Revista Cubana de Medicina Militar

2026;55(3 – Sup. 1):e026077760 – Docencia en Salud

Artículo de Investigación

Experiencia estudiantil con instrucción gradual liberada en la enseñanza de química en salud

Student experience with gradual release of responsibility in health sciences chemistry teaching

Marisol Gómez Arancibia[1]* https://orcid.org/0000-0002-2769-9849

Edith Pinto Carrasco[1] https://orcid.org/0009-0009-5876-260X

[1]Universidad Bernardo O'Higgins. Facultad de Ciencias Médicas. Escuela de Química y Farmacia. Santiago, Chile.

*Autora para la correspondencia. Correo electrónico: marisol.gomez@ubo.cl

RESUMEN

Introducción: La enseñanza de la química en carreras de la salud presenta desafíos pedagógicos en el primer año universitario, en el cual la brecha entre la preparación escolar y las exigencias académicas incide en el rendimiento y la permanencia.

Objetivo: Describir la experiencia de estudiantes de primer año de Química y Farmacia con una metodología de instrucción gradual liberada en Química General y Técnicas de Laboratorio.

Métodos: Estudio descriptivo de corte transversal en 55 estudiantes de dos secciones del curso, con una tasa de respuesta de 79,7 %. Se aplicó una versión adaptada del instrumento *Student Assessment of Learning Gains*, con 18 ítems en escala de Likert de cinco puntos y cinco dimensiones. Se usó la prueba U de Mann-Whitney y análisis de contenido para las preguntas abiertas.

Resultados: La valoración fue favorable en todas las dimensiones, con medias entre 3,88 y 4,41 en una escala de 1 a 5. La revisión colectiva fue la mejor evaluada (4,41; DE 0,90) y la dinámica y

Bajo licencia Creative Commons


2026;55(3 – Sup. 1):e026077760 – Docencia en Salud

ritmo de la clase, la más baja (3,88; DE 1,02). No hubo diferencias según la formación previa en química ni según la condición de primera vez en la asignatura (p> 0,05).

Conclusiones: La experiencia fue valorada de forma favorable y homogénea entre estudiantes con distinta preparación previa. Los hallazgos concuerdan con la teoría de la carga cognitiva y el aprendizaje autorregulado, y sugieren que la metodología resulta pertinente para grupos de base heterogénea.

Palabras clave: aprendizaje autorregulado; educación superior; enseñanza; instrucción gradual liberada; química.

ABSTRACT

Introduction: Chemistry teaching in health sciences programs poses pedagogical challenges in the first university year, in which the gap between school preparation and academic demands affects performance and retention.

Objective: To describe the learning experience of first-year Pharmacy and Chemistry students with a gradual release of responsibility methodology in General Chemistry and Laboratory Techniques.

Methods: Cross-sectional descriptive study of 55 students from two course sections, with a response rate of 79.7 %. An adapted version of the Student Assessment of Learning Gains instrument was applied, with 18 items on a five-point Likert scale across five dimensions. The Mann-Whitney U test was used, and content analysis for the open-ended questions.

Results: The assessment was favorable across all dimensions, with means between 3.88 and 4.41 on a scale of 1 to 5. Collective review was the best rated (4.41; SD 0.90) and class dynamics and pace the lowest (3.88; SD 1.02). No differences were found by previous chemistry background or by first-time enrollment in the course (p > 0.05).

Conclusions: The experience was rated favorably and homogeneously among students with different previous preparation. The findings are consistent with cognitive load theory and self-regulated learning, and suggest that the methodology is suitable for groups with heterogeneous backgrounds.

Bajo licencia Creative Commons


2026;55(3 – Sup. 1):e026077760 – Docencia en Salud

Keywords: chemistry; education, higher; gradual release of responsibility; self-regulated learning; teaching.

Recibido: 01/09/2026
Aprobado: 14/10/2026

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las ciencias básicas en carreras del área de la salud constituye un desafío pedagógico de relevancia creciente en la educación superior latinoamericana. En particular, la asignatura de Química General y Técnicas de Laboratorio representa un componente fundamental en la formación de estudiantes de Química y Farmacia, dado que provee los fundamentos conceptuales y analíticos necesarios para el desarrollo de competencias profesionales en áreas como farmacología, bioquímica clínica y tecnología farmacéutica, que utilizarán a lo largo de su ejercicio profesional. Sin embargo, su carácter abstracto y la combinación de razonamiento numérico y conceptual la convierten en una de las asignaturas con mayor índice de dificultad en los primeros años universitarios.[1,2]

El ingreso a la educación superior representa para muchos estudiantes una transición compleja, sobre todo en asignaturas de ciencias básicas. La brecha entre las habilidades previas adquiridas en la etapa escolar y las demandas académicas universitarias se ha identificado como uno de los principales factores asociados al bajo rendimiento y a la deserción temprana en carreras del área de la salud;[3] por tanto, resulta necesario aplicar estrategias pedagógicas que favorezcan la permanencia y el aprendizaje efectivo desde los primeros semestres. En este contexto, la ansiedad ante las evaluaciones en asignaturas STEM (por su sigla en inglés, *Science, Technology, Engineering and Mathematics*) como química se ha identificado como un factor que eleva el riesgo de abandono en estudiantes universitarios de primer año.[4]

