

*Resultados de Investigación*

## **Estrategia de preparación para el empleo dirigida a recién graduados en el área de Nanotecnologías en Cuba**

### **Employment readiness strategy aimed at recent graduates in the area of Nanotechnology in Cuba**

Jorge Luis Lugo Pardo

Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (Citma)

Correo electrónico: [jlurado2023@gmail.com](mailto:jlurado2023@gmail.com)

**ORCID** <http://orcid.org/0009-0006-4429-6749>

Recibido: 21 de febrero de 2026

Aceptado: 15 de marzo de 2026

---

#### **Resumen**

La formación de los profesionales que demanda el presente siglo se encuentra en un arduo proceso de perfeccionamiento para responder a las exigencias sociales. De ahí que, la universidad cubana se encuentre inmersa desde algún tiempo, en el logro de un profesional mejor preparado, capaz de afrontar los crecientes desafíos que hoy se presentan como parte del desarrollo científico tecnológico a escala mundial. Como resultado, existe en Cuba el Programa Nacional de Nanociencia y Nanotecnología (PN<sup>3</sup>) rectorado por el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (Citma), el cual plantea como darle continuidad a esa formación de pregrado utilizando como herramienta fundamental la etapa de preparación para el empleo de los recién graduados. En este contexto, surge esta investigación y el presente artículo se propone como objetivo: diseñar e implementar una estrategia de preparación para el empleo dirigida a recién graduados en diversas carreras incorporados como investigadores al área de las Nanotecnologías en Cuba.

Se realizó un estudio documental de varios planes de estudios en varias universidades buscando información acerca de la existencia o no de la formación de un experto en nanotecnología, y la vinculación de varias especialidades con el desarrollo de las nanotecnología en Cuba.

Se aplicó varios instrumentos (prueba de desempeño inicial y final) obteniendo como principal resultado, la necesidad de la aplicación de una estrategia dirigida a los recién graduados en diversas carreras que se incorporan como investigadores al campo de las investigaciones con base nanotecnológicas.

**Palabras clave:** preparación para el empleo, nanotecnología, recién graduado, investigadores.

### **Abstract**

The training of professionals demanded by the present century is undergoing a rigorous process of refinement to meet societal demands. Consequently, Cuban universities have been engaged for some time in producing better-prepared professionals capable of facing the growing challenges presented by global scientific and technological development. As a result, Cuba has established the National Program for Nanoscience and Nanotechnology (PN<sup>3</sup>), overseen by the Ministry of Science, Technology and Environment (CITMA), which aims to provide continuity to undergraduate training by using the job readiness stage for recent graduates as a fundamental tool. Within this context, this research arises, and the present article aims to design and implement a job readiness strategy for recent graduates in various fields who have joined the field of nanotechnology as researchers in Cuba. To address this objective, a documentary study was conducted of various curricula at several universities, seeking information on the existence of training programs for nanotechnology experts, as well as on the connection between various specializations and the development of nanotechnology in our country. Several instruments were applied (initial and final performance tests), and the main result was the need for a strategy aimed at recent graduates in various fields who are entering the field of nanotechnology-based research as researchers.

**Keywords:** job readiness, nanotechnology, recent graduate, researchers.

### ***Licencia Creative Commons***



## **Introducción**

El perfeccionamiento de los recursos humanos ya graduados se enfoca en la promoción del pensamiento científico-técnico para la prestación de los servicios a la sociedad, que permita satisfacer las necesidades del territorio. Por ello la formación del egresado debe estructurarse de manera que pueda dar solución a los problemas formativos propios de la esfera de actuación profesional. Este proceso está dirigido a elevar su calificación, actualizar y profundizar los conocimientos a partir de los acelerados cambios de la ciencia y la técnica en los momentos actuales, lo que constituye un reto y una necesidad para los egresados. En este sentido, son los jóvenes los encargados de llevar a cabo el desarrollo y aplicación del conocimiento científico y tecnológico para satisfacer las necesidades de la sociedad, lo que demanda su preparación para el logro de este objetivo.

Desde la concepción de la Pedagogía y Didáctica de la Educación Superior se comparten los criterios de Álvarez (2001), Bermúdez (2001), Casanova (2003), Inciarte (2005), Castellanos (2006), Fuentes (2011), Horroutiner (2012), López, y *et. al.* (2019), Suárez y *et. al.* (2022). Todos ellos, coinciden en que el proceso de formación de los profesionales universitarios por constituir, es un aspecto social, contextualizado, donde los sujetos que participan en el mismo, se apropian de la cultura, establecen relaciones personales y de colaboración con el fin de solucionar problemas, tomar decisiones y desarrollar su condición humana.

