



## Artículo de investigación

# La preparación de los estudiantes para la introducción de resultados científicos de Química The preparation of students for the introduction of scientific results of Chemistry A preparação dos estudantes para a introdução de resultados científicos de Química

**Erismelkys Espinosa Castillo**

Universidad de Ciego de Ávila,  
Cuba.

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

[erismelkysec@gmail.com](mailto:erismelkysec@gmail.com)

**Andrés Israel Yera Quintana**

Universidad de Ciego de Ávila,  
Cuba.

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

[ayera66@unica.cu](mailto:ayera66@unica.cu)

### Resumen

El objetivo está dirigido a proponer a la comunidad científica un conjunto de acciones y procedimientos en la preparación de los estudiantes de la Licenciatura en Educación Química para la introducción de resultados científicos. De los métodos y técnicas utilizadas para la recogida de información se utilizaron la observación, el análisis de documentos, la encuesta, el pre-experimento pedagógico y la validación por juicio de expertos desde un enfoque mixto, expuesto en gráficos. La muestra objeto de estudio la conforman 13 estudiantes de la carrera comprendidos entre los años 2021 y 2023 del curso diurno y por encuentro. Los resultados obtenidos enriquecieron el trabajo metodológico a partir de 9 acciones a desarrollar desde la Disciplina Principal Integradora Didáctica de la Química, asumiendo desde la formación de pregrado, 10 procedimientos en la preparación del estudiante para la introducción de resultados científicos de Química. El tema es de gran importancia por la necesidad de obtener la preparación desde la formación de pregrado para el desempeño profesional una vez graduado, y poder cumplir con la actividad científica-investigativa en los diferentes contextos de actuación.

**Palabras clave:** introducción de resultados científicos; proceso de enseñanza-aprendizaje de Química; formación de pregrado.

### Abstract

The objective is aimed at proposing to the scientific community a set of actions and procedures in the preparation of students of the Bachelor's Degree in Chemistry Education for the introduction of scientific results. Of the methods and techniques used to collect information, observation, document analysis, survey, pedagogical pre-experiment and validation by expert judgment were used from a mixed approach, presented in graphs. The sample under study is made up of 13 students of the degree between the years 2021 and 2023 of the day course and by meeting. The results obtained enriched the methodological work from 9 actions to be developed from the Main Didactic Integrating Discipline of Chemistry, assuming from undergraduate training, 10 procedures in the preparation of the student for the introduction of scientific results of Chemistry. The

**Vilma Emilia Rodríguez Guerra**

Universidad de Ciego de Ávila,  
Cuba.

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

[vilmarg@unica.cu](mailto:vilmarg@unica.cu)

**Yamnia Yanelys Escalona Suárez**

Universidad de Ciego de Ávila,  
Cuba.

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

[yamniaes@gmail.com](mailto:yamniaes@gmail.com)

topic is of great importance due to the need to obtain preparation from undergraduate training for professional performance once graduated, and to be able to carry out scientific-research activity in different contexts of action.

**Keywords:** introduction of scientific results; chemistry teaching-learning process; undergraduate training.

#### Resumo

O objetivo está dirigido a propor à comunidade científica um conjunto de ações e procedimentos na preparação dos estudantes da Licenciatura em Educação Química para a introdução de resultados científicos. Dos métodos e técnicas utilizados para a coleta de informações, foram utilizadas a observação, a análise documental, o inquérito, o pré-experimento pedagógico e a validação por especialistas a partir de uma abordagem mista, apresentada em gráficos. A amostra em estudo é constituída por 13 estudantes da carreira entre os anos de 2021 e 2023 do curso diurno e por encontro. Os resultados obtidos enriqueceram o trabalho metodológico a partir de 9 ações a serem desenvolvidas a partir da Disciplina Didática Integradora Principal de Química, assumindo desde a formação de pregrado, 10 procedimentos na preparação do estudante para a introdução de resultados científicos de Química. O tema é de grande importância devido à necessidade de obter preparação desde a formação para atuação profissional uma vez formado, e estar apto a exercer a atividade científico-investigativa em diferentes contextos de atuação.

**Palavras chave:** introdução de resultados científicos; processo de ensino-aprendizagem de Química; formação de pregrado.

## Introducción

La introducción de resultados científicos (IRC) constituye una tarea de máxima prioridad de atención por la comunidad acreditada en aras de resolver y dar solución a problemas por la vía científica. Su innovación en educación e impacto social, constituyen procesos sociales imprescindibles para el logro del cambio educativo que exige la revolución educacional en Cuba.

