

Etapas de la preparación del estudiante de pregrado para la introducción de resultados científicos

Stages of Undergraduate Students Preparation for the Introduction of Scientific Results

Erismelkys Espinosa Castillo

Universidad de Ciego de Ávila

<https://orcid.org/0000-0002-0519-3011>

erismelkysec@gmail.com

Cuba

Andrés Israel Yera Quintana

Universidad de Ciego de Ávila

<https://orcid.org/0000-0002-4665-5964>

ayera66@gmail.com

Cuba

Vilma Emilia Rodríguez Guerra

Universidad de Ciego de Ávila

<https://orcid.org/0000-0003-1760-7928>

vilmarg@unica.cu

Cuba

Yamnia Yanelys Escalona Suárez

Universidad de Ciego de Ávila

<https://orcid.org/0009-0002-6789-8938>

yamniaes@gmail.com

Cuba

Resumen:

La formación de pregrado en Educación Superior requiere preparar a los estudiantes para introducir resultados científicos en los procesos sustantivos de la carrera. En la Licenciatura en Educación Química, esta preparación debe integrar conocimientos, habilidades y valores aplicables al proceso de enseñanza-aprendizaje y al proceso educativo. Aunque las disciplinas químicas pueden diseñar dicha preparación vinculando la práctica laboral y la investigación, la literatura científica no precisa cómo, dónde, cuándo y con qué recursos debe realizarse. Esta carencia también se refleja en los documentos normativos de la carrera y en los resultados científicos precedentes. Como aporte original, se propone un modelo de cinco etapas, fundamentado en la teoría de la actividad y los niveles de independencia cognitiva, que estructura la preparación del estudiante a lo largo de toda la carrera para la introducción de resultados científicos.

Palabras clave: formación de pregrado, introducción de resultados científicos, etapas de preparación, enseñanza-aprendizaje, educación química.

Abstract:

Undergraduate training in higher education requires preparing students to integrate scientific findings into the core processes of their studies. In the Bachelor of Science in Chemistry Education, this preparation must integrate knowledge, skills, and values applicable to the teaching-learning and educational processes. Although chemical

disciplines can design such preparation by linking practical experience and research, the scientific literature does not specify how, where, when, or with what resources this should be done. This gap is also reflected in the program's regulatory documents and in previous scientific findings. As an original contribution, a five-stage model is proposed, based on activity theory and levels of cognitive independence, which structures student preparation throughout the program for the integration of scientific findings.

Keywords: *undergraduate training, introduction of scientific results, preparation stages, teaching and learning, chemical education.*

Recibido: 12/02/2026 | **Aceptado:** 19/05/2026 | **Publicado:** 01/07/2026

| pp. 1 – 15

DOI: 10.19136/etie.v9n17.6367

Etapas de la preparación del estudiante de pregrado para la introducción de resultados científicos

| **Introducción**

El proceso de formación de pregrado se caracteriza por la integración de los procesos sustantivos con una visión innovadora y transformadora, así como por una amplia cultura científica, investigativa y tecnológica en plena integración con la sociedad cubana. Este proceso exige “una educación que considere como requisito esencial su carácter contextualizado, un enfoque sistémico y dinámico, y que asuma, como componente curricular, los problemas profesionales que debe resolver el futuro egresado” (Rodríguez y Figueredo, 2021, p. 3).

En la carrera Licenciatura en Educación Química (LEQ), del Plan de estudio E, el logro de los objetivos requiere formar un profesional capaz de dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) de la Química con un enfoque desarrollador y de cumplir las tareas principales de la educación de la personalidad de los educandos. Este cumplimiento está condicionado por el desarrollo de habilidades profesionales pedagógicas que se adquieren durante la formación y se sistematizan en la práctica pedagógica, lo que permite alcanzar el modo de actuación profesional pedagógico en los diferentes contextos de actuación.

El modelo del profesional de la LEQ declara las funciones, tareas y cualidades que debe desarrollar el estudiante. Entre las funciones se encuentran tres tipos: docente-metodológica, orientación educativa e investigación-superación. En esta última se plantean seis tareas, incluida la dirigida a la “introducción de los resultados de la superación, la investigación y las experiencias pedagógicas de avanzada en el perfeccionamiento del proceso pedagógico y, en particular, del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química” (MES, 2016, p. 14). La asunción de esta tarea potencia la preparación de los estudiantes para identificar y atender los problemas que surjan durante su formación en los contextos de actuación y en las entidades laborales de base vinculadas a la práctica pedagógica.

La introducción de resultados científicos (IRC) constituye un proceso imprescindible para el cambio educativo que exige el perfeccionamiento educacional en Cuba. Por consiguiente, las universidades realizan contribuciones significativas al conocimiento mediante la investigación científica y educativa, promoviendo la IRC de alto impacto en la formación de las actuales y futuras generaciones. Según Escalona (2008), la IRC en la práctica educativa constituye el hilo conductor de las relaciones que se establecen entre los componentes de la actividad científica educacional: la investigación educativa organizada en programas y proyectos a ciclo completo, la educación de posgrado, la gestión de la información científica y la socialización, publicación y reconocimiento de los resultados de investigación.