A partir de la implementación del Plan de Estudio "E", el Ministerio de Educación Superior (MES) estableció, a través de la Resolución 138 (MES, 2019), el modelo de formación continua de la educación superior cubana integrado por componentes y particularidades, donde se encuentran:

- la formación de pregrado en carreras de perfil amplio, que asegura la formación en los aspectos básicos y básicos específicos de cada profesión, y permite al egresado brindar respuestas a los problemas más generales y frecuentes que se presentan en el eslabón de base de la profesión, teniendo la mayor responsabilidad las universidades, con el apoyo de los organismos empleadores.

- la Preparación para el Empleo, que asegura continuar el desarrollo y perfeccionamiento de los modos de actuación profesional específicos, relacionados con el puesto de trabajo del recién graduado, es concebida y ejecutada en las entidades laborales en coordinación con las universidades.
- la Educación de Posgrado, posibilita la especialización, la reorientación y la actualización permanente de los graduados universitarios, el enriquecimiento de su acervo cultural para su mejor desempeño en función de las necesidades presentes y futuras del desarrollo económico, social y cultural del país, compartiendo la responsabilidad del posgrado entre las universidades y los organismos empleadores.

De ahí, que esta investigación se centre en cómo desarrollar una adecuada etapa de preparación para el empleo de los recién graduados en diversas carreras incorporados al campo de las nanotecnologías; como componente esencial en la formación de un investigador que responda a las necesidades reales del desarrollo de esta ciencia en Cuba.

Teniendo en cuenta lo anterior, la puesta en práctica de una adecuada etapa de preparación para el empleo en el campo de las nanotecnologías, se ve materializada a través de la creación del Centro de Estudios Avanzados de Cuba en lo adelante (CEA) y la incorporación de jóvenes provenientes de diversas carreras al mundo laboral dentro de la institución, que se caracteriza por ser una entidad multidisciplinaria.

Esta unidad se articula como una plataforma tecnológica colaborativa con el propósito de fomentar el desarrollo de la nanociencia y las nanotecnologías en Cuba. De ahí que, sirva como punto de encuentro entre expertos de diferentes áreas e instituciones del país para trabajar de manera coordinada, disponiendo de un equipamiento de última generación. Su funcionamiento necesita investigadores capaces de proponer nuevos retos a la imaginación, la creatividad e innovación y lograr resultados científicos en esta esfera de las ciencias a la altura de lo que exige hoy Cuba y el mundo.

Consecuentemente, desde sus inicios el CEA recibe egresados provenientes de varias universidades que forman profesionales en diversos perfiles como: Universidad de la Habana (UH), Universidad Tecnológica de la Habana (CUJAE) y la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI).

## **Estrategia de preparación para el empleo dirigida a recién graduados en el área de Nanotecnologías en Cuba**

---

Al graduarse también son asignados a diferentes centros laborales cumpliendo los procedimientos establecidos por el Ministerio de Educación Superior (MES) de conjunto con el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS) y comenzar su etapa de preparación para el empleo en la institución designada.

Como resultado del estudio documental realizado, se trabajó en la revisión de algunos planes de estudios correspondientes a dos especialidades fundamentales para el desarrollo de las nanotecnologías, pertenecen a la Universidad de La Habana, entre los que se encuentran: Licenciatura en Radioquímica y Física Nuclear, establecidos hoy día por el MES. También se analizaron diversos documentos normativos generales relacionadas con la temática de investigación como, artículos, tesis y resoluciones. Ello constató que la especialización en temas nanotecnológicos en Cuba, está condicionada por la no existencia de un programa de formación de profesionales dedicados al desarrollo específico de esta ciencia.

Lo que conlleva a formar especialistas desde diferentes disciplinas como Radioquímica, Física nuclear, Bioquímica, Física, y Química, las cuales contribuyen desde sus particularidades el desarrollo de esta ciencia en Cuba. Lo anterior, requiere que, una vez que se insertan en este complejo campo de investigación, se le brinde desde la preparación para el empleo, todos los conocimientos, habilidades, métodos y técnicas de investigación específicas de esta rama de la ciencia. Ello favorecerá que les permita a corto plazo poder desempeñarse como investigadores.

Desde el punto de vista dialéctico-materialista, se hace necesario dirigir toda la atención hacia la formación del potencial científico en este campo que se prepara hoy en las diferentes universidades. Esto respalda su formación integral permitiendo generar conocimientos científicos y tecnológicos, y la creación de productos y servicios de alto valor agregado. Una adecuada preparación para el empleo, impacta directamente en la economía y la sociedad o a través de la transferencia de tecnologías asociadas.

Por lo antes planteado este artículo tiene como objetivo: diseñar e implementar una estrategia de preparación para el empleo en el (CEA), dirigida a recién graduados en diversas carreras incorporados como investigadores al área de las Nanotecnologías en Cuba.

## Materiales y métodos

La investigación se desarrolla con una población 30 recién graduados en diferentes especialidades incorporados al CEA como investigadores, provenientes de diferentes universidades del país, entre los que se encuentran: Licenciados en Física Nuclear (4), Bioquímica (5), Radioquímica (4), Química (5), y Física (5), todos egresados de la Universidad de la Habana, de la Universidad Tecnológica de la Habana (Cujae), Ingenieros Industriales (2), Automáticos (2) y Biomédicos (1), así como de la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI) se acogen Ingenieros Informáticos (2).

