

Impacto de un taller de Nivelación en Química en estudiantes de Plan Común de Ingeniería de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile

Isadora Berlanga Mora, Universidad de Chile, isadora.berlanga@ing.uchile.cl

Bárbara Andrade, Universidad de Chile, barbara.andrade@ug.uchile.cl

Nicolás Bravo, Universidad de Chile, nicolas.bravo@uchile.cl

José Joaquín Arrosamena, Universidad de Chile, jose.arrosamena@uchile.cl

Mónica Soler, Universidad de Chile, msoler@ing.uchile.cl

RESUMEN

El aumento significativo del número de estudiantes en Educación Superior en Chile trae consigo una mayor distribución social de aprendizaje asociada con una mayor inequidad educacional que puede provocar la deserción estudiantil. Las instituciones en Educación Superior se han hecho cargo de esta desigualdad educacional mediante los programas de nivelación. En este contexto, el curso de Química, de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, crea un taller de Nivelación en Química para los y las estudiantes de Plan Común de Ingeniería. El estudio del impacto del taller de Nivelación se desarrolló durante los años 2022 y 2023, y consta de 3 fases: 1) Realización de una prueba de diagnóstico inicial para saber en qué nivel se encuentran los y las estudiantes; 2) Desarrollo del taller de Nivelación y cómo este se encuentra organizado para el autoaprendizaje; 3) Análisis de los datos recibidos de la prueba de diagnóstico, las encuestas y los resultados obtenidos de los controles y exámenes del curso de Química. A partir de este análisis se determinó que el 22% de las personas que reprobaban la prueba de diagnóstico y realizan el taller de Nivelación finalmente aprueban el curso de Química. Además, se analizó la utilidad del taller, cuáles son los temas más estudiados, en cuáles necesitan más refuerzo los y las estudiantes, en qué formato lo revisan y qué se puede mejorar.

PALABRAS CLAVES: (Nivelación, Química, Plan común, Ingeniería, Educación Superior)

INTRODUCCIÓN

En Chile durante las últimas décadas, (CNED, 2011), el aumento significativo de matrícula en educación superior se asocia principalmente a la incorporación de estudiantes con un escaso capital cultural y que por lo tanto no presenta una preparación preuniversitaria suficiente para enfrentar las exigencias que implica este nuevo contexto académico, viéndose afectados durante el desarrollo de sus primeros años (Canales & De los Ríos, 2009; Castillo & Cabezas, 2010; López & Pérez, 2013). Esto debido a que dichos estudiantes no desarrollaron de manera eficaz durante la enseñanza media, su base de conocimientos, habilidades y actitudes, necesarios para enfrentar la vida universitaria.

En este sentido, acceder a los estudios superiores con un nivel adecuado de conocimientos previos, es la base que permite al estudiante cursar con éxito los primeros años de la carrera. No obstante, para aquellos estudiantes que no cumplan con las destrezas básicas necesarias, las diferentes instituciones han implementado programas o cursos de nivelación. Una asignatura nivelatoria busca reforzar áreas de formación que revelan deficiencia de la persona estudiante en conocimientos previos mínimos necesarios para afrontar las asignaturas universitarias (Sánchez et al., 2020). Las asignaturas nivelatorias toman relevancia en el denominado “estallido social” que se vivió en Chile a finales del 2019, seguido por la pandemia mundial causada por el virus SARS-CoV-2 a principios del 2020 (Espinoza, n.d.; Herrera Albornoz et al., 2024) a causa de que

las prácticas educativas debieron ser modificadas y, con ello, la calidad de la educación se vio deteriorada generando un mayor sesgo educacional (Álvarez, 2020).

Específicamente en Química, los cursos de nivelación presentan altos índices de reprobación y deserción (Del Pino & Cachapuz, 2008), lo que es consistente con la experiencia chilena, donde muchos de los jóvenes que ingresan a la educación superior no han tenido la posibilidad de estudiar los contenidos mínimos que requieren para cursar con éxito sus carreras (García-Huidobro, 2006). En este contexto, desde el año 2011 el Instituto CREAM y el Departamento de Ciencias Biológicas y Químicas de la Universidad San Sebastián (USS) de Chile, han desarrollado un Programa de Nivelación Académica Inicial en Química para estudiantes que se matriculan en primer año de las carreras de Ciencias y Ciencias de la Salud (Faria, 2016). Los resultados obtenidos muestran un efecto positivo de la intervención en el aprendizaje de los y las estudiantes en el curso, con una diferencia del 33.7% entre el grupo de estudiantes intervenido con respecto del no intervenido. Además, Farias et al. estudian el impacto en el promedio semestral del curso de Química General a partir del nivel de asistencia al curso de nivelación. Se observa que el grupo de estudiantes que presentan una mayor asistencia, alcanzan un mejor promedio semestral en el curso de Química General. Por lo tanto, el curso de nivelación continúa resultando ser una herramienta eficaz para disminuir la reprobación de la asignatura.