El papel transformador de la ciencia, la tecnología y la innovación es inherente en “el desarrollo económico, cultural y social del país que necesita perfeccionar los métodos de introducción de los resultados científicos para la toma de decisiones en los diferentes niveles” (Boza y Keeling, 2021, p. 68). Por ello, desde la formación de pregrado debe diseñarse e implementarse una preparación para la IRC. Este aspecto se ve afectado actualmente en la superación de posgrado de los profesionales de la

educación, y una de sus causas es la limitada preparación recibida durante el pregrado. La pertinencia del estudio revela la necesidad de diseñar e implementar, desde los procesos iniciales de pregrado, una conciencia y un método para focalizar y aplicar los conocimientos resultantes de las investigaciones en un plazo reducido en las áreas destinatarias, asegurando así la utilidad e impacto de los resultados en el desarrollo del país.

Se asume la sistematización realizada por Espinosa et al. (2024) sobre las aportaciones de los estudios de la IRC a partir de diferentes posiciones visto como: componente esencial de la actividad científica educacional, etapa de la investigación educativa, contenido y momento del proceso de gestión de la información, actividad profesional pedagógica, competencia profesional desde la formación de posgrado, socialización y sistematización y fin de la actividad científica. Aunque se considera pertinente el estudio de la IRC desde estas posiciones, se advierte la necesidad de estudiarlas de forma integrada y de valorarlas como tarea profesional desde la formación de pregrado.

En la revisión bibliográfica realizada se constató que los autores utilizan la IRC para perfeccionar la dirección de diferentes procesos (educativos o no), pero se carece de investigaciones dirigidas a la preparación de los estudiantes para la IRC. Las aportaciones existentes presentan limitaciones para proyectar vías de diseño de dicha preparación. Además, se carece de investigaciones específicas para la LEQ, por lo que no existe un diseño o concepción para la preparación de los estudiantes desde la formación de pregrado en relación con los problemas profesionales, los contextos de actuación y la dirección del PEA de la Química.

De ahí la necesidad de proponer las etapas de la preparación del estudiante de pregrado para la IRC, tema escasamente abordado por la comunidad científica y mayormente tratado en la formación de posgrado. A partir de 2015, se constata como regularidad en los artículos científicos y proyectos de investigación revisados que la tendencia se enfoca en: la cantidad de resultados científicos a introducir, la metodología a emplear, el impacto de las investigaciones introducidas en la práctica, el aporte teórico y práctico de las propuestas, y su sistematización y generalización.

Ante esta realidad, se necesita formar un Licenciado en Educación Química que esté en condiciones profesionales de perfeccionar su actividad educativa, en particular la dirección del PEA de la Química, a partir de la IRC declarada como tarea en el modelo del profesional. Al egresar, este profesional debe aplicar los aportes de la ciencia y la tecnología mediante la innovación científica y garantizar una óptima preparación durante su formación de posgrado.

La importancia de este artículo consiste en abordar la IRC desde la formación de pregrado, específicamente en la carrera LEQ. El objetivo es proponer y caracterizar las etapas de la preparación del estudiante de la LEQ para la IRC en la Universidad de Ciego de Ávila, Cuba.

| *Aspectos metodológicos*

En el transcurso de la investigación se utilizaron diferentes métodos científicos: el analítico-sintético, el histórico-lógico, el inductivo-deductivo y el análisis documental. Estos métodos permitieron constatar, en los principales documentos que rigen la carrera LEQ, las orientaciones, precisiones, exigencias e indicaciones metodológico-normativas sobre la preparación del estudiante de pregrado para la IRC, así como los antecedentes teóricos del tema.

| *Aspectos teóricos*

Una necesidad en la formación de pregrado: la introducción de resultados científicos

La Educación Superior tiene como fin la formación de profesionales competentes con un desempeño integral acorde con los avances científicos y tecnológicos que ocurren en el mundo de hoy y las necesidades sociales de innovaciones que impone la actualidad. Esta idea se traduce en profesionales con una “sólida preparación científico-técnica; independencia y creatividad; formación humanística y humanista; desarrollo del pensamiento filosófico, modo de actuación profesional basado en valores y compromiso social” (Páez, 2020, p. 30).

Su cumplimiento responde a los fundamentos del proceso de formación de los profesionales en Cuba según lo normado por la Resolución del Ministerio de Educación Superior 47/2022. La formación de pregrado en carreras de perfil amplio tiene en cuenta la particularidad del modelo de formación continua de la Educación Superior cubana 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” (MES, Resolución 138/19, Resuelvo Único, 1, p. 1434). Esta particularidad es esencial porque permite al egresado la solución de problemas que se presentan en su práctica profesional para los que requiere tener una preparación en implementar resultados que aporta la ciencia y lograr el perfeccionamiento de la calidad de la educación a partir de la innovación científica y la aplicación de experiencias novedosas.