Se selecciona el mismo grupo de estudio para la muestra, la cual corresponde con la misma cantidad de egresados ubicados en la institución.

En el desarrollo de esta investigación se empleó la metodología cualitativa, que permitió el análisis teórico de investigaciones que abordan el tema de la preparación para el empleo en Cuba. Igualmente se emplearon métodos de investigación de nivel teórico, como el método analítico-sintético facilitando la sistematización de la información encontrada. El método histórico-lógico posibilitó la identificación y revisión de los referentes teóricos, de lo general a lo particular. El método de análisis documental (mediante una guía de análisis documental-anexo 1) facilitó la revisión sistemática de fuentes bibliográficas, tales como artículos, tesis y documentos normativos, permitiendo conocer los documentos existentes en relación al desarrollo de una adecuada etapa de preparación para el empleo y su vinculación con los investigadores en el campo de las nanotecnologías.

Se aplicaron dos instrumentos del nivel empírico, una prueba de desempeño inicial y final, utilizando **dos dimensiones** y **cuatro indicadores** iguales para ambos instrumentos. En la **dimensión motivacional**, se usaron como indicadores: nivel de satisfacción para trabajar en el centro, nivel de preparación para desarrollar la investigación científica con base nanotecnológica. Para la **dimensión procedimental**: frecuencia de utilización de las tecnologías de la información en función de comunicar los resultados científicos alcanzados y nivel de preparación para elaborar informes de investigación y publicar artículos científicos como investigador.

## **Resultados**

Una vez insertados como investigadores en el CEA, se aplicó como diagnóstico inicial, una prueba de desempeño inicial, con el fin de conocer de manera general el nivel de preparación que poseían los recién graduados en diversas carreras. Esto corroboró la necesidad de su solución por la vía de la investigación científica-pedagógica. Las dimensiones e indicadores asumidos y su escala de evaluación, fueron propuestos por el propio autor de la investigación, a partir del análisis de la bibliografía consultada. Todos los resultados obtenidos una vez aplicado el instrumento aparecen reflejados a través de un gráfico (gráfico 1).

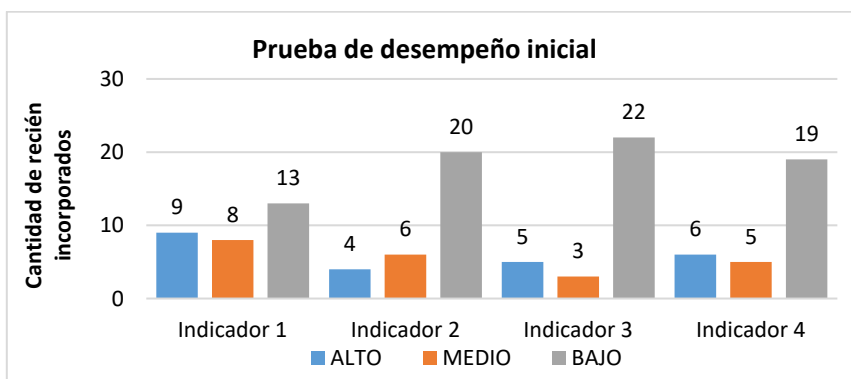
El instrumento se aplicó inicialmente a 30 recién graduados en diversas carreras incorporados al centro en su etapa de preparación para el empleo reflejando como resultados principales la necesidad e importancia que tiene hoy en día lograr y mantener motivados a los jóvenes una vez se insertan en el campo de las nanotecnologías como investigadores. Igualmente, que logren desarrollarse como tal en este complejo y fascinante campo de las ciencias una vez conozcan todas las aplicaciones que tiene desde cada una de sus especialidades de formación y para la vida en general. Y a su vez, sepan utilizar esta ciencia para que desarrollen nuevos estudios a través de las diferentes líneas de investigación científica que la institución desarrolla a nivel nacional e internacional de conjunto con otras instituciones del país.

A continuación, se muestran los resultados de la aplicación del instrumento (prueba de desempeño inicial):

- El **indicador 1: Nivel de satisfacción para trabajar en el centro**, mostró que 13 recién incorporados no demuestran satisfacción por trabajar en el centro, lo que representa un 43.3%, 8 no siempre demuestran satisfacción por trabajar en el centro, para un 26.6%, y 9 demuestran satisfacción por trabajar en el centro, representando un 30%.
- A su vez, el **indicador 2: Nivel de preparación para desarrollar la investigación científica con base nanotecnológica**, arrojó que 20 recién incorporados no demuestran preparación para desarrollar la investigación científica con base nanotecnológica, para un 66.6%, 6 no siempre demuestran preparación para desarrollar

la investigación científica con base nanotecnológica, lo que representa un 20%, y 4 demuestran nivel de preparación para desarrollar la investigación científica con base nanotecnológica representando un 13.3%.