Otra Universidad que ha implementado un programa de nivelación en Química desde el año 2017 es la Facultad de Educación de la Universidad de Concepción. Los resultados obtenidos no muestran una diferencia significativa en cuanto a calificaciones, obteniendo un porcentaje de aprobación del 57.1% para aquellos que participaron en la nivelación y un 44.7% para aquellos que no participaron de esta instancia de nivelación (Medina Matamala & Venegas Soto, 2018). La Pontificia Universidad Católica ha creado un programa de nivelación en Química para Ingeniería mediante la modalidad de aprendizaje a distancia (PUC, n.d.). Sin embargo, no hay estudios reportados sobre su impacto. En particular, el Departamento de Ingeniería Química, Biotecnología y Materiales de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile implementó el taller de Nivelación en Química en el año 2022 con la implementación de estas nuevas herramientas tecnológicas tales como videos resumen en cápsulas y videos de resolución de ejercicios relacionados con los capítulos de la nivelación, con el fin de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje adaptándose a las nuevas generaciones de estudiantes basadas en competencias tecnológicas digitales (EOL, n.d.). Hasta la fecha, no se han generado acciones sistemáticas de seguimiento y monitoreo que permitan determinar en profundidad, cuál es el efecto del taller de Nivelación sobre el rendimiento final de los/as estudiantes en el curso de Química. En este contexto, el objetivo de este estudio fue analizar el impacto de este taller de Nivelación en la asignatura de Química, relacionándolo con el rendimiento académico y la valorización de los y las estudiantes de Plan Común de Ingeniería en dicha asignatura. Para esto, se describe el taller de Nivelación en Química, así como su estructura y organización. Luego se presentan los resultados del curso, en especial los que dan cuenta de su impacto sobre el rendimiento académico de los estudiantes. De este modo, se estima que los resultados expuestos avalarían el modelo de acompañamiento desarrollado.

DESARROLLO

El significativo aumento de estudiantes que ingresan a las carreras de Ingeniería y Ciencias (Cruz-Coke, 2004) sin poseer los conocimientos científicos suficientes para un buen desempeño en los cursos de enseñanza media, ha generado la necesidad de desarrollar programas educativos de nivelación (Brito J, 2003). La presente investigación se centra en analizar el efecto de los mecanismos de diagnóstico y el taller de Nivelación en el curso de Química sobre el rendimiento de estudiantes de Plan Común de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM) de la Universidad de Chile.

El diseño inicial del taller de Nivelación en Química se basó en las dificultades y el desconocimiento detectado en los y las estudiantes a partir de los resultados obtenidos en una prueba de diagnóstico inicial realizada por primera vez en el año 2017 a una muestra de 767 estudiantes del curso de Química. La prueba se dividió en 3 temáticas principales que son: 1) estructura atómica y molecular, correspondiente a los contenidos dictados en primero medio; 2) equilibrio químico, correspondiente desde primero a cuarto medio; y 3) reacciones redox, correspondiente a cuarto medio. En función de estos ejes temáticos se diseñó un conjunto de preguntas que dieron forma a un instrumento de evaluación (70 preguntas tipo test; agrupadas en 30 preguntas de estructura atómica y molecular, 20 preguntas de equilibrio químico y 20 preguntas de reacciones redox). Los resultados generales muestran un porcentaje de aprobación del 19.6% con un promedio de 3.2. Un estudio detallado de las respuestas de los y las estudiantes (correctas, incorrectas y omitidas), mostró un mayor conocimiento y nivel de acierto en los contenidos de estructura atómica y molecular que en reacciones de equilibrio y oxidación-reducción (Fig. 1.). Conforme el o la estudiante avanza en el instrumento, abordando contenidos correspondientes a tercero y cuarto de enseñanza media, el número de respuestas correctas disminuye, el número de malas se mantiene por encima de las buenas y las omitidas; y el número de respuestas omitidas aumenta. Esto puede deberse a que no todos los estudiantes durante tercero y cuarto medio han tenido la asignatura de química general, lo que claramente implica que los y las estudiantes requieren apoyo para enfrentar un curso de química universitario. De este modo, la información recabada, permite dirigir acciones pedagógicas oportunas y significativas, que potencien las capacidades de los y las estudiantes y les brinden apoyo en sus necesidades específicas para aprobar el curso de Química.