Diferentes investigadores han incursionado en la temática desde diferentes aristas, por

ejemplo: como finalidad de la investigación educativa y componente esencial de la actividad científica educacional del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica (Escalona, 2008; Boza, 2019; Ponce de León, 2020), etapa de la investigación educativa (Chirino et al., 2013), fin de la actividad científica (Pérez et al., 2023), competencia profesional desde la formación de posgrado (Oquendo, 2015; Pla, 2017; Paz, 2018; Valdés, 2021), como actividad profesional pedagógica (Villalón, 2019; Colado et al.,



2020; Ponce de León, 2020; Sarduy et al., 2022; Colunga, 2022; Espinosa et al., 2023), y la gran mayoría hacia la actualización de la información y del contenido.

Y autores como: 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), proponen cómo introducir, generalizar, sistematizar y socializar resultados científicos desde la formación de pregrado. Las propuestas anteriores se han intencionado solamente a cómo el profesor utiliza un resultado científico para su introducción en las carreras universitarias, que contribuye a la preparación integral del estudiante en formación; pero no ofrecen cómo preparar a los estudiantes en formación de pregrado para su realización, y no se constataron investigaciones hacia la carrera Licenciatura en Educación Química (LEQ), cuestión esta que desempeñarán cuando sean licenciados, y “contribuir a su mejoramiento profesional y humano” (Boza et al., 2021, p. 6).

Un antecedente fundamental está en que desde el Modelo del profesional para la LEQ una de las tareas de la función investigación-superación está 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). De ahí, la

necesidad de preparar al estudiante para la IRC desde la formación de pregrado.

Se considera que la IRC constituye una actividad y un problema profesional, que necesita ser atendido desde la formación de pregrado. Es proceso y resultado de una de las etapas de la investigación educativa, que necesitan los estudiantes para aplicar y utilizar los resultados científicos acreditados por la comunidad científica. Su objetivo es solucionar problemas que se presentan durante el proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) de la Química, el proceso educativo y en la práctica profesional, a partir de su implementación en la práctica laboral investigativa. Además, la IRC permite a los estudiantes la adquisición de conocimientos, habilidades y valores sobre la actividad pedagógica en general, y una actualización de información y del contenido químico de forma permanente y sistemática, que a partir de la utilización del método científico, contribuye a transformar la realidad educativa, investigativa, cultural, social, y el desempeño y modo de actuación del futuro profesional de la educación química.

El análisis de los resultados de la práctica pedagógica, tanto para el curso diurno (CD) como para el curso por encuentro (CPE), permitió identificar las siguientes insuficiencias relacionadas con la preparación de los estudiantes en formación para la IRC de Química: es insuficiente el tratamiento a la IRC en el



proceso de formación; pobre conocimientos y aplicación del método científico para dar respuesta a los problemas que se presentan en las instituciones educativas mediante la IRC; es limitada la solución a los problemas que se detectan en el PEA de la Química por la IRC, y es insuficiente el diseño de acciones y procederes para la IRC desde la Disciplina Principal Integradora. Se precisa como objetivo del presente artículo: proponer a la comunidad científica un conjunto de acciones y procederes en la preparación de los estudiantes de LEQ para la IRC.

La carrera LEQ cuenta con una disciplina que tiene un mayor número de asignaturas, Didáctica de la Química, que a su vez constituye la Disciplina Principal Integradora. El CD tiene 1142 horas clases y el CPE un total de 312 horas clases. En el CD se integran los contenidos de las siguientes asignaturas: Práctica Laboral Investigativa I, II, III, IV, V, VI y VII en las diferentes modalidades (sistemática, concentrada y responsable); la Introducción a la especialidad; la Metodología de la Investigación Educativa I y II; la Culminación

de estudios I y II; la Historia de la Química y su enseñanza en Cuba; y la Didáctica de la Química I y II.

Para el CPE no se imparten las asignaturas de Práctica Laboral Investigativa, aunque todas las asignaturas y disciplinas de la carrera, deben potenciar desde las clases tareas específicas a desarrollar como práctica laboral. La disciplina dirige y diseña la formación laboral investigativa del futuro profesor de Química, y está presente en todos los años académicos y sus períodos, por lo que a partir de las relaciones con otras asignaturas y disciplinas, ofrece mayores posibilidades en preparar a los estudiantes para la IRC en la carrera LEQ y permita desarrollar “el pensamiento químico y promover la reflexión sobre fenómenos químicos en el aula de ciencias, contribuyendo de manera razonable a que el estudiantado se motive por aprender química porque le resulta más cercana, valiosa e interesante para comprenderla” (Quintanilla *et al.*, 2022, p. 193).