- De igual manera, el **indicador 3: Frecuencia de utilización de las tecnologías de la información en función de comunicar los resultados científicos alcanzados**, reflejó que 22 recién incorporados no siempre utilizan las tecnologías de la información para comunicar los resultados científicos alcanzados para un 73.3%, 3 utilizan poco las tecnologías de la información para comunicar los resultados científicos alcanzados, representando un 10%, y 5 utilizan las tecnologías de la información para comunicar los resultados científicos alcanzados, lo que representa un 16.6%.
- Igualmente el **indicador 4: Nivel de preparación para elaborar informes de investigación y publicar artículos científicos como investigador**, expresó que 19 recién incorporados no demuestran una preparación adecuada para elaborar informes de investigación y publicar artículos científicos, para un 63.3%, 5 no siempre demuestran preparación para elaborar informes de investigación y publicar artículos científicos, representado un 16.6%, y 6 demuestran tener una preparación adecuada para elaborar informes de investigación y publicar artículos científicos, lo que representa un 20%.



**Gráfico 1:** Resultados de la prueba de desempeño inicial. **Fuente:** elaboración propia. Lo examinado con anterioridad, permitió profundizar en el desarrollo de una adecuada etapa de preparación para el empleo de los recién graduados en diversas carreras incorporados como investigadores al campo de las nanotecnologías, donde desempeñan un papel trascendental, de modo que se aborden las particularidades que como científicos deben poner en práctica.

## **Estrategia de preparación para el empleo dirigida a recién graduados en el área de Nanotecnologías en Cuba**

---

De ahí, que la ciencia y la tecnología no son solo necesarias para los científicos e ingenieros. Una visión contraria sobre este hecho es errónea en el mundo actual basado en las tecnologías avanzadas. En la actualidad, aunque no existe en Cuba un programa de formación curricular a nivel universitario en nanociencia y nanotecnologías, se ha venido obteniendo resultados en la formación de profesionales en especialidades afines. Con el desarrollo de esta ciencia se hace más compleja aún, desarrollar una adecuada etapa de preparación para el empleo en particular en el CEA. Esta entidad es la encargada de gestionar y desarrollar proyectos de investigación, desarrollo e innovación tecnológica, prestar servicios científicos y realizar producciones especializadas en el campo de las aplicaciones nanotecnológicas, que contribuye al proceso de formación y desarrollo de nuevos profesionales y encadena sus resultados con el resto de los actores económicos de nuestra sociedad.

A nivel universitario el tema de la formación en Nanociencia y Nanotecnologías es aún más complejo. Además de la enseñanza de conceptos, leyes, teoría y experimentación que constituyen el bagaje cognoscitivo de los estudiantes universitarios alrededor de esta ciencia y estas tecnologías, los ha de preparar pre-profesionalmente para su posible utilización como científicos o tecnólogos. Es por ello que con más énfasis se necesita una sólida formación, diferenciada a niveles universitarios de grado y postgrado.

En este sentido y teniendo en cuenta las características del contexto histórico social en que surgen y se desarrollan las nanotecnologías en Cuba, hace que requiera egresados incorporados en diversas especialidades como: Química, Física, Radioquímica, Física Nuclear, Bioquímica entre otras. Una vez insertados en el centro, deben recibir una preparación específica en esta área que le permita poner en práctica conocimientos, habilidades y técnicas de investigación. La interrelación con sus especialidades de formación contribuirá al posterior desarrollo y aplicación de las nanotecnologías en las diferentes esferas de la vida socioeconómica del país.

Es importante contar con el acompañamiento de un tutor (trabajador de vasta experiencia laboral y prestigio) que lo acompañará durante toda su etapa de preparación de acuerdo al área donde van a ser ubicados, así como adquirir conocimientos y habilidades necesarios para un investigador en el campo de las nanotecnologías, entre las que se encuentran:

- Funcionamiento interno de la institución, así como su objeto, misión y visión.
- Documentos regulatorios de la actividad laboral en el centro: convenio colectivo de trabajo, código de ética, reglamento disciplinario.
- Fundamentos de seguridad y salud en el trabajo. Bioseguridad y Nanoseguridad.
- Fundamentos del sistema de gestión de la calidad que se aplica de manera general dentro de la institución: NC: ISO 9001, NC: 3000/2007 Sistema de Gestión Integrado de Capital Humano, NC: ISO 45001 Sistema de Gestión de la Salud y Seguridad en el Trabajo, NC ISO/IEC 17025 para la acreditación de ensayos de laboratorio y otras específicas al campo de las nanotecnologías.
- Reglamento del sistema de programas y proyectos de ciencia, tecnología e innovación del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. Resolución 2 (Citma, 2025).
- Bases del Programa Nacional de Nanociencia y Nanotecnologías (PN<sup>3</sup>) y su vínculo con el centro como entidad rectora del programa a nivel nacional.
- Procedimientos para participar como investigadores en proyectos asociados a programas nacionales, sectoriales y territoriales.
- Requisitos de la legislación relacionada con el proceso de Categorización Científica. Resoluciones 171 y 172 (Citma, 2023).
- Habilidades teórico/prácticas relacionadas con su perfil profesional que le permitan formar parte en los proyectos de investigación del centro orientados a la esfera científico-técnica y los servicios.
- Uso de los métodos teóricos de investigación de acuerdo al enfoque y alcance de la investigación.
- Identificación del estado del arte mediante búsquedas bibliográficas y el uso de herramientas bibliométricas.
- Empleo seguro del equipamiento de alta tecnología necesario para las investigaciones y servicios, según los requisitos de calidad establecidos.
- Adquisición y procesamiento de datos, así como la redacción de informes científicos.
- Elaboración de artículos científicos de corte nanotecnológico y presentación para la publicación según las normas en revistas indexadas.
- Contribución a la preparación de otros investigadores, mediante la transmisión de conocimientos y habilidades adquiridos en su formación.

## **Estrategia de preparación para el empleo dirigida a recién graduados en el área de Nanotecnologías en Cuba**

---

Lo examinado anteriormente permite comprender que la atención y seguimiento a los recién graduados en diversas carreras incorporados como investigadores al campo de las nanotecnologías requiere de la transformación de sus modos de actuación profesional. Esto presupone que se produzcan cambios en las formas organizativas, en las vías y los procedimientos para lograrlo demandando a su vez la creatividad y compromiso de todos los trabajadores del centro (recién graduados, investigadores, tutores y directivos).

Todo lo antes planteado refleja el propósito de que los recién incorporados logren desarrollar una preparación para el empleo adecuada, como investigador, permitiendo obtener un profesional más preparado para poder desarrollarse positivamente en este complejo campo.

### **Estrategia de preparación para el empleo dirigida a los recién graduados incorporados al Centro de Estudios Avanzados de Cuba (CEA)**

Después de analizar los resultados del diagnóstico inicial de los jóvenes incorporados al campo de las nanotecnologías en su etapa de preparación para el empleo, se propone como la solución del problema científico estrategia de preparación para el empleo. La estrategia describe su proyección, implementación y evaluación de manera objetiva. Sus componentes se basan en los procedimientos y formas de superación que permitan una mejor preparación como investigadores en el campo de las nanotecnologías.

Un punto de partida imprescindible, consiste en examinar los actuales escenarios en que tiene lugar el desarrollo de la educación superior cubana. Esto es una condición indispensable para delimitar con objetividad su influencia en el enfoque que debe tener el mejoramiento de la preparación como investigadores en el campo de las nanotecnologías. Una vez aplicados y procesados los resultados obtenidos del diagnóstico inicial, se puede comprender la necesidad que existe en la actualidad, de mejorar la preparación como investigadores en el campo de las nanotecnologías en las actuales circunstancias.

Por consiguiente, según la sistematización realizada en la literatura por Valle, (2012), se selecciona la estrategia como solución pedagógica adecuada para esta investigación. Este tipo de resultado, permite implementar el proceso de mediación del aprendizaje y promueve el desarrollo de habilidades y técnicas para el aprendizaje de conocimientos, orientados a la solución de situaciones prácticas en lo académico y laboral.

Para el desarrollo de esta investigación el autor asume la estrategia como un proceso de fundamentación, diseño, implementación y evaluación de actividades que pueden estar estructuradas de diferentes formas. En cada una de ellas hay que tener presente los núcleos teóricos esenciales que la fundamentan.

Por lo cual, el autor asume el criterio dado por Sierra (2002), cuando plantea que la estrategia es "dirección pedagógica de la transformación del estado real al deseado en la formación y desarrollo de la personalidad de los sujetos de la educación, que condiciona el sistema de acciones para alcanzar los objetivos de máximo nivel, tanto en lo personal como en la institución escolar".

De ahí, que el propósito de toda estrategia sea vencer dificultades con una optimización de tiempo y recursos. Esta estrategia en particular, permite definir qué hacer para transformar la realidad existente e implica un proceso de planificación, que culmina en un plan general con medidas organizativas, objetivos, actividades a desarrollar en determinado plazo de tiempo, con recursos mínimos y los métodos que aseguren el cumplimiento de dichas metas. De lo anterior, se infiere que las estrategias son conscientes, intencionadas, planificadas y dirigidas a la solución de problemas de la práctica, las cuales deben ejecutarse en un plazo de tiempo predeterminado y que permitan la evaluación de los resultados obtenidos.