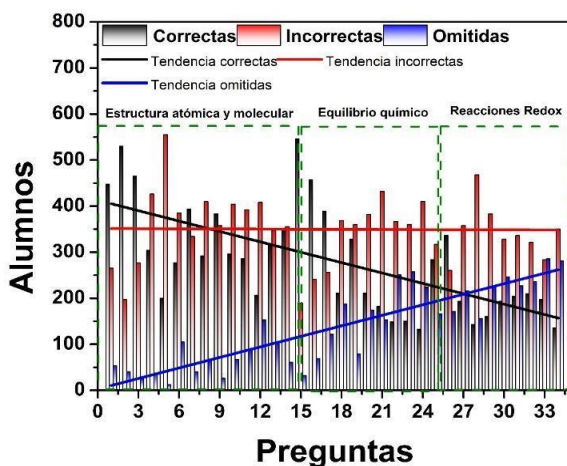


Figura N° 1. Resultados de la prueba de diagnóstico de los y las estudiantes de Plan Común (año 2017).

Considerando los antecedentes anteriores, se decide elaborar el taller de Nivelación en Química a través de una plataforma en línea llamada EOL (educación en línea) que ofrece la Universidad

de Chile y se adhiere al curso de Química de Plan Común, de manera que siguen la misma cronología (EOL, n.d.). El objetivo del taller es que los y las estudiantes adquieran los conocimientos básicos en ciencias químicas a través de la plataforma mediante herramientas didácticas y pedagógicas que les permitan enfrentar de mejor manera el curso de Química. El taller consta de 8 capítulos: 1-Estructura de la materia; 2-La mecánica y los números cuánticos; 3-La tabla periódica; 4-El enlace Químico; 5-Química Orgánica; 6-Estequiometría; 7- Reacciones ácido-base; 8- Reacciones de oxidación-reducción. Además, se encuentra asociado a un material audiovisual que consta de videos y un libro (Isadora Berlanga, 2024).

En base a los resultados previamente obtenidos durante el 2017, este estudio se realizó bajo un enfoque metodológico cuantitativo, a partir de la recolección y análisis de datos que nos permite aumentar la validez de los hallazgos y profundizar en la comprensión del efecto del taller de Nivelación en las carreras de Ingeniería en la FCFM de la Universidad de Chile. Los periodos de estudio fueron los años 2022 y 2023 y el estudio consta de 3 fases:

- La primera fase se basa en el reconocimiento de los aprendizajes previos de los y las estudiantes a través de la prueba de diagnóstico: a los y las estudiantes matriculados en Química de plan común de la FCFM, se les invita el primer día de clases a realizar la prueba de diagnóstico. Se les menciona la importancia de la prueba de diagnóstico con el fin de conocer su nivel en química y poder realizar una autoevaluación previa de sus conocimientos. De esta forma, los y las estudiantes pueden reforzar y/o aprender los contenidos del taller de Nivelación que requieran para así poder mejorar su rendimiento académico durante el curso de Química. Se diseña una nueva prueba de diagnóstico con 21 preguntas tipo test con 3 preguntas por cada tema. Los resultados obtenidos en la prueba de diagnóstico fueron publicados en la plataforma del curso de Química. Además, se realiza una encuesta inicial sobre los conocimientos previos que tiene los y las estudiantes en Química sobre contenidos relacionados con la enseñanza media.

- La segunda fase se basa en la utilización de los recursos y rutas de autoaprendizaje que corresponde al taller de Nivelación en Química: El taller de Nivelación se encuentra disponible en la plataforma EOL y está enlazado directamente con la plataforma donde se encuentra el curso de Química. Ambos cursos se imparten en paralelo durante un semestre. El taller de Nivelación se realiza en línea y es auto impartido con una dedicación estimada de 2h por semana y sin evaluaciones. Cabe mencionar que el primer día de presentación del curso de Química, a los y las estudiantes se les informa que ambos son independientes, es decir no por estudiar la materia del taller de Nivelación, el o la estudiante adquiere los conocimientos necesarios para aprobar el curso de Química. Todos los contenidos del taller de Nivelación se encuentran disponibles durante todo el semestre para que el estudiante pueda revisar los contenidos necesarios para aprender o reforzar.