Bajo licencia Creative Commons


2026;55(3 – Sup. 1):e026077760 – Docencia en Salud

Desde la perspectiva del aprendizaje autorregulado, los estudiantes con mayores niveles de autorregulación presentan mejor rendimiento académico y menor probabilidad de deserción.[5,6] Sin embargo, el desarrollo de estas habilidades requiere condiciones pedagógicas que las faciliten, sobre todo en el primer año universitario, cuando los estudiantes aún construyen sus estrategias de estudio.[6] La teoría de la carga cognitiva, desarrollada por *Sweller J* y otros,[7] aporta un marco explicativo complementario: el aprendizaje efectivo requiere una gestión adecuada de la capacidad limitada de la memoria de trabajo, lo que implica que los estudiantes necesitan construir primero esquemas conceptuales básicos antes de enfrentar la resolución autónoma de problemas. Por otro lado, la instrucción explícita mediante ejemplos resueltos ha demostrado ser superior al aprendizaje por descubrimiento no guiado, sobre todo para contenidos con alta complejidad intrínseca como los de química universitaria.[7,8]

Frente a este escenario, la metodología de instrucción gradual liberada, propuesta por Fisher y Frey, ofrece un marco pedagógico pertinente.[9] Este modelo plantea una secuencia que avanza desde la demostración explícita por parte del docente hacia la práctica guiada conjunta y, por último, hacia la práctica autónoma del estudiante. Esta progresión reduce la carga cognitiva inicial, favorece la confianza y promueve el desarrollo de la autonomía académica.[9] Estudios realizados en carreras de la salud han mostrado que los estudiantes perciben mejor comprensión de los contenidos y mayor preparación para su futuro profesional cuando participan en metodologías que promueven la participación activa y progresiva.[10,11]

En la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Bernardo O'Higgins, la asignatura de Química General y Técnicas de Laboratorio se imparte en el primer año de la carrera de Química y Farmacia, en un formato semestral de 18 semanas que integra clases teóricas y prácticos de laboratorio como componentes de una misma asignatura. Uno de los docentes de la asignatura desarrolló, a partir de su experiencia pedagógica, una metodología de clases que sigue una secuencia de instrucción gradual: una fase inicial expositiva y participativa orientada a la introducción de conceptos, una segunda de ejercicios guiados y una etapa final de práctica autónoma con revisión colectiva. Esta práctica surge de la observación de que los estudiantes muestran mejor desempeño cuando la complejidad de las tareas aumenta de forma progresiva y

Bajo licencia Creative Commons

estructurada, lo cual coincide con la evidencia disponible en la enseñanza de química universitaria.[1,8]

Si bien esta metodología ha mostrado resultados favorables desde la perspectiva docente, no ha sido evaluada de forma sistemática desde la experiencia de los propios estudiantes. Conocer cómo la perciben y valoran resulta relevante para fundamentar su continuidad e identificar áreas de mejora.[12] Este estudio tiene como objetivo describir la experiencia de aprendizaje de estudiantes de primer año de Química y Farmacia con una metodología de instrucción gradual liberada implementada en la asignatura de Química General y Técnicas de Laboratorio.

MÉTODOS

Diseño

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal,[13] orientado a caracterizar la experiencia de aprendizaje de estudiantes universitarios de primer año frente a una metodología de instrucción gradual liberada implementada en clases de Química General y Técnicas de Laboratorio.

El estudio se desarrolló en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Bernardo O'Higgins, institución de educación superior privada de Santiago de Chile. La asignatura de Química General y Técnicas de Laboratorio se imparte en el primer año de la carrera de Química y Farmacia, con carácter semestral y una duración de 18 semanas, e integra clases teóricas y prácticas de laboratorio como componentes de una misma unidad curricular. La asignatura se dicta en cuatro secciones paralelas a cargo de distintos docentes y constituye una de las primeras experiencias formativas de los estudiantes en el área de las ciencias básicas a nivel universitario.

La metodología evaluada corresponde a una práctica pedagógica desarrollada por uno de los docentes de la asignatura a partir de su experiencia en docencia universitaria, enmarcada en el modelo de instrucción gradual liberada.[9] Esta metodología sigue una secuencia de tres fases sucesivas dentro de cada clase: una fase inicial expositiva y participativa orientada a la introducción de contenidos conceptuales; una segunda fase de ejercicios guiados, en la que el docente resuelve ejemplos numéricos y conceptuales junto con los estudiantes; y una tercera fase de práctica

Bajo licencia Creative Commons


2026;55(3 – Sup. 1):e026077760 – Docencia en Salud

autónoma, en la que los estudiantes resuelven ejercicios de forma independiente, seguida de una revisión colectiva en la que se analizan los resultados y se aclaran dudas. Esta secuencia es consistente con los principios de la teoría de la carga cognitiva aplicados a la enseñanza de las ciencias básicas.[7,9]

Sujetos

La población correspondió a estudiantes de primer año de la carrera de Química y Farmacia matriculados en la asignatura de Química General y Técnicas de Laboratorio durante el período de estudio. Se incluyeron dos secciones a cargo del mismo docente, con un total de 69 estudiantes matriculados. Respondieron el cuestionario 55 estudiantes, con una tasa de respuesta de 79,7 %. La participación fue voluntaria y sin consecuencias académicas. Se excluyeron los cuestionarios incompletos.