### Metodología y métodos

La investigación realizada está sustentada desde un enfoque mixto (Hernández *et al.*, 2014) ya que se desarrolla cada vez con más fuerza en el ámbito de las investigaciones científicas educacionales. Se hizo necesario la determinación de indicadores (Arias, 2012) para

determinar el nivel de preparación que poseen los estudiantes de LEQ para la IRC. La población (unidades de estudio) estuvo integrada por 40 estudiantes en formación de la carrera LEQ del CD y CPE, durante los cursos escolares 2021, 2022 y 2023. La muestra escogida para realizar



la implementación parcial de la propuesta, la constituyen los 13 estudiantes de años terminales, 6 estudiantes de tercer año del CD, y 7 de cuarto año del CPE, todos pertenecientes al Plan de Estudio E, seleccionada bajo un criterio intencional no probabilístico (Hernández et al., 2014), por ser el año superior donde se tiene matrícula en la LEQ, y en ambos se imparten diferentes asignaturas de la disciplina Didáctica de la Química. De los métodos y técnicas empíricas utilizadas para la recogida de información se utilizaron: la observación, el análisis de documentos, la encuesta, el pre-experimento pedagógico y la validación por juicio de expertos.

#### Descripción de la propuesta

En el primer momento (antes) se realizó el diagnóstico inicial a los estudiantes para determinar el nivel de preparación sobre la IRC de Química, a partir de la aplicación de una encuesta y de la observación. Los resultados obtenidos permitieron proponer el objetivo y la búsqueda de soluciones por la vía científica, a partir de la determinación de acciones y procederes a implementarse desde la Disciplina Principal Integradora Didáctica de la Química. Se evaluó la propuesta de procederes por la validación a juicio de expertos para tener un grado de validez y calidad para su efectividad.

El segundo momento (durante), se buscó los fundamentos teóricos y metodológicos con respecto al tema, además del análisis realizado a los principales documentos de la carrera LEQ. Se determinó que la forma de implementación fuera a partir de la selección de tres formas

organizativas fundamentales del trabajo docente en la Educación Superior: la práctica laboral, el trabajo investigativo y la autopreparación de los estudiantes por estar interrelacionados en la formación de pregrado, y formar parte de las asignaturas de la disciplina Didáctica de la Química.

El tercer momento (después) consiste en evaluar el nivel de preparación alcanzado durante la IRC mediante la aplicación de una actividad profesional y una encuesta.

#### Primer momento (antes)

El diagnóstico realizado a la muestra seleccionada (6 del CD y 7 del CPE) se hizo en el curso escolar 2021 cuando estaban en primer año CD y segundo año CPE respectivamente. Se les aplicó un instrumento de pretest (encuesta) compuesto por cuatro interrogantes de tipo abierta, que conforma el nuevo cuestionario realizado por los autores, según el objetivo a resolver como plantean Salvador et al. (2021): ¿Qué es la IRC en Química? ¿Cómo introducir un resultado científico de Química? ¿Qué importancia le concedes al uso de la IRC en Química? ¿Estás interesado y dispuesto para aprender y realizar la IRC en Química?

Procederes para la IRC e indicadores para el nivel de preparación

- 1- Identificar y jerarquizar los problemas fundamentales en el PEA de la Química.
- 2- Determinar si el problema requiere una solución por la vía científica o no.
- 3- Buscar qué resultados científicos propone la ciencia para la solución del problema.



- 4- Seleccionar el resultado científico más adecuado al problema.
- 5- Estudiar el resultado científico dirigido al contenido, aporte, y propuesta.
- 6- Ajustar el resultado científico al diagnóstico que se tiene.
- 7- Diseñar la nueva propuesta en función de los intereses del investigador.
- 8- Socializar el resultado científico.
- 9- Comprobar y comparar los resultados obtenidos de su aplicación.
- 10- Evaluar la efectividad y transformación realizada.

#### Criterio de expertos

Para la determinación de los procedimientos fue necesario someterlo primeramente a la técnica de validación por juicio de expertos (5), con el objetivo de calcular el índice de validez de constructo. Los mismos emitieron sus veredictos a partir de dos rondas, debido a que se les solicitó que propusieran criterios al respecto, y resultó la eliminación de una sinergia y la adición de otro. El procedimiento cumplió lo normado por Hurtado (2021), donde dos o más coincidencias de criterio se le agrega (1), y en caso contrario (0). En este sentido el índice de validez por constructo fue de 0,90 lo que probó su validez teórica para la pertinencia y efectividad de los procedimientos.