- La fase 3 consiste en el análisis de los datos recibidos de la prueba de diagnóstico, de las encuestas realizadas y de los resultados obtenidos de los controles y exámenes del curso de Química. Una vez implementado el taller de Nivelación en la fase 2, en esta fase se procede a la corrección de los instrumentos de evaluación, donde se analizan los resultados recopilados de la aplicación de la prueba de diagnóstico, de los resultados de los controles y exámenes del curso, y al final se realiza la interpretación de los datos obtenidos de este análisis de la fase 3.

A parte de la prueba de diagnóstico implementada en la primera fase, durante el semestre se realizan 2 encuestas. La primera encuesta se realiza la primera semana de clases y es para saber qué contenidos de Química conocen a partir de lo aprendido durante la enseñanza media y si creen necesario revisar el taller de nivelación. La segunda encuesta se realiza durante la última semana de clases y tiene por objetivo evaluar la percepción del estudiante con respecto al taller de Nivelación y de los contenidos básicos entregados de Química. Una vez tabulados los resultados de las encuestas, se realizó el análisis y la interpretación de dichos resultados, donde se calculó el promedio de satisfacción por parte de los y las estudiantes e incluyendo comentarios

en torno a las fortalezas, debilidades y mejoras del curso, así como también otros comentarios. Durante el año 2023 se registró además la asistencia a clase en el curso de Química con el fin de establecer una triangulación de los datos de asistencia junto con la participación en el taller de Nivelación y con los resultados de las evaluaciones del curso de Química. Dichos datos se detallan en el siguiente apartado, a partir de gráficos y tablas para visualizar los resultados. Posterior al análisis e interpretación de resultados, se comentan las posibles mejoras respecto de las debilidades detectadas en la implementación del taller de Nivelación.

RESULTADOS

A partir de los datos obtenidos por los y las estudiantes de Ingeniería Plan Común de la FCFM, de la Universidad de Chile durante los años 2022 y 2023, en este trabajo se presenta el análisis de los resultados relacionados con la participación en el taller de Nivelación en Química y la asistencia a clases de Química.

La Fig. 2 muestra las respuestas obtenidas por los y las estudiantes (correctas, incorrectas y omitidas) en las pruebas de diagnóstico de los años 2022 y 2023. Se observa que tanto para el año 2022 como el año 2023 las tendencias son similares y, al igual que lo observado en el año 2017 (Fig. 1), donde basado en los contenidos correspondientes a tercero y cuarto de enseñanza media (equilibrio químico y reacciones redox), el número de respuestas correctas de los y las estudiantes disminuye, el número de malas se mantiene por encima de las correctas y las omitidas. De estos resultados previos se puede concluir, que, tras la pandemia, y pese a reducir el número de preguntas de la prueba de diagnóstico con respecto al año 2017, el nivel de conocimientos en Química se ha mantenido. Sin embargo, este nivel sigue siendo por debajo del 4, por lo que los y las estudiantes siguen sin tener los conocimientos necesarios que se requieren en Química, especialmente para los contenidos de 3° y 4° medio.

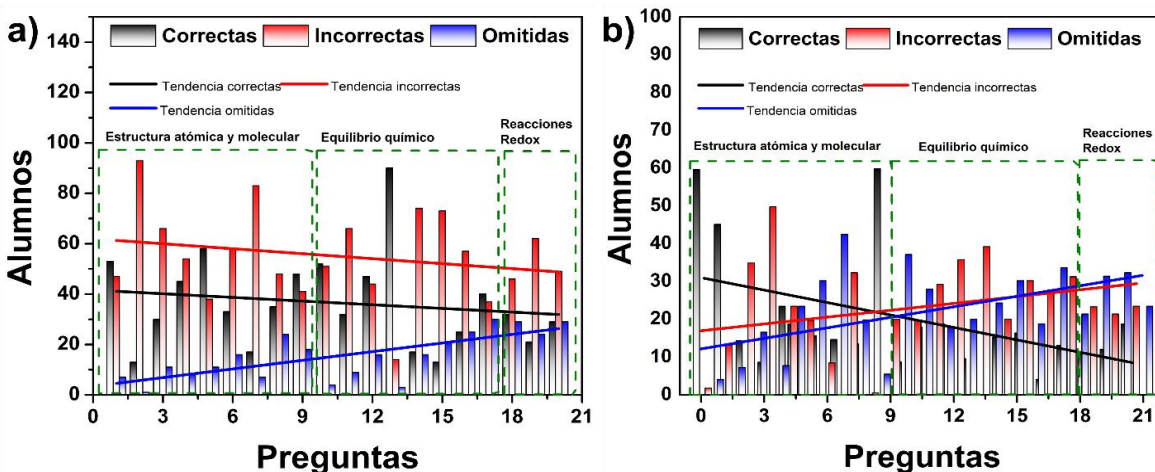


Figura N°2. Resultados de la prueba de diagnóstico de los y las estudiantes de Plan Común: a) año 2022 y b) año 2023.