Un reto para la Educación Superior está en el logro de la calidad del proceso de formación de pregrado. Según Castillo et al. (2022), la gestión por la calidad en la formación del profesional de pregrado debe caracterizarse por una visión innovadora, transformadora, sistémica y pertinente, de acuerdo con el objetivo de desarrollo sostenible 4 de la Agenda 2030, que expresa la necesidad de garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos. Ante este propósito, la carrera de la LEQ revela la necesidad de que el estudiante implemente los resultados de la ciencia en la solución de problemas profesionales para una formación de calidad, articulando la innovación con lo instructivo, lo desarrollador y lo educativo en la práctica pedagógica.

La formación de pregrado del estudiante de la LEQ se desarrolla a partir de lo establecido en el modelo del profesional (MES, 2016) que establece los problemas profesionales, los objetivos generales a alcanzar, las habilidades profesionales pedagógicas, las funciones, tareas y cualidades que debe asumir el estudiante. La investigación se enfoca en la preparación del estudiante durante su formación para el desempeño de una función profesional específica: la investigación-superación. Dentro de esta función, se atiende como tarea prioritaria la IRC, dirigida a: la solución de problemas profesionales, la mejora del desempeño, el modo de actuación y la calidad en la dirección del proceso educativo y el PEA de la Química. La importancia del vínculo teoría-práctica se expresa en la relación de la práctica laboral y el trabajo investigativo de los estudiantes con la IRC para el éxito de la preparación.

La formación de pregrado del estudiante de la LEQ es el proceso y el resultado de la apropiación y utilización efectiva de los contenidos del objeto de la profesión en escenarios universitarios y de entidades laborales de base, en el período comprendido entre el ingreso y el egreso de la institución de Educación Superior. Dicho proceso tiene como objetivo la preparación integral de los estudiantes a

través de las asignaturas del currículo y actividades extradocentes por los años académicos y el mismo responde a las exigencias del modelo del profesional en los diferentes contextos de actuación.

La introducción de resultados científicos: una necesidad actual

Los estudios de Torres et al. (2015), Barrera y Conte (2016), Cintra y Céspedes (2017), Mejías et al. (2018), Reyes (2018), Villalón (2019), Escalona y Fumero (2021), Martínez y Rosales (2021) y Pérez et al. (2023), aportan experiencias de la IRC en la didáctica de las distintas formas de organización, los tipos de clase de la Educación Superior y el trabajo metodológico aprovechando las posibilidades que ofrece el currículo escolar. Generalmente realizan sistematizaciones de los resultados de proyectos de investigaciones, en el diseño de asignaturas optativas/electivas y la propuesta de cómo concebir el proceso desde las maestrías y doctorados; además, en los componentes de formación, las disciplinas y el trabajo científico-metodológico.

En las propuestas anteriores se analiza cómo el profesor utiliza un resultado científico para su introducción en las carreras universitarias con el objetivo de contribuir a la preparación integral del estudiante lo cual es de significación relevante para el desarrollo de dicho proceso; sin embargo, estos no apuntan la preparación del estudiante para la IRC, tarea que desempeñarán durante la formación de pregrado y en la vida profesional y que según Boza et al. (2021) contribuye “a su mejoramiento profesional y humano” (p. 6).

De igual forma, en la literatura consultada se constató que son insuficientes los resultados que abordan la IRC desde el proceso de formación de pregrado en las asignaturas, tareas y actividades que debe desarrollar el estudiante para la solución de problemas profesionales en los diferentes contextos; además, en los documentos rectores de la carrera LEQ no se explicita la preparación de los estudiantes para la IRC.

Durante el análisis se comprobó que autores que han sistematizado la IRC lo han dirigido a la puesta en práctica de un resultado científico en un contexto determinado y centran la atención en aspectos objetivos y prácticos del proceso revelando insuficiente tratamiento a los de significación personal que trae consigo el estudio y análisis de un resultado científico como vía de autopreparación porque la IRC es “una fuente valiosa para perfeccionar, actualizar y contextualizar el contenido de la enseñanza” (Oquendo, 2015, p. 34) y el estudiante asume un papel protagónico cuando “dirige, ejecuta y controla la introducción de resultados, como proceso pedagógico, planificado y consciente” (Oquendo, 2015, p. 40).

En conclusión, las ideas anteriores demuestran la necesidad de considerar no solo la IRC como “el proceso de implementación por parte de las entidades ejecutoras y de los investigadores de los resultados en el proceso pedagógico, con el propósito de probarlos y comprobar su utilidad” (Camejo et al., 2016, p. 335), sino visto desde los propios intereses personales del estudiante en la incorporación en su modo de actuación y la necesidad de introducir resultados científicos para el estudio y preparación individual ante la orientación de tareas académicas, investigativas y laborales.

Además, es importante abordar los conocimientos necesarios para la IRC que para Oquendo (2015), están relacionados con “el dominio de las tendencias de la política científica internacional, nacional y territorial, de la teoría de la Metodología de la Investigación Educativa y de sus paradigmas, el desarrollo de los procesos investigativos, y de introducción de resultados” (pp. 76-77). A juicio de los autores para su efecto en la formación de pregrado se agregaría el dominio del contenido de enseñanza a partir de la

ciencia objeto de estudio y la adquisición de habilidades profesionales pedagógicas desde la gestión y aplicación del resultado científico en relación con los contextos de actuación.