Variables

Se consideró como variable principal la experiencia de aprendizaje autopercibida frente a la metodología, medida a través de cinco dimensiones: comprensión mediante ejemplos, práctica autónoma, revisión colectiva, dinámica y ritmo de la clase, y valoración global de la metodología. Como variables de agrupación se emplearon la formación previa en química a nivel escolar (electivo de enseñanza media) y la condición de cursar la asignatura por primera vez.

Procedimientos

Para la recolección de datos se utilizó una versión adaptada del instrumento *Student Assessment of Learning Gains* (SALG), de amplia aplicación internacional para evaluar la percepción de los estudiantes sobre su propio aprendizaje en cursos de ciencias.[12] La adaptación fue realizada por el equipo investigador para ajustar el instrumento al contexto de la asignatura y de la metodología evaluada. Esta versión adaptada no fue sometida a un proceso formal de validación, lo que se declara explícitamente como limitación del estudio.

El cuestionario quedó estructurado en cuatro secciones (se suministra como archivo complementario). La primera correspondió al consentimiento informado, mediante dos casillas de verificación obligatorias. La segunda incluyó cuatro preguntas de caracterización sociodemográfica: sección del curso, género, formación previa en química a nivel electivo en

Bajo licencia Creative Commons

2026;55(3 – Sup. 1):e026077760 – Docencia en Salud

enseñanza media, y si era la primera vez que cursaba la asignatura a nivel universitario. La tercera contuvo 18 ítems con escala de tipo Likert de cinco puntos (1, muy en desacuerdo; 5, muy de acuerdo), de amplio uso en investigación educativa en el área de la salud,[14] organizados en cinco dimensiones: comprensión mediante ejemplos (3 ítems), práctica autónoma (4 ítems), revisión colectiva (3 ítems), dinámica y ritmo de la clase (3 ítems) y valoración global de la metodología (5 ítems). La cuarta incluyó dos preguntas abiertas de carácter opcional, orientadas a identificar los aspectos más valorados y las sugerencias de mejora. El tiempo estimado de respuesta fue de 10 minutos.

El cuestionario se aplicó de forma digital mediante un formulario, durante el horario de clases, con cerca de 10 minutos al final de una sesión. La aplicación en ambas secciones se realizó la misma semana. Antes de responder, los estudiantes recibieron información sobre los objetivos del estudio, el carácter voluntario y anónimo de su participación y la ausencia de consecuencias académicas.

Procesamiento

Los datos cuantitativos se analizaron mediante estadística descriptiva, con el cálculo de frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar para cada ítem y dimensión del instrumento.[13] Para el análisis comparativo según las variables sociodemográficas (formación previa en química y condición de primera vez en la asignatura) se utilizó la prueba U de Mann-Whitney, por el carácter ordinal de los datos.[13] Las respuestas a las preguntas abiertas se analizaron mediante análisis de contenido cualitativo, con la identificación de categorías temáticas a partir de las respuestas de los estudiantes.[15]

Cuestiones bioéticas

El estudio se condujo conforme a los principios éticos de la Declaración de Helsinki para investigación con seres humanos. Por su carácter descriptivo y de riesgo mínimo, contempló participación anónima y voluntaria, con consentimiento informado incorporado como primera sección del formulario digital, mediante dos casillas de verificación obligatorias. Los datos se utilizaron solo con fines de investigación en docencia y no permitieron la identificación individual de los participantes.

Bajo licencia Creative Commons

2026;55(3 – Sup. 1):e026077760 – Docencia en Salud

RESULTADOS

Características de los participantes

El cuestionario fue respondido por 55 estudiantes de primer año de la carrera de Química y Farmacia, distribuidos en dos secciones (sección 1: n= 33; 60,0 %; sección 2: n= 22; 40,0 %). La mayoría correspondió al género femenino (n= 39; 70,9 %), seguido del masculino (n= 13; 23,6 %), mientras que tres estudiantes (5,5 %) prefirieron no indicar su género. En cuanto a la formación previa, el 52,7 % (n= 29) declaró haber cursado química como asignatura electiva en enseñanza media, y el 47,3 % restante no contaba con esa experiencia. El 94,5 % (n= 52) cursaba la asignatura por primera vez a nivel universitario, y solo tres participantes (5,5 %) la habían cursado con anterioridad.

Valoración de las dimensiones del cuestionario

La valoración de la metodología fue favorable en todas las dimensiones, con medias entre 3,88 y 4,41 en una escala de 1 a 5 (Fig. 1 y tabla 1). La dimensión más valorada fue la revisión colectiva (media 4,41; DE 0,90; mediana 5,00), seguida de la comprensión mediante ejemplos (media 4,28; DE 0,89), la valoración global de la metodología (media 4,18; DE 0,98), la práctica autónoma (media 3,99; DE 1,04) y la dinámica y ritmo de la clase (media 3,88; DE 1,02), que obtuvo la puntuación más baja, aunque por sobre el punto medio de la escala.