Por consiguiente, se propone una estrategia de preparación compuesta por **cuatro etapas**: diagnóstico, planificación, implementación y evaluación final. Cada una de ellas cuenta con sus respectivas actividades. Concibiendo en la estrategia la participación de los recién graduados en diversas carreras incorporados al centro como investigadores como principales actores, los cuales deben de explotar al máximo las potencialidades de la estrategia en función de que la misma contribuya al mejoramiento de su desempeño como investigadores en el campo de las nanotecnologías.

Como parte de la investigación, se concibió una estrategia en correspondencia con el modelo de formación que tiene establecido la enseñanza superior cubana, teniendo en cuenta las particularidades de cada carrera universitaria presente en la institución, así como las características personales que poseen los propios egresados. La estrategia plantea como objetivo general: fortalecer la preparación de los recién graduados en

## **Estrategia de preparación para el empleo dirigida a recién graduados en el área de Nanotecnologías en Cuba**

---

diversas carreras como investigadores incorporados al campo de las investigaciones científicas con base nanotecnológicas. A su vez, la valoración de la estrategia de preparación concebida, se realizó mediante la aplicación de talleres, los cuales dan cuenta de la factibilidad de la misma con el propósito de constatar la efectividad de las actividades al ser introducidas en la práctica.

### **Aplicación de la estrategia de preparación para el empleo en los recién graduados (CEA)**

Es válido señalar, que la estrategia para la preparación del empleo propuesta se aplicó entre noviembre de 2020 y diciembre de 2021, inicialmente a 30 recién graduados en diversas carreras constituyendo la matrícula de jóvenes insertados a la institución por diferentes vías. Sin embargo, en el transcurso de su aplicación, causaron baja del centro 5 egresados, por lo que se le aplicó la prueba de desempeño final como instrumento de valoración de la efectividad de su aplicación a 25 recién graduados. Estos lograron llegar al final de todo el proceso con el objetivo de constatar el nivel de preparación alcanzado como investigadores en el campo de las nanotecnologías, teniendo en cuenta los indicadores declarados.

Para la evaluación de estos indicadores y el posterior análisis de los resultados obtenidos, se elaboró una escala de Alto, Medio y Bajo en la cual se tuvieron en cuenta todas las calificaciones que, a juicio del autor se pueden proponer con el fin de ofrecer una amplia gama de posibilidades a los participantes en la investigación, para constatar su estado de transformación.

### **Dimensión: Motivacional**

**Indicador 1:** *Nivel de satisfacción para trabajar en el centro.*

A través de los resultados obtenidos en este indicador, se pudo observar que se alcanza un nivel alto de satisfacción por trabajar en el Centro manifestándose en 15 egresados incorporados, representando un 60%, un nivel medio reflejado en 7 egresados para un 28%, así como se manifiesta en 3 egresados un nivel bajo alcanzado respecto al grado de satisfacción por pertenecer a la organización para un 12%.

Lo anterior evidencia que es importante seguir trabajando para desarrollar en los jóvenes recién graduados incorporados el nivel de satisfacción por pertenecer a la institución, a partir de brindarle todos los conocimientos necesarios acerca del uso y aplicación de las nanotecnologías.

**Indicador 2:** *Nivel de preparación para desarrollar la investigación científica con base nanotecnológica.*

Se puede apreciar cómo una vez aplicada la estrategia ha aumentado el nivel de preparación en los recién graduados incorporados por desarrollar la investigación científica, ya que 17 egresados muestran un nivel alto de preparación para desarrollar la investigación, lo que se evidencia en un mejor cumplimiento de las tareas asignadas de manera general y específicas (proyectos de investigación, plan de trabajo mensual, servicios científicos-técnicos, entre otras), lo que representa un 68%. De igual manera, se evidencia un nivel medio alcanzado en 5 de los encuestados para un 20% y en 3 de los egresados se muestra un nivel bajo para un 12%, lo que demuestra lo importante que es continuar trabajando con los recién graduados incorporados para que se inserten en el maravilloso campo de la investigación científica con base nanotecnológica.

#### **Dimensión Procedimental**

**Indicador 3:** *Frecuencia con que utilizan las tecnologías de la información en función de comunicar los resultados científicos alcanzados.*

En la valoración de este indicador, se puede apreciar como 16 de los encuestados muestran un nivel alto en la utilización correcta de las tecnologías de la información y las comunicaciones en función de comunicar los resultados científicos alcanzados, teniendo en cuenta los requisitos para su utilización, lo que representa un 64%. Así mismo, se evidencia un nivel medio alcanzado en 5 encuestados representando un 20% de los recién graduados incorporados al centro y así mismo se encuentran en un nivel bajo de utilización de las TIC 4 egresados para un 16%, ya que aún se observan deficiencias en la no utilización correcta de las tecnologías según el objetivo previsto.