#### Segundo momento (durante)

Acciones a desarrollar desde la Disciplina Principal Integradora Didáctica de la Química

Acción 1: Determinación del proceder a seguir para la IRC en Química.

Acción 2: Estudio de las potencialidades que ofrece cada asignatura de la disciplina Didáctica de la Química, así como las formas organizativas de la Educación Superior en la preparación del estudiante para la IRC de Química por años académicos.

Acción 3: Inclusión en el programa de la Metodología de la Investigación Educativa I, el contenido de la IRC como una etapa de la investigación.

Acción 4: Presentación en cada asignatura de Práctica Laboral Investigativa en sus diferentes modalidades, diferentes situaciones de aprendizajes, relacionados con el PEA de la Química y en vínculo con la localidad, según Yera et al., (2020).

Acción 5: Preparación de las asignaturas por parte de los profesores que imparten las clases en la LEQ teniendo como núcleo fundamental la IRC y hacer un análisis de cómo insertar en las clases su estudio.

Acción 6: Actualización del contenido en los resultados científicos de Química a partir de la selección de los últimos 5 años.

Acción 7: Gestión, búsqueda y socialización de la información a partir de diferentes vías utilizando las nuevas tecnologías de la información científica, entre otros.

Acción 8: Socialización de los trabajos extracurriculares, artículos, ponencias, trabajos de cursos y diploma, en diferentes espacios y eventos científicos que traten problemáticas sobre el PEA de la Química y su didáctica.

Acción 9: Evaluación del proceso de IRC en Química.



### Tercer momento (después)

Finalmente, se realizó un postest, el cual contenía las mismas preguntas que se realizaron durante el pretest con el objetivo de medir el nivel de preparación alcanzado en los

estudiantes en formación de la LEQ para la IRC, después de la implementación de acciones antes descritas con los indicadores (procederes) declarados en el primer momento.

### Resultados y discusión

El curso escolar 2021 fue dirigido a la determinación de las insuficiencias que presentaban los estudiantes para la IRC durante la realización del diagnóstico inicial. En el caso del plan de estudio del CD, las asignaturas de Introducción a la especialidad y Práctica Laboral Investigativa I, fueron las encargadas de constatar la existencia de una falta de preparación en los estudiantes en formación de la LEQ para la IRC.

Al aplicar la observación directa al PEA de las asignaturas anteriores, se constató que Introducción a la especialidad solo les presentó la IRC como mismo está en el Modelo del profesional, cumpliendo con la tarea 3.5 de la función investigación-superación, conociendo así por primera vez, el nombre de dicho término y en qué consiste en la esfera educacional. Al realizar la Práctica Laboral Investigativa I en la enseñanza Secundaria Básica, se corroboró con el diseño del plan de práctica que no había ninguna actividad dirigida a la IRC. No obstante, de un total de 25 actividades a desarrollar durante la semana, dos de ellas lo tenía implícito pero no se dio respuesta por la vía de la IRC sino que se dejó inconclusa. Fue en el caso de Identifique las potencialidades y limitaciones

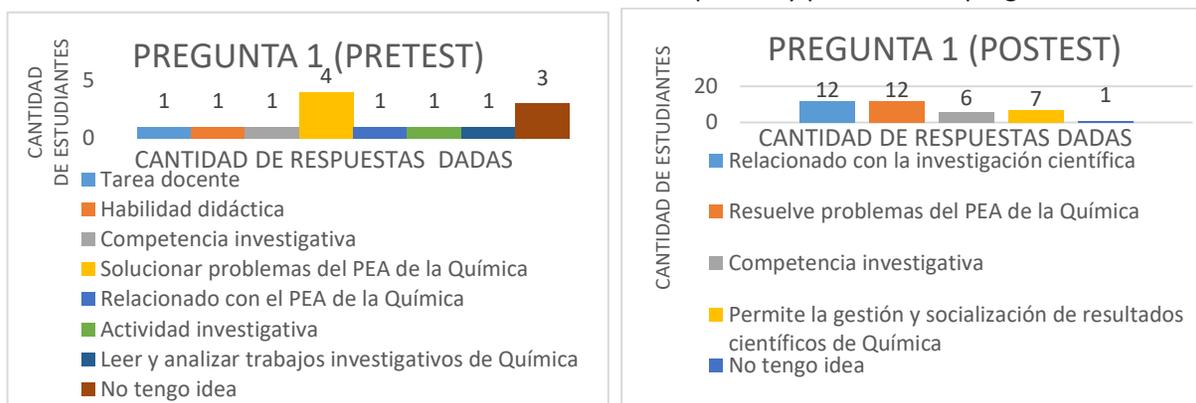
que tiene declarado la escuela con respecto al PEA de la Química, y cuál es su Banco de problemas, y la segunda dirigida a Relacione cuántas investigaciones científicas se han realizado en la escuela para solucionar los problemas declarados con anterioridad. No obstante, se reconoce intentos de aproximación a la IRC a un nivel de diagnóstico.