Por tanto, la IRC constituye una tarea profesional que debe ser explicitada en la formación de pregrado como contenido que trasciende la disciplina principal integradora y transversaliza el resto de las disciplinas y asignaturas del plan de estudio bajo la concepción de preparar al estudiante para que identifique, resuelva problemas profesionales, comprendan, sean creativos para atender de forma oportuna con resultados científicos en los distintos escenarios de actuación del profesional de la química.

La IRC tiene como base esencial la innovación, la que constituye política del país y uno de los pilares de gestión del gobierno (Díaz-Canel, 2021) y responde al III Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación que condiciona las bases de los nuevos Planes y programas de estudio en los niveles educativos (Velázquez y Navarro, 2018). Este escenario direcciona el aprendizaje a la preparación del estudiante de la LEQ para la IRC como una forma de innovar la solución de problemas en los contextos en los que debe desempeñarse, permite estar en correspondencia con los cambios más significativos del nuevo perfeccionamiento y que además constituyen antecedentes investigativos para el pregrado. Este estudiante debe prepararse para responder a esos cambios y a la vez lograrlo en sus educandos en aras de potenciar la investigación y la innovación a través de las asignaturas, los cursos complementarios, los círculos de interés, las sociedades científicas, el movimiento de monitores y los proyectos sociales, culturales, técnicos y productivos a partir de los cambios que proponen Navarro et al. (2021) en el currículo escolar.

La IRC permite a los estudiantes en el proceso de formación la adquisición de conocimientos, habilidades y valores sobre la actividad pedagógica e investigativa y una actualización de la información y del contenido de forma permanente y sistemática. Además, se considera oportuno que esté en correspondencia y vínculo con la localidad y la vida según Espinosa et al. (2023). En conclusión, constituye una necesidad la preparación del estudiante de la LEQ para la IRC, de forma que, no basta en el proceso de formación que los profesores la utilicen en la preparación de las asignaturas, sino que debe preparar al estudiante para realizarla y así perfeccionar el modo de actuación en los distintos contextos a desempeñarse y tener una preparación integral.

La preparación como proceso y resultado

Álvarez de Zayas (2016) enuncia que “la preparación de los ciudadanos de un país es una de las necesidades más importantes a satisfacer en cualquier sociedad, lo que se convierte en un problema esencial de la misma” (p. 73). Este presupuesto sustenta la formación del estudiante de la LEQ para la IRC, orientada a resolver problemas mediante los aportes de la ciencia. Para el mismo autor, “el concepto preparación expresa el problema, punto de partida de la ciencia pedagógica y categoría de la misma” (p. 6). En consonancia, lograr esta tarea profesional en el estudiante de la LEQ constituye el problema central. Dicho problema se resuelve cuando el estudiante puede enfrentarse a otros problemas y resolverlos desde la innovación y la IRC.

De ahí la relación entre preparación y los procesos de formación, desarrollo y educación en la actividad de introducción de resultados porque la formación es “el proceso cuya función es la de dar respuesta a la necesidad (problema) de la preparación del hombre y que tiene como objetivo a la educación” (Álvarez de Zayas, 2016, p. 6). La IRC genera desarrollo, cambio y transformación ante la necesidad de que el estudiante de la LEQ esté preparado para ello y su resultado implica su formación, vista como

proceso y resultado cuya función es prepararlo para la vida y su inserción en la sociedad con correctos modos de actuación y desempeño profesional.

Ramy (2020) ofrece una mirada a la necesidad de realizar la preparación acorde con las exigencias del contexto histórico-social en que se vive y a partir de estas, se coincide con la necesidad de poseer conocimientos, habilidades, actitudes y valores para la realización de cualquier tarea principalmente, las dirigidas a la solución de problemas desde la formación de pregrado con la IRC.

En la bibliografía consultada el análisis de la preparación de los estudiantes en formación es limitado, aunque se encuentra, como tendencia, que al estar mejor preparados los profesores, influirá positivamente en la preparación de sus estudiantes y en las propuestas realizadas se hacen valoraciones que están en función de elevar la preparación integral del estudiante revelándose que son insuficientes las investigaciones dirigidas a la preparación del estudiante en los contenidos relacionados con la IRC como tarea de la función investigación-superación.

En la búsqueda de información sobre la preparación del estudiante en formación se adoleció de estudios que estuvieran dirigidos específicamente a la IRC. Sin embargo, Causilla (2017) plantea que la preparación del profesorado universitario para este sentido constituye:

Un proceso permanente e innovador, armónicamente organizado con un carácter sistémico que permite adquirir los conocimientos básicos necesarios y específicos para aplicar productos de la investigación educativa a partir de los recursos materiales disponibles con el empleo de métodos, técnicas y procedimientos científicos para cumplimentar los objetivos trazados y con ello transformar la práctica educativa. (pp. 4-5)

Aunque está dirigida a la preparación del profesor universitario para la IRC se considera oportuno asumirla como un proceso innovador, con carácter sistémico para transformar la práctica educativa. Sin embargo, al abordarla para los profesores, el estudiante en formación se involucra en un PEA de mayor calidad, pero no se apropia de la preparación para que él introduzca resultados científicos. Al no trascender hacia los estudiantes, su influencia es limitada y el nivel requerido no se alcanza.