Bajo licencia Creative Commons

2026;55(3 – Sup. 1):e026077760 – Docencia en Salud

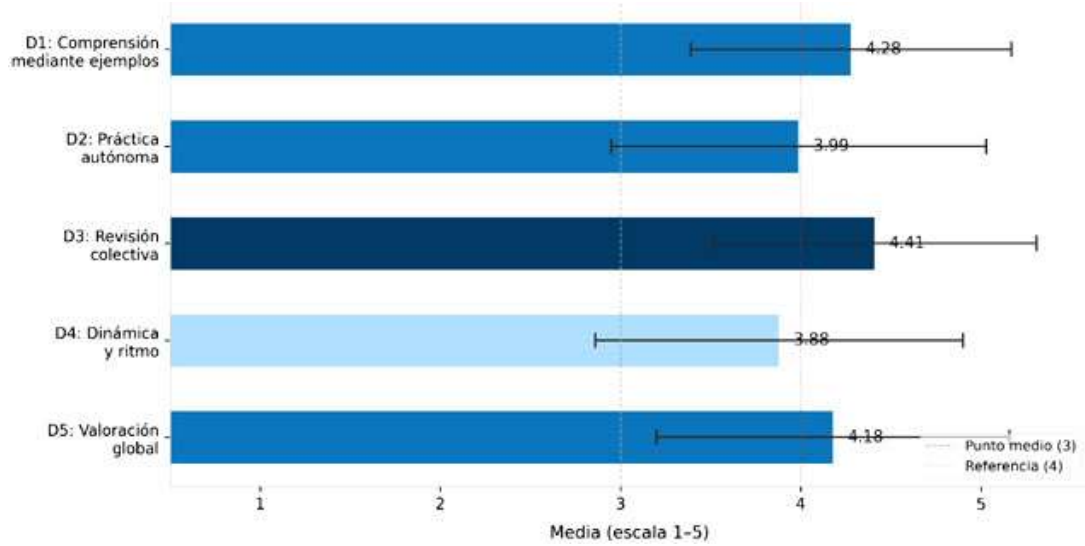


Fig. 1 - Valoración media (± DE) por dimensión del cuestionario adaptado. Las barras de error representan la desviación estándar.

Tabla 1 - Estadísticas descriptivas por dimensión (n= 55)

Dimensión	Media	DE	Mediana
Comprensión mediante ejemplos	4,28	0,89	4,67
Práctica autónoma	3,99	1,04	4,25
Revisión colectiva	4,41	0,90	5,00
Dinámica y ritmo	3,88	1,02	4,00
Valoración global	4,18	0,98	4,40

DE: desviación estándar.

Distribución de respuestas por ítem

El análisis por ítem mostró que todos obtuvieron medias superiores a 3,5, con proporciones de acuerdo y muy de acuerdo (categorías 4 y 5) que superaron el 60 % en todos los casos (Fig. 2 y tabla 2). Los ítems con mayor puntuación pertenecieron a la dimensión de revisión colectiva: el ítem 13 ("Ver la resolución completa de los ejercicios durante la revisión colectiva fortaleció mi comprensión") obtuvo la media más alta (media 4,47; DE 0,87; 90,9 % de acuerdo o muy de acuerdo), seguido del ítem 14 ("La revisión colectiva me permitió identificar errores en mi propio procedimiento"; media 4,40; DE 1,00; 87,3 %) y del ítem 5 ("Los ejemplos resueltos por el o la

Bajo licencia Creative Commons

docente al inicio de la clase me ayudaron a comprender el procedimiento"; media 4,45; DE 0,85; 87,3 %).

Los ítems con menor puntuación correspondieron a las dimensiones de práctica autónoma y de dinámica y ritmo: el ítem 8 ("Me sentí capaz de resolver los ejercicios de forma autónoma después de observar los ejemplos") fue el más bajo (media 3,69; DE 1,02; 65,5 % de acuerdo), junto con el ítem 17 ("La cantidad de ejercicios solicitados fue apropiada para mi nivel de aprendizaje actual"; media 3,80; DE 1,18; 61,8 %) y el ítem 16 ("Me sentí cómodo o cómoda al participar y consultar dudas"; media 3,84; DE 1,25; 67,3 %). La distribución de los puntajes medios por dimensión se presenta en la figura 3.