Resultados parecidos se obtuvieron en el CPE, pero en el segundo año con las asignaturas de Didáctica de la Química I y Metodología de la Investigación Educativa I. En este caso, el sistema de conocimientos de la asignatura Introducción a la especialidad del CD, lo asume Didáctica de la Química I, en el CPE, y las dos preguntas analizadas del plan de práctica para el CD, formaron parte de una guía de estudio de la asignatura Metodología de la Investigación Educativa I para el CPE. Y en el cierre del curso escolar 2021, en el segundo período, se desarrolló un encuentro de experiencias y socialización de los trabajos extracurriculares realizados por los estudiantes de la carrera LEQ, donde se aplicó el cuestionario a los 13 estudiantes de la muestra. De esta manera, se realiza un análisis comparativo entre los resultados obtenidos con relación al

instrumento aplicado, entre el antes (pretest) y el después (postest), para cada una de las preguntas que se les hizo a los estudiantes en formación, presentes en los gráficos del 1 al 4. Antes de mostrar los resultados obtenidos, es preciso aclarar que en el segundo momento declarado en la investigación (durante), se implementó las acciones descritas con anterioridad en el curso escolar 2022, para el segundo año del CD, y tercer año del CPE. Las asignaturas que introdujeron las acciones en el CD fueron: Práctica Laboral Investigativa II y III, Metodología de la Investigación I, y Didáctica de la Química I. Y en el CPE: Metodología de la Investigación II y Didáctica de la Química II. En relación a la pregunta 1 (gráfico 1) sobre lo que es la IRC, los estudiantes en el pretest demostraron desconocimiento del mismo. El

23,07% no tienen ideas ni argumentos de que sería; el 30,76% plantearon que solucionan problemas del PEA de la Química, mientras que el resto manifestaron otras razones aceptadas al nivel que presentan. Al comparar los resultados con el postest se verifica que las razones son aceptables, destacando que la moda en las respuestas son que el 92,30% lo relacionan con la investigación científica y que resuelve problemas del PEA de la Química; el 46,15% lo consideran como parte de la competencia investigativa del profesor de Química; el 53,84% plantean que permite la gestión y socialización de resultados científicos de Química; mientras que un estudiante que representa el 7,69% no tiene ideas.

**Gráfico de barra 1.** Análisis de los resultados del pretest y postest de la pregunta 1.



Fuente: Elaboración propia.

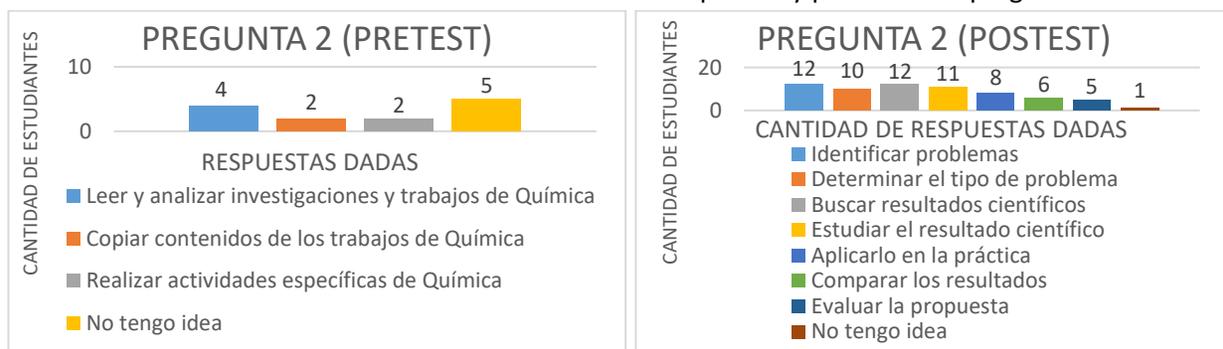
En la pregunta 2 (gráfico 2) dirigida a cómo introducir un resultado científico de Química, se constató falta de criterios en el pretest. Solo el 30,76% respondieron que se debe leer y analizar

investigaciones y trabajos de Química; el 15,38% en copiar contenidos de los trabajos de Química y otros que representan el 15,38% realizar actividades específicas de Química y la mayoría,

el 38,46%, no tienen ni idea de cómo se puede realizar la IRC de Química. Después de implementadas las acciones, se comprueba que en el postest existen criterios fiables que responden a los procederes e indicadores para la IRC. El 92,30% considera identificar el problema; el 76,92% determinar el tipo de problema, es decir, si requiere solución por la

vía científica o no; el 92,30% en buscar qué resultado científico existe para utilizar; el 84,61% estudiarlo; el 61,53% aplicarlo; el 46,15% comparar los resultados y por último, el 38,46% evaluar la propuesta. No obstante, un estudiante que representa el 7,69% no tiene ideas al respecto.