**Indicador 4:** *Nivel de preparación para elaborar informes de investigación y publicar artículos científicos como investigador.*

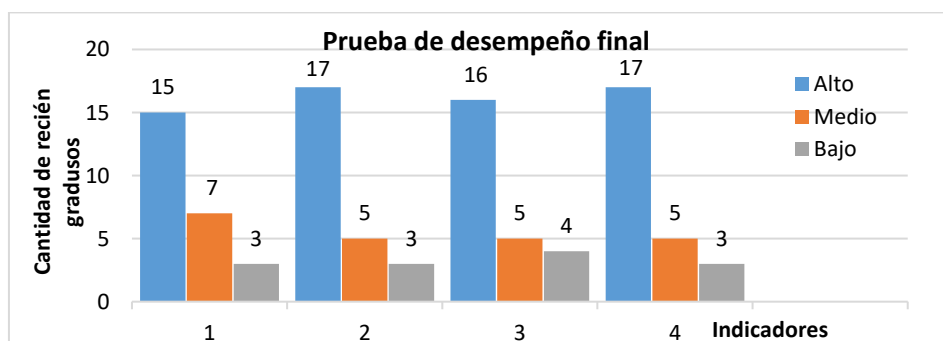
En este indicador se puede apreciar, que en 17 de los encuestados se observa un nivel alto de preparación alcanzado para elaborar informes de investigación y publicar artículos científicos a partir de la aplicación de la estrategia propuesta, lo que representa un 72%. Así mismo, en 5 de los encuestados se muestran un nivel medio para un 20% y en 3 recién incorporados se muestra un nivel bajo, representando un 12%. Todos los resultados obtenidos se encuentran reflejados a través de un gráfico (gráfico 2).

## Estrategia de preparación para el empleo dirigida a recién graduados en el área de Nanotecnologías en Cuba

Los resultados evidencian de manera general, que hubo una mejoría considerable respecto al estado inicial, ya que adquirieron un nivel de preparación acorde al nivel de actividad que desarrollan. Esto permitió obtener un mejor dominio de las habilidades y herramientas necesarias para elaborar informes de investigación, para ser publicados como artículos científicos. Como derivación de este resultado positivo, un grupo de ellos actualmente, obtiene avales para optar por categorías científicas (aspirante a investigador) en la actualidad.

Aunque los resultados alcanzados son favorables, es necesario seguir fortaleciendo la preparación de los recién graduados en diversas carreras incorporados al campo de la investigación científica con base nanotecnológica. Siempre en correspondencia con sus necesidades individuales para su formación continua, sus habilidades y su disposición en asumir los diferentes roles y modos de actuación, que contribuyan a mejorar su labor como investigadores.

La estrategia aplicada tuvo gran impacto en la preparación de los recién graduados incorporados al campo de las nanotecnologías. La mayor incidencia estuvo en las actividades dirigidas a adquirir conocimientos y habilidades necesarios para elaborar informes de investigación y posteriormente publicarlos como artículos científicos. Esto favorece su participación activa en los diferentes proyectos de investigación enmarcados en el programa nacional de nanociencia y nanotecnologías como bien plantea la legislación actual.



**Gráfico 2:** Resultados de la prueba de desempeño final. Fuente: Elaboración propia

A partir de la aplicación de la prueba de desempeño final, se realiza la valoración cualitativa y cuantitativa, teniendo en cuenta las dimensiones e indicadores previamente establecidos, obteniéndose los siguientes logros:

- Los recién graduados en diversas carreras sienten más satisfacción por trabajar en el centro y desarrollar la investigación científica.
- Dominan mucho mejor los documentos y resoluciones que norman el trabajo como investigador en el sector de las ciencias, prestando especial atención a las dedicadas a la esfera de las nanotecnologías, así como la legislación vigente relacionada con la participación en proyectos de investigación y el proceso de categorización científica.
- Cuentan con una mayor preparación como investigadores para realizar informes de investigación científica como respuesta a los diferentes servicios externos que se prestan en la institución.
- Cuentan como una mejor preparación para publicar artículos científicos como parte de su trabajo y responsabilidad individual en cada uno de los proyectos de investigación que participan dentro del programa nacional de nanociencia y nanotecnologías, lo que les ha permitido poder comenzar el proceso de categorización científica para optar por la categoría de aspirante a investigador.
- Como resultado de la aplicación de la estrategia, se produjeron avances significativos en los recién graduados mejorando el nivel de preparación alcanzado como investigadores en el campo de las nanotecnologías, con ganancia relativa al 70%, así como desde el punto de vista individual se observa una mejoría considerable en ellos, por lo que se considera que la estrategia aplicada ha tenido una influencia significativa.

De manera general, se aprecian avances considerables en todos los indicadores, lo que implica que la estrategia propuesta cumplió los objetivos trazados, relacionados con lograr una mejor preparación como investigadores en los recién graduados en diversas carreras incorporados al Centro de Estudios Avanzados de Cuba.

### **Conclusiones**

La sistematización teórica realizada evidenció la importancia de desarrollar una adecuada etapa de preparación para el empleo como vía fundamental de dotar a los recién graduados en diversas carreras de habilidades prácticas y conocimientos como investigadores en el campo de las investigaciones científicas con base nanotecnológicas.