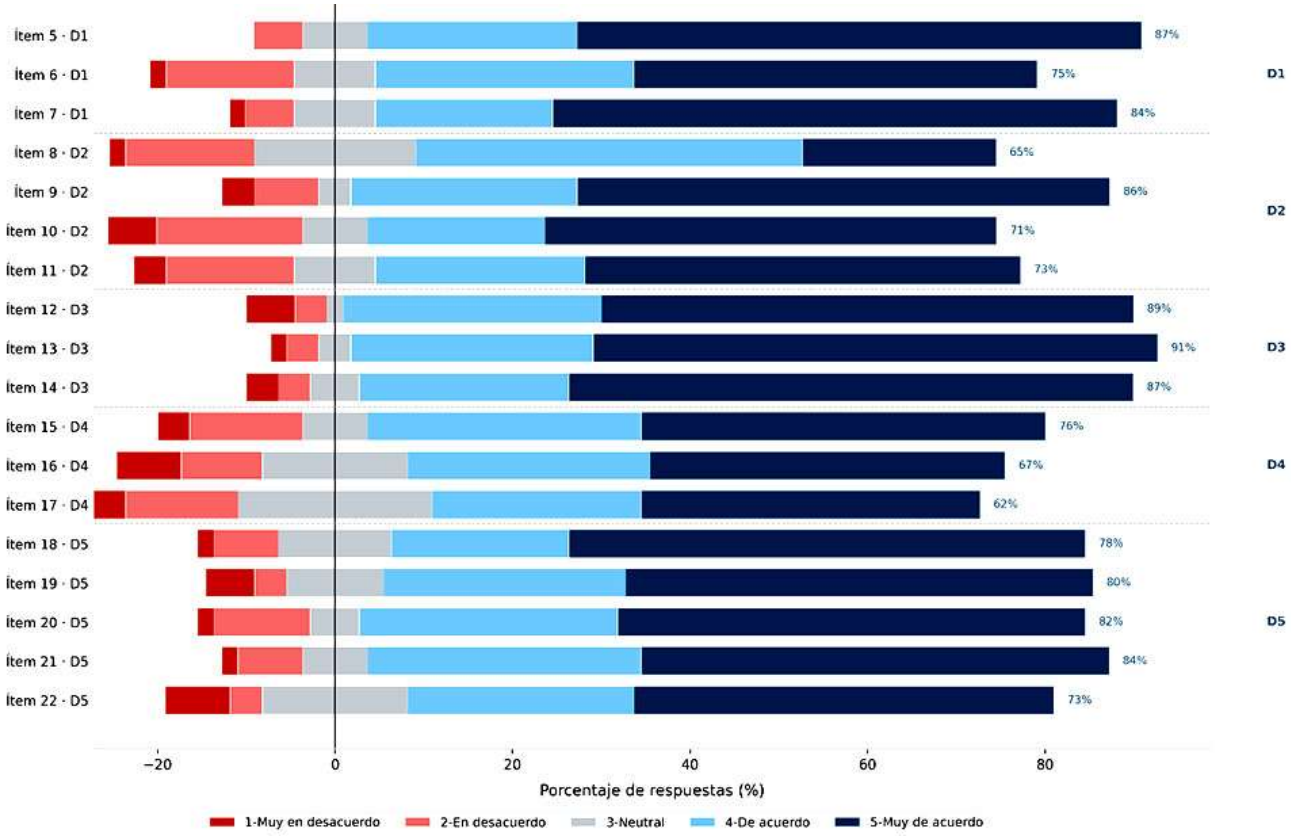


Fig. 2 - Distribución de respuestas de tipo Likert por ítem. Las líneas separan las dimensiones del cuestionario.

Bajo licencia Creative Commons

2026;55(3 – Sup. 1):e026077760 – Docencia en Salud

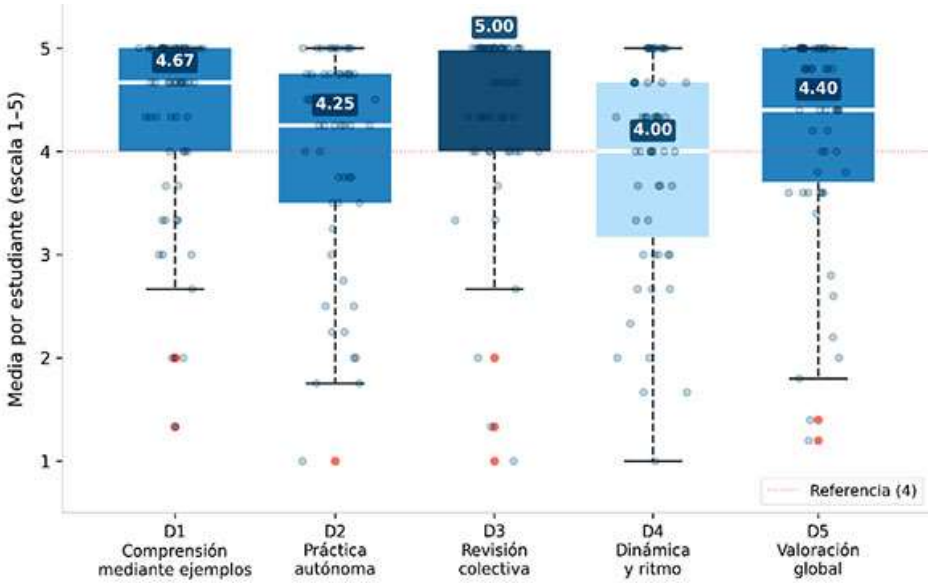


Fig. 3 - Distribución de los puntajes medios por dimensión (diagrama de cajas). La línea de referencia indica el valor 4.