**Gráfico de barra 2.** Análisis de los resultados del pretest y postest de la pregunta 2.

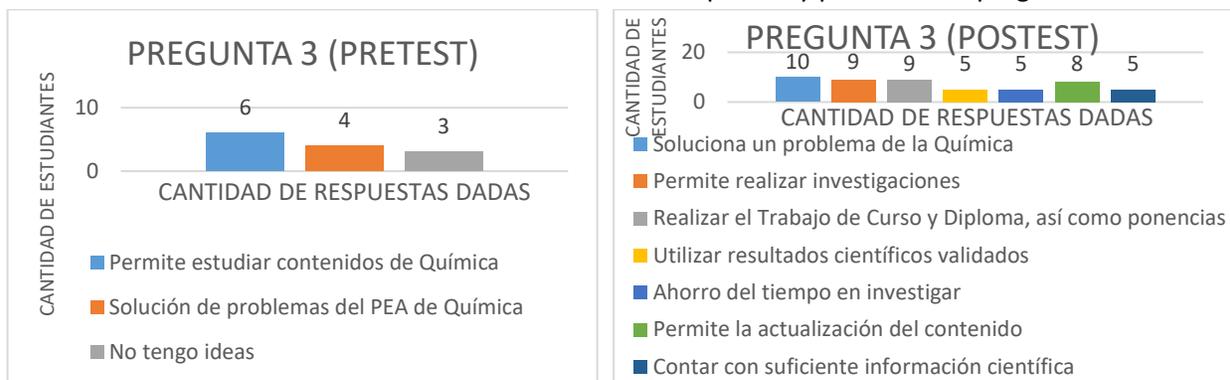


Fuente: Elaboración propia.

En la pregunta 3 (gráfico 3) dirigida a la importancia que le conceden a la IRC de Química, los estudiantes en el pretest manifestaron pobres respuestas. El 46,15% direccionaron sus argumentos a que su utilización les permite estudiar contenidos de Química; el 30,76% a la solución a problemas que se les presenta en el PEA de la Química y tres estudiantes que representan el 23,07% no tienen idea. Su análisis en el postest evidenció agruparlos según sus respuestas, el 76,92%

consideran que es importante porque contribuye a solucionar problemas de Química; el 69,23% a realizar investigaciones; el 69,23% a realizar el Trabajo de Curso y Diploma, así como ponencia a eventos científicos; el 38,46% utiliza resultados científicos validados, el 38,46% ahorro del tiempo en investigar; el 61,53% permite una actualización del contenido en Química; y el 38,46% plantean que es importante porque cuentan con suficiente información.

**Gráfico de barra 3.** Análisis de los resultados del pretest y postest de la pregunta 3.

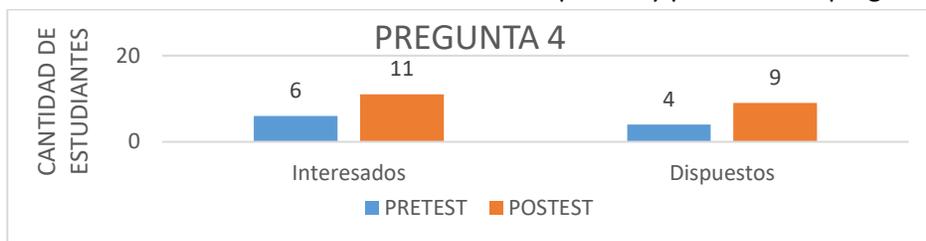


Fuente: Elaboración propia.

Y la última pregunta 4 (gráfico 4) dirigida a la esfera afectivo-motivacional en el pretest, el 46,15% se mostraban interesados por el tema, sin embargo, el 30,76% dispuestos a participar para la IRC. Aunque hubo un incremento

superior en el postest con un 84,61% que manifestaron interés en el tema, luego de la aplicación de los procederes y acciones el 69,23% estuvieron dispuestos a realizar las actividades sobre el tema en cuestión.

**Gráfico de barra 4.** Análisis de los resultados del pretest y postest de la pregunta 4.



Fuente: Elaboración propia.