Por tanto, en este periodo, los y las estudiantes que se enfrentan a la prueba de diagnóstico (107 alumnos año 2022 y 137 alumnos el año 2023), sólo el 17% aprueba esta prueba obteniendo una media de 3 ± 0.9 .

Con el fin de evaluar el impacto del taller de Nivelación en el curso de Química, se realiza un cuestionario sobre los conocimientos previos de los y las estudiantes en Química. La Tabla N°1 muestran los análisis de los datos obtenidos a partir de 90 participantes que consiguen realizar

todas las fases del estudio durante el año 2022, lo que corresponde al 39% de estudiantes del curso de Química.

Tabla N°1. Resultados encuestas del curso de Química 2022.

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6
Prueba de diagnóstico	Reprueba	Reprueba	Reprueba	Aprueba	Reprueba	Aprueba
Requiere refuerzo	Sí	Sí	No	No	No	Sí
Realiza taller de Nivelación	Sí	Sí	No	No	No	Sí
Resultado curso de Química	Aprueba	Reprueba	Aprueba	Aprueba	Reprueba	Aprueba
% Estudiantes del curso	16	11	7	2	2	1

Los resultados de la Tabla N°1 muestran que el grupo 1, correspondiente a los y las estudiantes que hicieron uso del taller de Nivelación, tras reprobado la prueba de diagnóstico y finalmente aprobar el curso de Química fue de un 16%. El grupo 1 es el que se obtiene un mayor porcentaje lo cual demostraría la incidencia positiva del taller de Nivelación sobre el curso de Química. Sin embargo, se debe profundizar en los resultados obtenidos para el grupo 2 con un 11% de estudiantes reprobados pese a haber revisado el taller de Nivelación. Los resultados obtenidos para el grupo 2 puede deberse a otros factores relativos a sus características y trayectoria educativa anterior. Para el grupo 3 se observa que un 7% de los y las estudiantes que no necesitan revisar el material de nivelación finalmente aprueban el curso pese haber reprobado la prueba de diagnóstico. Esto puede deberse a que los y las estudiantes pertenecientes a este grupo ya tenían los conocimientos previos en la materia, pero no la recordaban. Para el grupo 4 un 2% de estudiantes son conocedores de la materia, no requieren realizar el taller de Nivelación y finalmente aprueban el curso. Por otro lado, para el grupo 5, corresponde a un 2% de estudiantes que pese a reprobado el taller de Nivelación, estima que no requiere realizarla, y finalmente reprueban. Este grupo debería estudiarse el motivo por el cual no revisó la nivelación ya que no tenía los conocimientos previos requeridos en el curso de Química. Por lo tanto, el revisar o no revisar el material del taller de Nivelación tiene un efecto significativo para la aprobación del curso, de un 16% que aprueba el curso con respecto a un 11% que lo reprueba. Finalmente, el grupo 6 corresponde a ese 1% que pese a aprobar la prueba de diagnóstico, revisa el taller de Nivelación y finalmente aprueba. En este caso, el material de nivelación les sirvió a los y las estudiantes para repasar los conceptos que ya sabían.

Con respecto a los resultados de la encuesta relacionada con la revisión de los contenidos del material de nivelación, los capítulos más revisados fueron tabla periódica (22%) y enlace químico (20%). En cambio, los menos revisados fueron los últimos capítulos de nivelación que son ácido base (8%) y redox (9%). El bajo porcentaje en estos capítulos se debe a que son los últimos contenidos del curso de Química por lo que los y las estudiantes lo revisan al final del curso para la preparación del control, después de que se pase la encuesta (última semana del curso de Química). Además, los apartados que presenta el taller de Nivelación con respecto a redacción, videos, contenidos, ejercicios y organización del material, la mayoría coincide en que los videos son lo más relevante para su aprendizaje para los capítulos 1, 2, 3 y 4. Estos capítulos están relacionados con los contenidos de 1° y 2° medio por lo que probablemente les resulte más fácil para repasar. Sin embargo, conforme avanzamos en el curso (capítulos 6, 7 y 8), la importancia de los videos se iguala con la de los ejercicios y disminuye considerablemente el estudio de los contenidos (Fig. 3). Estos capítulos corresponden a contenidos de 3° y 4° medio y contenido final

del curso por lo que puede deberse a que ambos cursos están más relacionados y los estudiantes prefieren estudiar mediante la realización de ejercicios y la visualización de videos, ya que además este contenido corresponde a la parte final del curso, por lo que puede deberse a la falta de tiempo.