Bajo licencia Creative Commons

2026;55(3 – Sup. 1):e026077760 – Docencia en Salud

Tabla 2 - Estadísticas descriptivas por ítem y porcentaje de acuerdo (n= 55)

Ítem	Media	DE	Mediana	Acuerdo (4+5)
Ítem 5 (D1)	4,45	0,85	5,0	87,3 %
Ítem 6 (D1)	4,02	1,14	5,0	74,5 %
Ítem 7 (D1)	4,38	0,98	5,0	83,6 %
Ítem 8 (D2)	3,69	1,02	5,0	65,5 %
Ítem 9 (D2)	4,31	1,08	5,0	85,5 %
Ítem 10 (D2)	3,95	1,31	5,0	70,9 %
Ítem 11 (D2)	4,00	1,22	5,0	72,7 %
Ítem 12 (D3)	4,35	1,07	5,0	89,1 %
Ítem 13 (D3)	4,47	0,87	5,0	90,9 %
Ítem 14 (D3)	4,40	1,00	5,0	87,3 %
Ítem 15 (D4)	4,02	1,17	5,0	76,4 %
Ítem 16 (D4)	3,84	1,25	5,0	67,3 %
Ítem 17 (D4)	3,80	1,18	5,0	61,8 %
Ítem 18 (D5)	4,25	1,05	5,0	78,2 %
Ítem 19 (D5)	4,18	1,11	5,0	80,0 %
Ítem 20 (D5)	4,20	1,07	5,0	81,8 %
Ítem 21 (D5)	4,25	0,99	5,0	83,6 %
Ítem 22 (D5)	4,02	1,20	5,0	72,7 %

D1: comprensión mediante ejemplos; D2: práctica autónoma; D3: revisión colectiva; D4: dinámica y ritmo; D5: valoración global; DE: desviación estándar.

Análisis comparativo según variables sociodemográficas

La prueba U de Mann-Whitney no evidenció diferencias significativas en ninguna de las cinco dimensiones al comparar a los estudiantes con y sin formación previa en química electiva en enseñanza media, ni entre quienes cursaban la asignatura por primera vez y quienes la habían cursado antes (todos los valores p> 0,05). La dimensión de dinámica y ritmo presentó la diferencia más próxima al umbral de significación según la formación previa (media con formación 4,09 frente a media sin formación 3,65; p= 0,099). Este resultado sugiere que la metodología fue valorada de forma homogénea con independencia del nivel de preparación previa en química.

Bajo licencia Creative Commons


2026;55(3 – Sup. 1):e026077760 – Docencia en Salud

Análisis cualitativo de las preguntas abiertas

El análisis de contenido de las respuestas abiertas permitió identificar categorías temáticas concordantes con los resultados cuantitativos. Entre los aspectos más valorados, los estudiantes destacaron: los ejemplos resueltos paso a paso con apoyo visual estructurado ("hacer los ejercicios paso a paso y resaltar con colores cada etapa"); la secuencia de práctica autónoma y revisión colectiva como estrategia para identificar los errores propios ("resolver ejercicios de manera autónoma ayuda a practicar y saber tus errores; además luego lo revisan en la pizarra"); y la disposición de la docente para resolver dudas de forma oportuna, junto con el ambiente de confianza generado durante las clases.

En cuanto a las sugerencias de mejora, la categoría más frecuente fue la petición de un ritmo más pausado en el desarrollo de las clases ("me gustaría que fuera un poco más lento y que se tomara más tiempo para explicar lo que acaba de enseñar antes de pasar a lo siguiente"). La segunda categoría correspondió a la demanda de más guías y ejercicios de práctica similares a los de las evaluaciones. Un grupo menor mencionó la necesidad de ampliar el contenido de los materiales de apoyo para facilitar el estudio autónomo.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio describen una experiencia de aprendizaje en su mayoría positiva entre estudiantes de primer año de Química y Farmacia frente a una metodología de instrucción gradual liberada implementada en la asignatura de Química General y Técnicas de Laboratorio. Las cinco dimensiones obtuvieron medias superiores a 3,88 en una escala de 1 a 5, con una valoración global (media 4,18) que indica una percepción favorable del efecto de la secuencia didáctica en el aprendizaje.

La dimensión más valorada correspondió a la revisión colectiva (media 4,41), resultado que coincide con la literatura sobre aprendizaje colaborativo y construcción social del conocimiento en la educación universitaria. La revisión conjunta de ejercicios no solo cumple una función correctiva, sino que permite a los estudiantes contrastar sus procedimientos con los de sus pares y

Bajo licencia Creative Commons


2026;55(3 – Sup. 1):e026077760 – Docencia en Salud

con el modelo docente, lo que fortalece la comprensión y reduce la carga cognitiva residual.[7] Estudios en carreras de la salud han documentado que las metodologías con instancias de retroalimentación colectiva favorecen la comprensión profunda de los contenidos y el desarrollo de habilidades de razonamiento analítico.[10,11]

La comprensión mediante ejemplos obtuvo también una valoración alta (media 4,28), coherente con la teoría de la carga cognitiva, que postula que la instrucción explícita mediante ejemplos resueltos reduce la demanda sobre la memoria de trabajo y facilita la construcción de esquemas conceptuales.[7] Este hallazgo resulta de especial relevancia en asignaturas de química universitaria, en las cuales la combinación de razonamiento numérico y conceptual constituye una de las principales fuentes de dificultad para los estudiantes de primer año.[1,8]