Otra técnica realizada para medir el nivel de preparación para la IRC de Química en el tercer momento (después), fue aplicada en el primer período del curso escolar 2023. Consistió en una actividad profesional cumpliendo la idea que

“La química como ciencia experimental en sus procesos pedagógicos debe cubrir contenidos teórico-prácticos que ameritan un tratamiento didáctico ajustado a cada una de sus particularidades” (Martínez, 2022, p. 152).



La actividad fue dada en la asignatura Didáctica de la Química II en el CD a realizar como parte de las actividades del plan de práctica en la asignatura Práctica Laboral Investigativa IV, y para el CPE, fue desde la asignatura Didáctica de la Química III como parte de una guía de estudio. La misma consiste en:

Juan es un profesor de Química de octavo grado, y quiere orientar a sus alumnos tareas experimentales para la casa, en vínculo directo con diferentes situaciones de la vida cotidiana y la localidad, donde apliquen el contenido impartido en la separación de los componentes de las mezclas. ¿Qué le recomiendas a Juan? ¿Qué haría usted si fuera ese profesor de Química? ¿Qué importancia tiene la actividad para el PEA de la Química? Describa los pasos que realizaría para diseñar las tareas experimentales.

El debate que se sostuvo en torno a la actividad anterior fue profesional, teniendo en cuenta las ocho fases del proceso de aprendizaje basado en problemas, según Cevallos *et al.* (2018), y lo aportado por Zeferino y Espinosa (2021) sobre el diseño de la actividad experimental en Química, donde demostraron compromiso ante la tarea y el nivel de preparación realizado para la exposición del mismo. El objetivo

### Conclusiones

Preparar a los futuros profesores de Química para la IRC desde la formación de pregrado contribuirá a que estén en condiciones de dar respuesta y a enfrentarse a la mayoría de los

fundamental con la actividad, es que los estudiantes tuvieran que recurrir a utilizar la IRC en la resolución de dicha actividad, además de diseñar tareas experimentales en vínculo con la vida y la localidad.

Para ello, fueron precisos los procedimientos para la IRC, y así medir el impacto en el nivel de preparación adquirido. Se concluye que a partir del análisis de los resultados de la pregunta 2 de la encuesta, la observación, y la realización de esta actividad, 8 (61,53%) estudiantes presentan un nivel bastante adecuado, ya que alcanzaron transitar por casi todos los procedimientos, con pleno dominio de habilidades específicas de la investigación, pero con limitaciones en el contenido de aprendizaje de la Química, que en la mayoría necesitaron ayuda del profesor, 4 (30,76%) evaluados de adecuado porque solo tuvieron en cuenta, los primeros 4 procedimientos, y no llegaron a su contextualización a la actividad de aprendizaje de la tarea experimental. Sin embargo, 1 (7,69%) estudiante está evaluado en no adecuado, por presentar dificultades, tanto para IRC de Química como en el contenido específico de Química, y de habilidades profesionales pedagógicas.

problemas profesionales que surjan en el PEA de la Química, y puedan realizar esta actividad sin problemas una vez graduados. La Disciplina Principal Integradora permitió a partir de sus



potencialidades y carácter rector en la formación laboral investigativa, diseñar la preparación para la IRC a través de acciones precisas y objetivas. La determinación de procedimientos que a su vez fueron los indicadores para medir el nivel de preparación fue oportuno para saber cómo se comportaba la preparación para la IRC en los estudiantes en formación de pregrado. Se demostró que el nivel de

preparación antes de la propuesta era muy bajo por presentar diferentes causas, y luego de implementar acciones y procedimientos el nivel aumentó de forma discreta y significativa para la muestra seleccionada. Los resultados obtenidos forman parte de la tesis de doctorado de uno de los autores.