El estudiante de la LEQ requiere una estructuración lógica para aprender a introducir resultados científicos (IRC). Esta debe responder a su desarrollo cognitivo, procedimental y volitivo según el año académico. Se concibe como un proceso orientado al logro de objetivos. El análisis confirma la necesidad de una concepción de esta formación como proceso y resultado. Dicha concepción, organizada por etapas, debe contribuir a resolver problemas profesionales desde el pregrado.

El carácter procesal de la preparación es de forma sistemática y gradual. Martínez (2019) considera que va dirigida a la transformación y producción de conocimientos y a la satisfacción personal y social. Hernández (2020) y Fonseca (2021) consideran su carácter procesal y que implica aceptar que transita por etapas hasta llegar a su puesta en práctica. Se considera relevante la precisión de etapas para la preparación por constituir un proceso, premisa a tener en cuenta en los estudiantes en función de la IRC, que se refleja en el modo de actuación y permite alcanzar un mayor nivel de desarrollo de habilidades profesionales pedagógicas.

La preparación de los estudiantes de la LEQ para la IRC precisa de etapas en correspondencia con los años académicos, de manera que se realice de forma gradual y ascendente desde las asignaturas del currículo. Etapas que se correspondan con el Plan de estudio de la carrera LEQ y se reflejen en el proceso

de IRC a partir del contenido químico, el estudio de la profesión, la relación de la práctica laboral y el trabajo investigativo de los estudiantes con los problemas profesionales a resolver.

Estas se sustentan en:

- Los aportes a la asimilación del conocimiento y se refleja en los resultados de la elevación gradual de los mismos en cada etapa de la preparación.
- La teoría de la actividad.
- Los niveles de independencia a alcanzar por el estudiante en correspondencia con las etapas de la preparación en dependencia del año académico siendo dependiente, semindependiente, independiente y creativo.
- La unidad entre la actividad y la comunicación, la zona de desarrollo próximo de manera que las etapas de la preparación partan de lo conocido hacia un nivel superior de desarrollo y la socialización en los diversos escenarios y contextos.
- La formación por etapas de las acciones mentales, aspectos que se manifiestan en el proceso a partir del análisis, síntesis, generalización, aplicación y creación.
- Las etapas del desarrollo humano y psíquico las que se corresponden con las características de los educandos en los diferentes contextos de actuación.
- Las etapas para el desarrollo del proceso de profesionalización de los estudiantes en formación.
- La IRC como una etapa de la investigación educativa la cual necesita de preparación para la puesta en práctica.
- Los niveles de asimilación y comprensión.

También es necesario tener en cuenta las ideas de Fusté (2019) cuando plantea que la preparación contribuye a la actualización de los conocimientos y a criterio de los autores de esta investigación es más eficiente cuando se realiza por etapas, lo que permite asimilar lo nuevo en la solución de problemas de la práctica educativa con el uso de resultados de la ciencia. La actualización de los conocimientos con rigor científico desde la preparación para utilizarlos en la solución de problemas profesionales se obtiene desde el PEA de las asignaturas de las disciplinas químicas. Luego, cuando sea licenciado podrá dar continuidad a la IRC mediante la superación, la autopreparación, el trabajo docente-metodológico y científico-metodológico así como en la formación académica de posgrado u otra forma investigativa que contribuya a su actualización y profundización sobre la IRC.

| *Aportaciones*

Etapas de la preparación del estudiante de pregrado para la introducción de resultados científicos: una necesidad actual

Se asume que las etapas de la preparación comprenden y contienen la doble acepción del vocablo, es decir, proceso y resultado; la consecución de cada etapa (proceso) conlleva a una preparación (resultado). Se determinaron y caracterizaron cinco etapas por las que debe transcurrir el estudiante de la LEQ para la IRC, durante los cuatro años académicos por los que transcurre su formación de pregrado;

existe, a criterio de los investigadores, correspondencia entre ellas, las características que tipifican el PEA de las asignaturas de las disciplinas químicas, el cumplimiento de los objetivos generales y la solución a problemas profesionales en los diferentes contextos de actuación en los que el estudiante debe aplicar los procedimientos necesarios para la IRC. Durante el proceso de iniciación para la IRC se produce un tránsito gradual por dichas etapas en una relación de interdependencia entre ellas; se retroalimentan en el PEA de la Química.