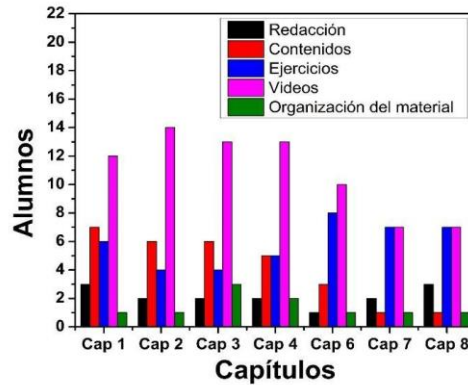


Figura 3: Relevancia de los apartados del taller de Nivelación para cada capítulo.

Finalmente, se les pregunta qué se podría mejorar del curso. El 48% menciona el realizar ejercicios más complejos, el 18% mayor cantidad de videos explicativos y el 15% realizar contenidos más resumidos y directos. El resto de los porcentajes corresponde al 4% en mejorar la calidad de los videos y que esté más relacionado con el curso de Química. Cabe mencionar que el primer día del curso de Química se les menciona que este es un taller complementario que tiene por objetivo nivelarlos en función de los contenidos vistos en enseñanza media, y no contempla un reforzamiento de los contenidos propios del curso de Química.

La Tabla N° 2 muestra los resultados del análisis de la prueba de diagnóstico, las encuestas, y los controles y examen, obtenidos para el año 2023 con un número total de participantes de 59. Esto corresponde al 43% de estudiantes debido a la variedad de tipos de agrupaciones que se pueden obtener.

Tabla N°2. Resultados encuestas del curso de Química 2023.

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6
Prueba de diagnostico	Reprueba	Reprueba	Reprueba	Aprueba	Reprueba	Aprueba
Requiere refuerzo	Sí	Sí	No	No	No	Sí
Realiza taller de Nivelación	Sí	Sí	No	No	No	Sí
Resultado curso de Química	Aprueba	Reprueba	Aprueba	Aprueba	Reprueba	Aprueba
% Estudiantes del curso	22	3	7	3	8	0

Los resultados de la Tabla N°2 muestran que el grupo 1, correspondiente a los y las estudiantes que hicieron uso el taller de Nivelación, tras reprobando la prueba de diagnóstico y finalmente aprobar el curso de Química fue de un 22%. De nuevo, el grupo 1 es del que obtiene un mayor porcentaje con respecto a los otros grupos, lo cual demuestra la incidencia positiva del taller de Nivelación sobre el curso de Química. Además, el porcentaje ha aumentado con respecto a los resultados del año anterior (16%). Cabe destacar, los resultados obtenidos para el grupo 2 con un 3% de estudiantes que reprueban pese haber revisado el taller de nivelación. Este porcentaje

ha disminuido con respecto al año anterior (11%). Estas variaciones de los porcentajes de los grupos 1 y 2 puede deberse al mejoramiento de la plataforma y las solicitudes realizadas por los y las estudiantes donde se incluyeron más ejercicios resueltos de acuerdo con los comentarios realizados por los y las estudiantes en las encuestas de evaluación. Esto demuestra que el taller de Nivelación diseñado fue exitoso. Los porcentajes de grupos 3 y 4 se mantienen constantes con respecto al año anterior. Para el grupo 5, hay un 8% de estudiantes que pese a reprobado el Prueba de diagnóstico, estiman que no requieren realizar el taller de Nivelación, y finalmente reprobaban el curso de Química. Con respecto al año anterior este grupo ha aumentado, lo que puede deberse a que no sabía de la existencia del material de nivelación. De nuevo, se observa la importancia de revisar el material de nivelación para aprobar el curso de Química. Finalmente, para el grupo 6, no se observa ningún caso de estudiante. Esto puede deberse a que el taller de Nivelación no tuvo una incidencia significativa en los y las estudiantes que ya eran conocedores de la materia y por lo tanto no modificó sus procesos cognitivos.

