta

- En términos generales, aunque con muy ligeras variaciones, la cultura empresarial continúa siendo una asignatura aún pendiente, basada fundamentalmente en innovaciones de bajo valor agregado e impacto.
- Se observó un esfuerzo creciente para la introducción de métodos y herramientas que favorecen el incremento de la eficiencia y competitividad.
- Las innovaciones de carácter organizacional tuvieron el peso fundamental, por encima de las innovaciones de bienes, servicios y procesos tecnológicos.
- Para el desarrollo de las actividades de innovación ha sido prioridad de primer orden la satisfacción de las necesidades primarias de la población.
- Las actividades de innovación llevadas a cabo repercutieron de manera favorable en el entorno, principalmente en el ámbito económico y social y en menor medida en la esfera ambiental.
- Todavía no se aprovechan al máximo las capacidades de las entidades para la introducción de bienes y servicios, procesos y cambios organizacionales.
- Aun cuando se desarrolla la transferencia de tecnología, en muchas empresas no existe la suficiente conciencia y el adecuado dominio de esta actividad.
- Se evidencia una mayor presencia de la actividad de propiedad industrial en la gestión empresarial aunque en un porcentaje importante se aprecia insuficiente conocimiento sobre esta actividad.
- El trabajo por proyectos en la actividad de innovación ha mejorado pero todavía resulta insuficiente.
- El nivel cuantitativo de los equipo de cómputo de muchas empresas no se corresponde con el uso de métodos más racionales para la gestión de la información como recurso favorecedor del desarrollo empresarial. Este recurso resultó el de menor avance desde la anterior encuesta.
- Continúan siendo insuficientes y poco sistemáticas las relaciones con el sector científico, las instituciones que desarrollan actividades de interface y las propias entidades productoras de bienes y servicios.
- Un elevado porcentaje de las empresas considera que los obstáculos fundamentales para el desarrollo de actividades de innovación son de naturaleza económica-financiera.

Tercera Encuesta

- Continuó predominando el concepto tradicional de innovación que no conlleva al desarrollo de nuevos bienes, servicios y procesos tecnológicos asociado a la solución de problemas prácticos para mantener la producción y los servicios.

- La innovación siguió considerada como una actividad asociada principalmente al FCT y a la ANIR y no formó parte, por lo general, de la visión estratégica de los directivos para mejorar la eficiencia económica de la empresa, incrementar la competitividad con nuevos o significativamente mejorados bienes, servicios y procesos, así como convertirla en una herramienta decisiva para el cambio tecnológico.
- Los esfuerzos de la innovación estuvieron dirigidos para la propia empresa y empleó para su financiamiento las fuentes internas. La sustitución de importaciones fue la prioridad para el desarrollo de las actividades de innovación.
- No se dominaba ni aplicó de forma suficiente los aspectos relacionados con la transferencia de tecnología. La realización de las transferencias de tecnologías tuvo como prioridad la sustitución de importaciones. Existió desconocimiento sobre la actividad de propiedad industrial y de sus implicaciones en la gestión empresarial.
- En el impacto de las innovaciones realizadas, se hizo un reconocimiento mayor hacia los ámbitos económico y social, y en menor medida al ambiental.
- La planeación y la estrategia para la ciencia, la tecnología y la innovación, todavía no es un aspecto comprendido y aplicado en las empresas. Menos de la mitad de la muestra, no lo tiene concebido claramente.
- Los factores que obstaculizaron la innovación estuvieron relacionados con la insuficiente infraestructura material y de recursos humanos, así como con las limitaciones para el financiamiento.
- Predominó el no empleo de la vigilancia tecnológica como vía para acceder a la información para favorecer el desarrollo de la empresa. Evidenció un nivel bajo de cultura informacional.
- No existió vinculación regular y sistemática con el sector científico: centros de investigación, universidades y entidades de interface, y se mantuvieron niveles bajos de cooperación con otras entidades de producción