## **Estrategia de preparación para el empleo dirigida a recién graduados en el área de Nanotecnologías en Cuba**

---

El análisis teórico de la literatura científica y de los reglamentos establecidos por el MES, permitieron fundamentar la estrategia propuesta. El diagnóstico inicial reflejó insuficiencias respecto al nivel de preparación de los recién graduados en diversas carreras incorporados al campo de las nanotecnologías, lo que evidenció la necesidad de propiciar formas de superación intencionadas como vía de mejorar su desempeño como investigadores.

La estrategia elaborada constituye un resultado científico, dirigido a propiciar una adecuada etapa de preparación para el empleo en el campo de las nanotecnologías, a través de la cual los recién graduados de diversas carreras incorporados, adquieran todos los conocimientos y habilidades prácticas que le permitan desempeñarse como investigadores.

### **Referencias bibliográficas**

- Álvarez, C (2001). El Diseño Curricular. Editorial Pueblo y Educación. Habana. pp: 11-12.
- Bermúdez, F. (2001). Modelo para la dirección del proceso de formación de los profesionales en Instituciones Cubanas de Educación Superior. [Tesis de Doctorado. Instituto de Ciencias Pedagógicas]. Santiago de Cuba.
- Casanova, F. (2003). Cambios en la organización y gestión de la formación profesional en América Latina y el Caribe. Seminario Interamericano Tripartito sobre Formación Profesional, Productividad y Trabajo Docente. Río de Janeiro, Brasil.
- Inciarte, A. G. (2005). Retos y principios del currículo de la educación superior. Ponencia presentada en el Foro: Hacia una nueva visión del currículo en LUZ. Universidad del Zulia. Vice-Rectorado Académico. 27 y 28 de octubre, Maracaibo- Venezuela.
- Castellanos D. (2006). Para comprender el aprendizaje (En CD-OM para el desarrollo de los cursos de Maestrías en Educación). La Habana, Cuba: Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona, Centro de Estudios Pedagógicos.
- Fuentes, H. C (2011). La formación en la educación superior desde lo holístico, complejo y dialéctico de la construcción del conocimiento científico. Universidad de Oriente.
- Horrorutiner, P (2012). La universidad latinoamericana contemporánea: retos y desafíos. Editorial Universitaria. La Habana. Cuba.

- López, C. Z.S., Santos B. J., y Medina, O.M. (2019). Preparación para el empleo del ingeniero ante las demandas de la sociedad del siglo XXI. Revista Referencia Pedagógica, 7(1), 10 –26 p. <https://rrp.cujae.edu.cu/index.php/rrp/article/view/238>
- Ministerio de la Educación Superior [MES]. (2019). Resolución 138. Modelo de Formación Continua de la Educación Superior Cubana. La Habana, MES
- Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (2025). Reglamento para el sistema de programas y proyectos de ciencia tecnología innovación. Resolución 2. Citma
- Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (2023). Reglamento para la categorización científica de investigadores y técnicos. Resolución 171 y 172. Citma
- Sierra, S. R. (2002). Concepciones teóricas acerca de estrategias. Editorial Oriente. Universidad de Holguín.
- Suárez J.A., López, C. Z. S., y Aguilar, A. M. J. (2022). La alfabetización informacional en la preparación para el empleo de ingenieros en Ciencias Informáticas. Revista Referencia Pedagógica, 10(Especial), 90–104p .  
<https://rrp.cujae.edu.cu/index.php/rrp/article/view/276>
- Valle, A. (2012). La investigación pedagógica. Otra mirada. La Habana: Pueblo y Educación.

### **Anexo 1: Guía para el análisis de documentos**

**Objetivo:** Conocer cómo se trabaja la etapa de preparación para el empleo desde la práctica como vía de crecimiento profesional de los recién graduados.

Aspectos a tener en cuenta:

- Preparación desde el punto de vista teórico y práctico que reciben los recién graduados para incorporarse a su vida laboral.
- Planificación de acciones de superación dirigidas a mejorar su formación profesional en su etapa de preparación para el empleo.
- Desarrollo del trabajo profesional del recién graduado que potencie un mejor desempeño profesional.
- Metodologías para monitorear el progreso del recién graduado, así como supervisar, evaluar y controlar el desempeño del rol asignado.
- Vínculo entre el proceso de instruir – educar.

**Contribución de autoría:** La redacción/revisión del manuscrito fue realizada por el propio autor.

**Conflicto de intereses:** El autor declara que no existen conflictos de intereses con otros investigadores u otras organizaciones académicas o científicas.

**Autor**

**Jorge Luis Lugo Pardo.** MsC., Especialista en Recursos Humanos. Centro de Estudios Avanzados de Cuba (CEA). Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (Citma).  
Ña Habana, Cuba.