También se analiza la encuesta inicial relacionada con la percepción de los y las estudiantes de los conocimientos previos adquiridos en enseñanza media. Analizando la encuesta del año 2023, el 48% de los y las estudiantes mencionan que no recuerdan más del 50% de la materia, en particular los temas que menos conocen son el de reacciones ácido-base y redox. Además, del total de estudiantes que realiza el taller de Nivelación, el 36% lo encuentra muy útil o útil, y con respecto al 8% que no lo encuentran útil, dice que es debido a que el contenido no está relacionado con el curso de Química, por lo tanto, este 8% no entiende la razón del taller de nivelación. El 56% es indiferente y no lo revisó por falta de tiempo, lo que revisó no le fue de utilidad, lo desconocía o revisó otro material complementario. La Fig. 4 muestra el número de alumnos que revisa cada capítulo. Al igual que en el año 2022, los capítulos iniciales del taller de Nivelación, tales como estructura atómica, teoría cuántica y tabla periódica, corresponden a los temas iniciales del curso de Química, y por lo tanto son los más revisados. En cambio, los últimos capítulos de nivelación como son ácido-base y reacciones redox, los cuales corresponden a los últimos temas del curso de Química, son los menos revisados. Esto puede deberse a la falta de tiempo por parte de los y las estudiantes a final del curso debido a la entrega de tareas, controles y exámenes que se les acumulan.

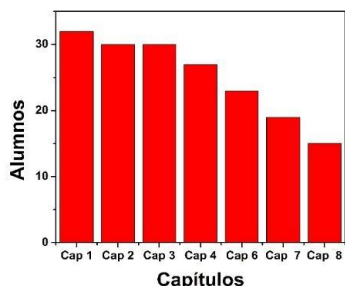


Figura 4: Cantidad de estudiantes que revisaron material por capítulo.

Por último, de manera exploratoria, se añade una variable más relacionada con la asistencia a clases (Tabla N°3). La asistencia a clases se cuenta si es mayor o igual al 50%.

Tabla N°3. Resultados encuestas del curso de Química 2023 con asistencia. La letra **a** corresponde a los grupos que asistieron a clase y la letra **b** corresponde a los grupos que no asistieron a clase.

GRUPOS	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b
Prueba de diagnóstico	R	R	R	R	R	R	A	A	R	R
Realiza taller de Nivelación	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No
Resultado curso de Química	A	A	R	R	A	A	A	A	R	R
Asistencia curso	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No

% de estudiantes del curso	3	21	0	10	2	8	1	1	1	8
----------------------------	---	----	---	----	---	---	---	---	---	---

De acuerdo con la Tabla N°3 podemos observar que para el grupo 1 y 2, los y las estudiantes que realizan el taller de Nivelación y no asisten a clase, no les influye en la aprobación del curso de Química. El mismo comportamiento se observa para los grupos 3 y 4, en el que el no asistir a clase y no realizar el taller de Nivelación, y reprobar la prueba de diagnóstico no les influye en la aprobación del curso de Química. Sin embargo, para el grupo 5 el reprobar la prueba de diagnóstico, no realizar el taller de Nivelación, el asistir o no a las clases del curso tiene como consecuencia la reprobación de este. Los grupos 1 y 2, 3 y 5 son contradictorios por lo que se requiere la necesidad de realizar un estudio más profundo que incluya otros factores relacionados con sus características socio-demográficas y su trayectoria educativa anterior. Por lo tanto, no es posible concluir sobre el grado de efectividad o impacto de la asistencia en el curso de Química.

CONCLUSIONES

La efectividad del taller de Nivelación se pudo constatar en el curso de Química, en el cual se observa que el porcentaje de aprobación de los y las estudiantes que realizaron el taller de Nivelación es de un 22%, con respecto al grupo control que no lo tomó (7%). Con respecto a las encuestas realizadas por los y las estudiantes sobre la utilidad del taller de Nivelación, un 36% lo encuentra útil sin embargo destacan la necesidad de que el taller de Nivelación esté más vinculado con el curso de Química, a través de la elaboración de ejercicios y temas más complejos.

Entre las limitaciones encontradas durante la investigación, se determinó que muchos estudiantes asocian el taller de Nivelación a una parte del curso pese a ser independientes, y no a una ayuda para obtener conocimientos no adquiridos, por lo que se crea una cierta confusión. Con respecto a los contenidos del taller de Nivelación, cabe destacar que los contenidos que más desconocen los y las estudiantes son los menos revisados por ellos y que corresponden a materia de 3° y 4° medio. Además, la distribución y presentación de los contenidos muestra que los y las estudiantes estudian el material de Nivelación en formato video y ejercicios. Esto puede estar relacionado con la falta de tiempo para estudiar la asignatura de Química.

Los análisis de las encuestas con respecto a las acciones para corregir las debilidades del taller de Nivelación y explorar las oportunidades que ayudarán a mejorar la implementación de esta herramienta, muestran que los y las estudiantes solicitan principalmente realizar ejercicios más complejos (46%), mayor cantidad de videos explicativos (18%) y realizar contenidos más resumidos y directos (15%). De nuevo, esto puede deberse a la falta de tiempo por parte de los y las estudiantes.