La dimensión de menor puntuación fue la dinámica y ritmo de la clase (media 3,88), en particular el ítem referido a la cantidad de ejercicios solicitados (ítem 17; media 3,80) y a la comodidad para participar y consultar dudas (ítem 16; media 3,84). Las respuestas cualitativas refuerzan este hallazgo: la petición más frecuente fue la de un ritmo más pausado y una mayor cantidad de ejercicios de práctica. Esta tensión entre la progresión curricular y las necesidades de consolidación de los estudiantes es un fenómeno documentado en asignaturas STEM del primer año universitario, en particular en contextos de transición a la educación superior con brechas en la preparación previa.[3,4]

La ausencia de diferencias significativas entre estudiantes con y sin formación previa en química merece una lectura más detenida. Las respuestas cualitativas muestran que quienes contaban con esa formación también solicitaron más ejercicios y un ritmo más pausado, de modo que la demanda de práctica y de tiempo no parece depender solo del nivel de conocimientos de base, sino del proceso de adaptación al ritmo universitario, que afecta a todos los estudiantes de primer año con independencia de su trayectoria escolar. Esta lectura tiene implicaciones para la equidad de la metodología. La instrucción gradual liberada, al ofrecer una estructura explícita y progresiva, beneficia de manera similar a quienes llegan con base previa y a quienes no la tienen, y reduce el peso de la preparación escolar como factor diferenciador en el inicio de la formación. La necesidad

Bajo licencia Creative Commons


2026;55(3 – Sup. 1):e026077760 – Docencia en Salud

pendiente, en consecuencia, no se resuelve con nivelación de contenidos para un subgrupo, sino con ajustes de ritmo y de práctica dirigidos a todo el curso.

La práctica autónoma (media 3,99) presentó el ítem con menor puntuación de todo el instrumento (ítem 8; media 3,69), referido a la percepción de capacidad para resolver ejercicios de forma independiente después de los ejemplos docentes. Este resultado es consistente con los principios del aprendizaje autorregulado, que señalan que los estudiantes de primer año aún se encuentran en etapas iniciales del desarrollo de sus estrategias de estudio y de su autonomía académica.[5,6] Desde el modelo de instrucción gradual liberada, este ítem apunta justo al momento de mayor tensión de la secuencia: el paso de la práctica guiada a la práctica independiente.[9] La valoración más alta del ítem sobre la identificación de las dificultades propias durante la práctica autónoma (ítem 9; media 4,31) sugiere que los estudiantes reconocen el valor formativo de este espacio, aun cuando no se sienten del todo seguros en él.

La valoración global de la metodología fue positiva de forma consistente: el 80,0 % de los estudiantes recomendaría esta metodología para otros cursos de ciencias básicas en carreras de la salud (ítem 19), y el 83,6 % indicó que favorece el desarrollo del pensamiento analítico necesario para su formación profesional (ítem 21). Estos resultados se alinean con estudios realizados en contextos similares, en los cuales la percepción de mayor comprensión y preparación profesional se asocia a metodologías que promueven la participación activa y progresiva.[10,11]

Entre las limitaciones del estudio se debe considerar el carácter transversal y descriptivo del diseño, que no permite establecer relaciones causales entre la metodología y el rendimiento académico. Además, la muestra se circunscribe a dos secciones de un mismo docente en una institución específica, lo que limita la generalización de los hallazgos. La percepción de los estudiantes constituye una medida subjetiva del aprendizaje, complementaria pero no equivalente a los indicadores objetivos de rendimiento. La comparación entre quienes cursaban la asignatura por primera vez y quienes la habían repetido debe interpretarse con cautela, dado el reducido número de estudiantes en esa situación (n= 3). Adicionalmente, la versión adaptada del instrumento SALG no fue sometida a un proceso formal de validación de contenido ni a la determinación de su confiabilidad, por lo que los resultados deben interpretarse considerando esta limitación

Bajo licencia Creative Commons

psicométrica. Como fortaleza, el estudio aporta evidencia sobre la valoración estudiantil de una metodología concreta en un contexto poco explorado, con un instrumento de amplia aplicación internacional y un análisis que integra datos cuantitativos y cualitativos.

Como líneas de trabajo futuro, se recomienda incorporar indicadores objetivos de rendimiento académico (calificaciones y tasas de aprobación), comparar la experiencia entre secciones con metodologías distintas y replicar el estudio en otras asignaturas de ciencias básicas del área de la salud para evaluar la transferibilidad de los hallazgos.

La experiencia de aprendizaje de los estudiantes de primer año de Química y Farmacia frente a la metodología de instrucción gradual liberada fue favorable en todas sus dimensiones, con especial reconocimiento de la revisión colectiva y de la comprensión mediante ejemplos. La valoración homogénea, con independencia de la formación previa, sugiere que la metodología resulta pertinente para grupos con preparación de base heterogénea durante la transición a la educación superior. Estos hallazgos respaldan la incorporación de secuencias didácticas graduales en la enseñanza de las ciencias básicas en carreras de la salud y orientan futuras evaluaciones que integren indicadores objetivos de rendimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barraqué F, Sampaolesi S, Briand LE, Vetere V. La enseñanza de la química durante el primer año de la universidad: el estudiante como protagonista de un aprendizaje significativo. Educ Quím. 2021;32(1):58-73. DOI: 10.22201/fq.18708404e.2021.1.75760

2. Sandoval MJ, Mandolesi ME, Cura RO. Estrategias didácticas para la enseñanza de la química en la educación superior. Educ Educ. 2013;16(1):126-38. DOI: 10.5294/edu.2013.16.1.8