5. Conclusiones Finales

El análisis comparativo realizado en este trabajo sobre las Encuestas Nacionales de Innovación efectuadas en Cuba permite llegar a las conclusiones finales siguientes:

- En dos decenios de estudio la conducta innovadora de las empresas cubanas estudiadas no obtuvo avances significativos.
- La cultura innovadora de las empresas continúa siendo insuficiente y aún la innovación no constituye una herramienta decisiva en el accionar estratégico y táctico de los directivos empresariales.
- El sector empresarial cubano, en términos generales, posee un insuficiente nivel de conexión con las entidades generadoras del conocimiento, las dedicadas a las actividades de interface y con otras empresas que pueden complementar de manera más eficiente y con mayor calidad sus producciones.
- Aún existen obstáculos o barreras que limitan y en algunos casos frenan la actividad innovadora como los señalados más arriba y otros más considerados en las encuestas realizadas sobre los que es necesario continuar trabajando en las políticas públicas y las normativas jurídicas correspondientes.
- La innovación no ha desempeñado el papel que le corresponde en los niveles micro, meso y macro de la economía nacional con una contribución efectiva y suficiente de su impacto en el crecimiento y desarrollo del país.

Actualmente en Cuba se fomentan diversos mecanismos que impulsan el fortalecimiento de las conexiones entre el sector académico, la dirección del estado y el gobierno y el sector productivo y de servicios, que incluye la administración pública, lo que indudablemente tendrá un efecto positivo para subvertir las tendencias negativas antes expuestas.

Entre estos mecanismos cabe resaltar la conformación del Sistema de Gestión de Gobierno orientado a la Ciencia y la Innovación; la constitución del Consejo Nacional de Innovación, liderado por el propio Presidente de la República y con las políticas de innovación como foco esencial⁴; y un consejo interinstitucional de Ciencia, Tecnología e Innovación, presidido por un vice primer ministro, con el objetivo de impulsar el eje estratégico del PNDES 2030 “Potencial humano, ciencia, tecnología e innovación”. Estos mecanismos, entre otros adoptados, poseen indiscutibles potencialidades para aportar a la gobernanza de la CTI en el país y dar respuesta a demandas de integración en la conducción de esta actividad, reforzando los nexos entre la generación del conocimiento y la producción de bienes y servicios.

6. A manera de recomendaciones: Acciones básicas para el desarrollo de la actividad innovadora en las empresas cubanas.

Económicas y Financieras

- Priorizar la actividad innovadora dirigida a contrarrestar los desequilibrios económicos externos e internos del país, principalmente mediante el incremento de las exportaciones y la sustitución efectiva de importaciones.
- Asumir la innovación como la herramienta fundamental para el incremento de la eficiencia, la productividad y la competitividad.
- Asumir los costos y los riesgos de la innovación, mediante el empleo de las diferentes fuentes financieras existentes en el sistema de financiamiento mixto establecido.

Infraestructurales y relacionales

- Asegurar la infraestructura interna necesaria para la actividad innovadora.
- Fortalecer el vínculo con las entidades generadoras del conocimiento y con las entidades de interface, así como la complementariedad con otras empresas productoras de bienes y servicios
- Prestar especial atención a la actividad de capacitación, entrenamiento y aprendizaje en materia de innovación

Informacionales

- Desarrollar las actividades de inteligencia y vigilancia corporativas.
- Desarrollar las técnicas de mercadotecnia y merchandising que aseguren la eficacia de la comercialización de bienes y servicios.
- Dominar la legislación vigente relacionada directa o indirectamente con la innovación.

Culturales

- Elevar la cultura y la conducta innovadora de directivos y técnicos.
- Mejorar la comprensión de la importancia de la innovación para el desarrollo local.
- Fortalecer las relaciones con los órganos de dirección del SCTI.

⁴ Acuerdo 156/2021 del Consejo de Estado

- Contraponer la mentalidad innovadora a la resistencia al cambio.