El estudiante para alcanzarla debe transitar por todas las etapas, a partir del incremento de sus niveles de independencia y creatividad hasta lograr la sistematización en su ejecución consciente, esta preparación no se enmarca en un año académico, depende de las formas organizativas que se utilicen, de las potencialidades y de los resultados de aprendizaje que alcance el estudiante y del empeño que muestren los profesores y estudiantes ante la tarea. Las mismas son:

1- Comprensión de la necesidad de introducir resultados científicos en el PEA (familiarización)

La comprensión, como primera etapa, debe direccionarse al reconocimiento de la necesidad, que se identifica, según se entiende, a estimular la curiosidad y el interés por introducir resultados científicos en el PEA, aprovechando de manera oportuna la interacción que se da entre el estudiante y la realidad objetiva durante el desarrollo del PEA de las asignaturas y disciplinas químicas tanto en la universidad como en las entidades laborales de base. Durante el tránsito por esta etapa el estudiante debe hacer suya la necesidad de ofrecer solución de los problemas que se presentan en la profesión, utilizando siempre que sea posible y pertinente, los resultados científicos precedentes, sobre la base de la identificación, el análisis y la prioridad de los problemas y sus posibles causas. Como colofón de esta etapa el estudiante debe mostrar convencimiento de que el problema identificado puede tener solución a partir de la IRC, dicho convencimiento es posible constatarlo a partir de los argumentos que exprese como consecuencia de su análisis e interpretación del problema y de su disposición para resolverlo.

2- Búsqueda y compendio de resultados científicos con arreglo a criterios determinados

La etapa se manifiesta en el proceso de IRC y está determinada por la búsqueda actualizada de los resultados de la ciencia para intentar ofrecer una posible solución al problema identificado; de ahí la necesidad de la determinación del resultado científico más adecuado a dicho problema en el PEA de la Química o en el proceso educativo. En esta etapa se entiende que el estudiante realiza una indagación, selección y ordenamiento suficientes de los resultados científicos, que le permiten actualizar su conocimiento, a la vez que un acercamiento al estado del arte en el abordaje del problema identificado de tal manera que esté en condiciones de elaborar un banco de resultados científicos atendiendo al menos a criterios como: tipo de documento en el que se declara el resultado científico, propuesta de solución ofrecida, nivel educativo al que estuvo dirigida la propuesta y vigencia de la propuesta. Esta etapa permite que el estudiante demuestre la adquisición de conocimientos relacionados con la actividad científica, en particular, las características que lo identifican, a la vez que comienza a aplicarlos mediante la realización de trabajos extracurriculares, seminarios, actividad práctico-experimental y por su participación en grupos de trabajo científico estudiantil, entre otras actividades que se planifican y promueven en torno al trabajo investigativo de los estudiantes.

Se entiende que la recopilación y análisis de resultados científicos se apoye y dinamice a partir del uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones. En esta etapa se amplía y afianza el conocimiento que ya los estudiantes tienen de niveles educativos anteriores sobre la estructura de una ponencia, un seminario, un trabajo extraclase y otras tipologías utilizadas y se sumerjan en la estructura

de un artículo científico, la realización de fichas y asentamientos bibliográficos mediante la utilización de gestores, la realización de crítica científica, la sistematización y rigor de la exposición y argumentación oral de trabajos investigativos.

3- Estudio, análisis y contextualización de resultados científicos

Esta etapa se caracteriza por la selección efectiva y oportuna del resultado científico específico a introducir en correspondencia con el problema identificado en la etapa anterior. El estudiante debe realizar el estudio y adecuación del resultado científico seleccionado, al diagnóstico del grupo escolar, con ayuda del profesor-tutor; realizar el análisis del resultado científico, para decidir la conveniencia y necesidad de utilizarlo de manera íntegra o solo una parte de él en correspondencia con la solución que demanda el problema. Las acciones aquí descritas, desde una concepción de innovación educativa, se complementan como cierre de la etapa cuando el estudiante puede adecuar el resultado al contenido específico del PEA de la Química.

4- Implementación del resultado científico

Esta etapa se caracteriza por la introducción en la práctica educativa del resultado científico seleccionado y adecuado en la etapa anterior. En la misma, se debe tener en cuenta la concepción que del PEA de la Química se tenga en el contexto de actuación. En esta el estudiante debe realizar la aplicación del resultado o la parte seleccionada en el PEA de la Química, para ello deberá considerar tanto cuestiones objetivas como subjetivas que pueden estar presentes en el escenario de implementación y que tengan una influencia más o menos significativa en dicha implementación y en los resultados que se obtengan de ella. Aquí cobra una significación mayor la innovación educativa y se dan las condiciones para continuar la estimulación de la independencia y creatividad de los estudiantes. Las experiencias que alcanzan los estudiantes y los registros que hagan de ella, les permitirán mejorar su preparación y desempeño, ello sienta las bases para avanzar a la próxima.

5- Valoración de los resultados de la introducción del resultado científico

Esta etapa se caracteriza por la recogida, procesamiento y valoración de los datos que se generan por el cumplimiento de la anterior, a partir del uso de diferentes métodos y técnicas de investigación. Aunque constituye la última etapa, el estudiante comienza el registro de los datos, desde la etapa anterior. En esta el estudiante centra su atención en los indicios de las transformaciones que se constatan en el aprendizaje y la actuación de sus educandos, así como en la mejora del proceso educativo y en particular, del PEA de la Química, en correspondencia con el cumplimiento de las etapas anteriores. A la vez que interpreta los resultados, los resume y arriba a conclusiones, se dispone a comunicarlos en espacios de debate académico y científico, la culminación de estudio, activos de práctica laboral, los eventos científicos y la socialización de las experiencias, asimismo, debe reconocer los logros y las insuficiencias que identifica en su actuación, específicamente, en la preparación general que ha alcanzado para resolver problemas, incluidos la IRC.