### Referencias Bibliográficas

- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica* (6a. ed.). Editorial Episteme.
- Boza, Y. (2019). *La socialización, publicación y reconocimiento de resultados científicos en el Sistema Nacional de Educación de Cuba*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona. La Habana. Cuba.
- Boza, Y., Escribano, E. & Keeling, M. (2021). La investigación educativa y la socialización de resultados en la escuela cubana actual. *Emerging Trends in Education*, 4(7), 1-24.
- Cevallos, H. A., Marín, A. L., & Toledo, N. (2018). Aprendizaje de la química: Aplicación de casos de la ciencia en la educación superior. *Atenas*, 4(44), 108-126.
- Cintra, A. L., & Céspedes, J. E. (2017). La introducción de resultados científicos desde la concepción de una maestría. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 8(7), 37-48.
- Colado, J. E., Chitata, J. Ch. & Becerra, A. (2020). Reflexiones acerca de algunos resultados científicos empleados en las investigaciones pedagógicas. *Varona, Revista Científico-Metodológica*, (70), 8-12.
- Colunga, S. (2022). Pautas para la delimitación y empleo de los resultados científicos en la investigación educativa. *Humanidades Médicas. Centro para el Desarrollo de las Ciencias Sociales y Humanísticas en Salud*, 22(2), 207-232.
- Chirino, M. V., Vázquez, J. P., Del Canto, C., Escalona, E. & Suárez, C. (2013). *Sistematización teórica de los principales resultados aportados en la investigación educativa y su introducción atendiendo a las características de estos*. Pueblo y Educación.
- Escalona, E. (2008). *Estrategia de introducción de resultados de investigación en el ámbito de la actividad científica educacional*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. La Habana. Cuba.



- Escalona, I. de C. & Fumero, A. (2021). Sistematización de los resultados científicos en la formación de docentes para la primera infancia. *Revista Sociedad & Tecnología*, 4(2), 123-137.
- Espinosa, E., Yera, A. I., Pérez, I., & 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.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*: (6a. ed.) McGraw-Hill.
- Hurtado, J. (2021). *La validez por juicio de expertos en investigación. La Investigación holística: Blog sobre metodología de la investigación, la epistemología y la didáctica desde una comprensión sintagmática de la ciencia.* <http://investigacionholistica.blogspot.com/2021/08/la-validez-por-juicio-de-expertos-en.html>
- Martínez, J. M. (2022). Estudio comparativo de las competencias cognitivas de estudiantes de la licenciatura en química. *Educación Química*, 33(3), 151-166.
- Martínez, M. M. & 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.
- Mejías, M. V., Cruz, 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.
- MES (2016). *Modelo del profesional Plan de Estudio "E" Licenciatura en Educación Química*. MES
- Oquendo, O. (2015). *La preparación del profesional de la educación para la introducción de resultados científico-pedagógicos en el proceso educativo*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Las Tunas. Cuba.
- Paz, I. M. (2018). *El desempeño profesional pedagógico del bibliotecario escolar para la socialización de resultados científicos*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Ciego de Ávila. Cuba.
- Pérez, J. C., Abreus, M., & 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.
- Ponce de León, R. de las M. (2020). *Contribución a la gestión de la introducción de resultados científicos. Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas*. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias de la Educación Médica. Universidad de Ciencias Médicas de la Habana. Cuba.
- Pla (2017). *Modelo del profesional de la educación. Sus competencias docentes*. Editorial Académica Española.
- Quintanilla, M. R., Cabrera, H. G. & Zambrano, J. (2022). La historia y la filosofía de la química en la formación inicial del profesorado de química. *Educación Química*, 33(4), 192-205.

Espinosa-Castillo, E., Yera-Quintana, A. I., Rodríguez-Guerra, V. E. & Escalona-Suárez, Y. Y. (2024). La preparación de los estudiantes para la introducción de resultados científicos de Química. *Atenas*, nro. 62, e11317, 1-14.



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.

Salvador, J. A., Marco, G., & Arquero, R. (2021). Evaluación de la investigación con encuestas en artículos publicados en revistas del área de Biblioteconomía y Documentación. *Revista Española de Documentación Científica*, 44 (2), 1-18.

Sarduy, D., Sobrado, E., Basulto, C. & Montes de Oca, N. (2022). La introducción de resultados investigativos y la gestión didáctica de los docentes en la práctica educativa. *Revista Paradigma*, XLIII (2), 827-847.

Valdés, Y. (2021). *Programa de profesionalización para el desempeño de los docentes de la escuela latinoamericana de medicina en la socialización de los resultados científicos.*

Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona. La Habana. Cuba.

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.

Yera, A. I., Pérez, I. & Rodríguez, L. (2020). Proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en vínculo con la localidad. Sustentos de partida. *Educación y Sociedad*. 18(3), 1-15.

Zeferino, E. P. & Espinosa, E. (2021). El diseño de la actividad experimental en los docentes en formación del 13er grado en Moçâmedes. *Educación y Sociedad*. 19(3), 75-94

#### Contribución autoral

Erismelkys Espinosa Castillo: conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, visualización, redacción del borrador original (revisión y edición).

Andrés Israel Yera Quintana y Vilma Emilia Rodríguez Guerra: análisis formal, investigación, metodología, redacción y revisión.

Yamnia Yanelys Escalona Suárez: análisis formal, supervisión, visualización, y revisión final (edición).

#### Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.