3. Castillo-Montes M, Ramírez-Santana M. Estudio de la percepción sobre metodologías de enseñanza, experiencia académica previa y su relación con el rendimiento. FEM. 2019;22(2):73-8. DOI: 10.33588/fem.222.997

Bajo licencia Creative Commons

4. Certad Villarroel PA, García-Álvarez D. Motivación académica, ansiedad y autorregulación: predictores del abandono universitario de STEM. Areté. 2025;11(22):225-43. DOI: 10.55560/arete.2025.22.11.13

5. Barrios Sánchez F, Muñoz Zea JK, Balladares Pacco C, Carazas Durand CR. Autoeficacia académica en estudiantes: una revisión sistemática. Rev Inve Com. 2026;6(1):1-11. DOI: 10.5281/zenodo.15232934

6. Gálvez-Gamboa F, Pinochet-Quiroz P, Lepe-Martínez N, Cabrera Lolic H. Experiencia de aprendizaje autorregulado y su efecto en el rendimiento académico de universitarios de primer año [Internet]. Rev Ecuat Neurol. 2024 [acceso: 22/06/2026];33(1):47. Disponible en: https://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-25812024000100047

7. Sweller J, van Merrienboer J, Paas F. Cognitive architecture and instructional design. Educ Psychol Rev. 1998;10(3):251-96. DOI: 10.1023/A:1022193728205

8. Farias N, Trias D. Estrategias de aprendizaje de la química en estudiantes que ingresan a la universidad. Educ Quím. 2024;35(3):102-12. DOI: 10.22201/fq.18708404e.2024.3.86366

9. Fisher D, Frey N. Better learning through structured teaching: a framework for the gradual release of responsibility. Alexandria: ASCD; 2008.

10. Grant-Riquelme T, Hechenleitner-Carvallo M, Muñoz-Roa M. Percepción de los estudiantes de las carreras de la salud sobre la utilización de metodologías activas para la enseñanza y aprendizaje de la histología. FEM. 2023;26(4):159-66. DOI: 10.33588/fem.264.1293

11. Monge Cascante C, Villalobos González C, Bastos Soto N, Grimaldo Salazar M. Preferencias de los estudiantes de primer año del curso de Procesos Biológicos 1 por metodologías activas o tradicionales en las carreras de salud de la Universidad Latina de Costa Rica [Internet]. Rev Gaudeamus Ulatina. 2025 [acceso: 22/06/2026];2(14):19. Disponible en: https://revistas.ulatina.ac.cr/index.php/gaudeamus/article/view/729

12. Seymour E, Wiese D, Hunter A, Daffinrud SM. Creating a better mousetrap: on-line student assessment of their learning gains [Internet]. En: National Meeting of the American Chemical Society; 27 mar 2000; San Francisco, CA [acceso: 22/06/2026]. Disponible en: https://www.physport.org/assessments/assessment.cfm?A=SALG

Bajo licencia Creative Commons

13. Hernández-Sampieri R, Fernández-Collado C, Baptista-Lucio P. Metodología de la investigación. 6.ª ed. México: McGraw-Hill; 2014.
14. Norman G. Likert scales, levels of measurement and the "laws" of statistics. Adv Health Sci Educ. 2010;15(5):625-32. DOI: 10.1007/s10459-010-9222-y
15. Krippendorff K. Content analysis: an introduction to its methodology. 3.ª ed. Thousand Oaks: Sage; 2013.

Conflictos de interés

Se declara que no existen conflictos de interés.

Financiamiento

Los autores declaran que no hubo subvenciones involucradas en este trabajo.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: *Marisol Gómez Arancibia, Edith Pinto Carrasco.*
Curación de datos: *Marisol Gómez Arancibia.*
Análisis formal: *Marisol Gómez Arancibia.*
Investigación: *Marisol Gómez Arancibia, Edith Pinto Carrasco.*
Metodología: *Marisol Gómez Arancibia.*
Administración del proyecto: *Marisol Gómez Arancibia.*
Software: *Marisol Gómez Arancibia.*
Supervisión: *Edith Pinto Carrasco.*
Visualización: *Marisol Gómez Arancibia.*
Redacción - elaboración del borrador original: *Marisol Gómez Arancibia, Edith Pinto Carrasco.*
Redacción - revisión y edición: *Marisol Gómez Arancibia, Edith Pinto Carrasco.*

Bajo licencia Creative Commons

2026;55(3 – Sup. 1):e026077760 – Docencia en Salud

Disponibilidad de datos

Los datos que respaldan los resultados de este estudio son confidenciales, por razones de protección de datos y privacidad de los participantes, dado que proceden de un cuestionario aplicado de forma anónima a estudiantes. Por tanto, no pueden ser expuestos de forma pública ni compartidos de forma abierta. Los datos permanecen bajo resguardo del equipo investigador y el acceso puede solicitarse a la autora para la correspondencia (marisol.gomez@ubo.cl), previa autorización del equipo responsable y bajo garantía de anonimización.

El instrumento utilizado se proporciona como archivo complementario (PDF). Disponible en: https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/libraryFiles/downloadPublic/182

Bajo licencia Creative Commons