La organización de estas etapas se centra en el desarrollo individual del estudiante, ofreciendo flexibilidad a la preparación durante el PEA de las asignaturas de las disciplinas químicas, en el que las formas organizativas constituyen las vías que se utilizan en la preparación hacia el logro de los objetivos propuestos, concretamente en el cumplimiento de las tareas y funciones previstas en el plan de estudio; en ello radica la concepción sistémica de su tránsito.

| *Conclusiones*

La introducción de los resultados científicos de la investigación educacional adquiere en el escenario cubano actual según Salcedo et al. (2025) “una prioridad estratégica en tanto el país y su máxima dirección se ha planteado la gestión de gobierno a todos los niveles de la mano de la ciencia, la tecnología y la innovación” (p. 1). La respuesta a lo anterior debe comenzar desde la universidad en todos los procesos que en ella se realizan ya que la IRC propiciará en los estudiantes el desarrollo y la actualización de la actividad académica, investigativa, laboral y pedagógica, la innovación, el uso adecuado de la tecnología y educarlos en los valores y principios éticos de la educación cubana y de la ciencia química con una visión transformadora.

Durante la formación el estudiante debe cumplir un grupo de funciones profesionales que constituyen la exteriorización de las propiedades inherentes a la profesión de educador, que se manifiestan en su modo de actuación profesional y estas se ejecutan mediante tareas específicas como la de la IRC en el PEA de la Química desde la función investigación-superación. Sin embargo, la preparación del estudiante para la IRC en la formación de pregrado ha sido poco tratada por la comunidad científica y constituye una tarea profesional que debe ser atendida para la solución de problemas profesionales, en función de lograr un correcto desempeño, modo de actuación y en la dirección del PEA de la Química al ser concebida la preparación como proceso y resultado a lo largo de la carrera con un carácter innovador y sistemático utilizando los resultados de la ciencia.

Para ello se necesita de la determinación y caracterización de etapas de la preparación del estudiante de pregrado para la IRC, cuestión que ha sido tratada con mayor sistematicidad en el posgrado. La determinación de las etapas de la preparación antes no descritas por la comunidad científica constituye una nueva mirada como aporte a la IRC desde la realización de tareas docentes según el año académico en la carrera que en su conjunto potenciará la preparación del estudiante de la LEQ para la IRC, constituyendo una tarea profesional a realizar en los diferentes contextos de actuación.

| *Referencias*

- Álvarez de Zayas, C. M. (2016). *Didáctica: La escuela en la vida* (10ma ed.). Grupo Editorial Kipus. Cochabamba. Bolivia.
- Barrera, J. L., y Conte, D. E. (2016). Sistematización de los resultados de la actividad de Ciencia e Innovación desde el proyecto La Interdisciplinariedad Comunicativa: espacio de sistematización y transformación en relación con la clase interdisciplinaria. *Maestro y sociedad Revista Electrónica para Maestros y Profesores*, 13(1), 64-77.
<https://maestrosociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/1024>
- Boza, Y., y Keeling, M. (2021). Actividad científica educacional: base del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación del Ministerio de Educación. *Atenas*, 1(53), 54-70.
<http://atenas.umcc.cu/index.php/atenas/article/view/615/928>
- Boza, Y., Escribano, E., y Keeling, M. (2021). La investigación educativa y la socialización de resultados en la escuela cubana actual. *Emerging Trends in Education*, 4(7), 1-24.
<https://doi.org/10.19136/etie.a4n7.4452>