BIBLIOGRAFIA

- Albornoz, M. 2009. "Indicadores de innovación: las dificultades de un concepto en evolución", Revista CTS, n° 13, vol. 5, pág. 9-25.
- Chía, J.; Rodríguez, A. 2017. "Cuban Science and Technology Indicators challenges". 10th International Congress on S&T Indicators, San José, Costa Rica.
- CITMA / ONEI. 2002. "La Situación de la Innovación en Cuba. Un análisis de los resultados de la Primera Encuesta Nacional sobre esta actividad en el país".
- CITMA / ONEI. 2006 "Segunda Encuesta Nacional sobre la Actividad de Innovación. Informe de los Resultados 2003-2005".
- CITMA / ONEI. 2018 "Tercera Encuesta Nacional de Innovación. Informe de los Resultados 2015-2017".
- Delgado, M. 2018. "Innovación en la Administración Pública y Empresarial: pilar de la superación de los cuadros en Cuba". 2nd International Congress on Science and Inclusive Innovation. Havana, Cuba.
- Guzón, A. 2018. "Innovation and Local Development Strategies". Territorial STI Leaders Workshop. Sancti Spiritus, Cuba.
- Lugones, G. s/f. "Módulo de capacitación para la recolección y el análisis de indicadores de innovación", Centro Redes / BID, Working Paper 8.
- Lugones, G.; Peirano, F. s/f "Las Encuestas de Innovación en América Latina: Resultados y avances metodológicos".
- Lundvall, B-A. 1985. "Product Innovation and User-Producer Interaction", Industrial Development Research Series N° 31, Aalborg University Press.
- Lundvall, B-A. 2015. "From innovation as an interactive process to the national system of innovation in an era of globalization - lessons for enterprises, universities and public policy". Opening remarks. Globelics Annual Conference in Havana.
- OECD, "The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation", Oslo Manual 2018.
- OECD, 2013. "Innovation and inclusive development". Discussion report.
- OECD, 2015. Innovation policies for inclusive development: scaling up inclusive innovation.
- ONEI, "Anuario Estadístico de Cuba 2020". Edición 2021.
- Partido Comunista de Cuba, VII Congreso. "Bases del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030".
- Partido Comunista de Cuba, VII Congreso. "Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021"
- RICYT, 2021. "El Estado de la Ciencia. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos 2021".
- RICYT/ OEA / CYTED, "Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe", Manual de Bogotá, 2001.
- Rodríguez Batista, A.; Núñez Jover, J. R. 2021. "El Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación y la actualización del modelo de desarrollo económico de Cuba". Revista Universidad y Sociedad, 13(4), pág. 7-19.
- Rodríguez, A. 2016. "Leveraging Science, Technology and Innovation: developing an Inclusive Ecosystem. Cuban Experience." Global Roundtable on Inclusive Innovation. New Delhi, India.
- UNCTAD, 2010. "STI indicators for policymaking in developing countries: an overview of experiences and lessons learned". Note prepared by the secretariat.

GECONTEC: Revista Internacional de Gestión del Conocimiento y la Tecnología. ISSN 2255-5684
Rodríguez Batista, A.; Chía Garzón, J.; Arias Martín, H. y Zamora Rodríguez, M.L., Vol. 10(2). 2022
www.gecontec.org DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6800677>

UNESCO, 2002. “Reseña internacional de estadísticas e indicadores de ciencia y tecnología.” UNESCO Institute for Statistics (UIS).

UNESCO, “Summary Report of the 2015 UIS Innovation Data Collection”, UNESCO Institute for Statistics (UIS).

Zamora Rodríguez, M. L., Rodríguez Batista, A., Sánchez Sánchez, C., Zhurbenko, R., & Rodríguez Martínez, C. 2021. Las categorías de especialización en tecnologías de avanzada: instrumento para dinamizar la innovación en Cuba. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(5), 200-212.

Zamora Rodríguez ML. 2022. Dinámica del potencial humano en el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación en Cuba. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*. Vol. 12(1): e1133. Disponible en: <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/e1133>