- Camejo, M., Rojas, D. A., y Camejo, M. (2016). La introducción de resultados científicos en la educación cubana. *Mendive*, 14(4), 333-338.
<http://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/886>
- Castillo, M. M., Ferrer, M., y Pérez, R. W. (2022). La gestión de calidad en la formación de pregrado a través del trabajo metodológico. *Revista Cognosis*, 7(2), 137-146.
<https://doi.org/10.33936/cognosis.v7i2.4821>
- Causilla, O. L. (2017). *Alternativa de preparación del profesorado de la carrera Educación Preescolar para la introducción de resultados científicos*. [Tesis doctoral, Universidad de Ciego de Ávila].
- Cintra, Á. L., y Céspedes, J. E. (2017). La introducción de resultados científicos desde la concepción de una maestría. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 8(7), 37-48.
<https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalía/article/view/710>
- Díaz-Canel, M. (2021). *Sistema de gestión del gobierno basado en ciencia e innovación para el desarrollo sostenible en Cuba*. [Tesis doctoral, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas].
- Escalona, E. (2008). *Estrategia de introducción de resultados de investigación en el ámbito de la actividad científica educacional*. [Tesis doctoral, Instituto Central de Ciencias Pedagógicas].
- Escalona, I. de C., y Fumero, A. (2021). Sistematización de los resultados científicos en la formación de docentes para la primera infancia. *Revista Sociedad & Tecnología*, 4(2), 123-137.
<https://doi.org/10.51247/st.v4i2.100>
- Espinosa, E., Yera, A. I., Pérez, I., y Broughton, C. E. (2023). Resultados científicos de la Maestría Didáctica de las Ciencias Naturales: vínculo con la localidad y la vida. *Universidad y Sociedad*, 15(3), 571-582. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/3812>
- Espinosa, E., Yera, A. I., Rodríguez, V. E., y Escalona, Y. Y. (2024). La preparación de los estudiantes para la introducción de resultados científicos de Química. *Atenas*, (62), e11317, 1-14. <https://atenas.umcc.cu/index.php/atenas/article/view/939>
- Fonseca, I. P. (2021). *Estrategia de preparación profesional pedagógica para el desempeño de los profesores de la enseñanza primaria en la República de Angola*. [Tesis doctoral, Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona].
- Fusté, M. A. (2019). *La preparación en educación patrimonial al docente de la escuela primaria de las zonas montañosas de Manicaragua*. [Tesis doctoral, Universidad Central Marta Abreu de Las Villas].
- Hernández, J. (2020). *La preparación de los metodólogos de inglés y responsables de enseñanza de esperanto para la dirección metodológica del proceso de enseñanza aprendizaje de ambos idiomas*. [Tesis doctoral, Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona].
- Martínez, G. (2019). *Modelo pedagógico para la preparación del jefe de departamento docente en la Universidad de Artemisa*. [Tesis doctoral, Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona].

- Martínez, M. M., y Rosales, F. de la C. (2021). El perfeccionamiento de la Didáctica de la Literatura a través de la sistematización de los resultados científicos obtenidos. *Opuntia Brava*, 13(3), 290-304. <https://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/1407>
- Mejías, M. V., Cruz, Y., y Arranz, F. (2018). Los resultados investigativos y su impacto en el enfoque profesional del Licenciado en Educación Primaria. *Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*, 6(3), 107-122. <https://refcale.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/2765>
- Ministerio de Educación Superior (2016). *Modelo del profesional de la carrera Licenciatura en Educación Química para el Plan "E"*. Cuba.
- Ministerio de Educación Superior (2019, 5 de septiembre). Resolución 138/19. El modelo de formación continua de la educación superior cubana. *Gaceta Oficial*, No. 65 Ordinaria de 5 de septiembre de 2019.
- Ministerio de Educación Superior (2022). *Resolución 47/22*. Reglamento organizativo del proceso docente y de dirección del trabajo docente y metodológico para las carreras universitarias. La Habana, Cuba.
- Navarro, S. M., Valle, A., García, S., y Juanes, I. (2021). *La investigación sobre el III Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación en Cuba*. Apuntes. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba.
- Oquendo, O. (2015). *La preparación del profesional de la educación para la introducción de resultados científico-pedagógicos en el proceso educativo*. [Tesis doctoral, Universidad de las Tunas].
- Páez, V. (Comp.) (2020). *La Didáctica de la Educación Superior ante los retos del siglo XXI*. Editorial Educación Cubana, Cuba.
- Pérez, J. C., Abreus, M., y Carreño, D. (2023). La introducción de resultados científicos en la dimensión curricular relación con el entorno, en la carrera Licenciatura en Educación Preescolar. *Revista Conrado*, 19(95), 76-85. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/3400>
- Ramy, J. A. (2020). *La preparación de los profesores de historia en el desarrollo del pensamiento histórico en los estudiantes*. [Tesis doctoral, Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona].
- Reyes, J. I. (2018). La introducción de los resultados científicos en la formación inicial y permanente de profesores de historia. *Roca*, 14(2), 88-101. <https://revistas.udg.co.cu/index.php/roca/article/view/233>
- Rodríguez, C. M., y Figueredo, E. R. (2021). Caracterización epistemológica de la formación de pregrado de la carrera Licenciatura en Educación, Logopedia, en la Universidad de Granma, Cuba. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, IX(1), 1-16. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i1.2839>
- Salcedo, I. M., Ponce, Z. E., Fundora, C. L., y González, J. M. (2025). *Introducción de los resultados científicos de las tesis doctorales en educación en la Universidad de Matanzas*. [Ponencia]. Evento Universidad 2026. Universidad de Matanzas, Cuba.

Torres, S. A., Remón, H. F., y Hernández, E. (2015). La sistematización de resultados científicos. Una vía para el desarrollo de la Cultura Ambiental. *Roca Revista científico-educacional de la provincia Granma*, 11(3), 51-58. <https://revistas.udg.co.cu/index.php/roca/article/view/1635>

Velázquez, E. E., y Navarro, S. (2018). Generalización de los resultados del experimento III Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación: sistema de acciones. *Revista Cubana de Administración Pública y Empresarial*, 2(1), 98-112. <https://apye.esceg.cu/index.php/apye/article/view/35>

Villalón, G. (2019). La introducción de resultados científicos de proyectos de educación ambiental en el sector educacional. *Revista Científica Caminos de Investigación*, 1(1), 30-39. <https://doi.org/10.59773/ci.v1i1.5>