Por último, no se observa una influencia en la asistencia al curso de Química con respecto a la aprobación de este y la revisión del material de Nivelación. Por lo que surge la necesidad de indagar en las características socio-demográficas que inciden en el rendimiento final de los/as estudiantes en el curso de Química y cuál es el impacto real del taller de Nivelación con respecto a la asistencia. Esta indagación es relevante ya que, como muestran las pruebas de diagnóstico, existe una necesidad de nivelación mediante herramientas de apoyo que contribuyen a mejorar su aprendizaje y aprobación final del curso de Química. Por lo tanto, se estima que, a largo plazo, el taller de Nivelación impactará positivamente en los resultados de aprobación del curso de Química de aquellos estudiantes que presentan desventajas académicas asociadas a sus condiciones de origen.

AGRADECIMIENTOS

En este trabajo se agradece a los Proyectos “Implementación de estrategias metodológicas en línea para curso de Química”, “Fortalecimiento de las herramientas didácticas del curso de Química a través de la implementación de un minicurso de nivelación en la plataforma EOL” e “Implementación de herramientas tecnológicas interactivas y visuales en Química”, financiados por el Concurso de innovación docente, A2IC de la FCFM, Universidad de Chile, y el Proyecto: “Apuntes de nivelación en Química” financiado por el FONDO RECTOR JUVENAL HERNÁNDEZ JAQUE 2020, Universidad de Chile. IB agradece ANID por los Proyectos FONDECYT iniciación N°11190841 y FONDEQUIP EQM190177.

REFERENCIAS

- Álvarez, M. (2020). COVID-19 y educación superior: De los efectos inmediatos al día después. Análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones. *Revista Argentina de Educación Superior: RAES*, 20, 156–158.
- Brito J, L. J. P. E. (2003). *Evaluación del aprendizaje y la enseñanza* (Ediciones Universidad Católica Silva Henríquez, Ed.).
- EOL, n.d. https://eol.uchile.cl/courses/course-v1:eol+FCFM-Q+2023_1/about.
- PUC, n.d. <https://www.ing.uc.cl/programas-de-estudio/admision/admision-pregrado/plan-de-nivelacion/>.
- Canales, A., & De los Ríos, D. (2009). Retención de estudiantes vulnerables en la educación universitaria. *Calidad En La Educación*, 30, 50–83.
- Castillo, J., & Cabezas, G. (2010). Caracterización de jóvenes primera generación en educación superior. Nuevas trayectorias hacia la equidad educativa. *Calidad En La Educación*, 32, 44–76.
- CNED. (2011). *Evolución de la matrícula de educación superior 1994-2011*. Consejo Nacional de Educación. Departamento de Investigación e información
- Cruz-Coke, R. (2004). Evolución de las universidades chilenas 1981-2004. *Revista Médica de Chile*, 132(12), 1543–1549.
- Del Pino, J. C., & Cachapuz, A. F. (2008). En busca del perfeccionamiento de una asignatura de introducción a la química en la enseñanza universitaria. *Educación Química*, 19(4), 332–337.
- Espinoza, Ó. (n.d.). *El sector educación bajo el estallido social y la pandemia*.
- Faria, N. (2016). *Programa de Nivelación en Química. El desafío de alcanzar aprendizajes significativos, transferibles y duraderos*.
- García-Huidobro, J. E. (2006). *Desafíos para las políticas de equidad e inclusión en la educación superior chilena*.
- Herrera Albornoz, P., Contreras Cáceres, C., Martínez Rodríguez, K., Bustos Rubilar, Á., Venegas Hartung, M., & González González, I. (2024). Socio-emotional and academic impact of confinement on first-year students of careers of the Faculty of Sciences of the Universidad de Valparaíso. *Cogent Education*, 11(1), 2355388.
- Isadora Berlanga. (2024). *Apunte de nivelación en Química* (Editorial Universitaria, Ed.).
- López, L., & Pérez, P. (2013). Informe: asesoría en equidad y retención en la educación superior. *Universidad de Santiago de Chile, Centro de Investigación En Creatividad y Educación Superior (CICES)*. Recuperado de [Http://Comisiones. Consejodirectores. Cl/Documentos/Innovacion_academica/Actividades/Equidad% 20y% 20Retencion. Pdf](Http://Comisiones.Consejodirectores.Cl/Documentos/Innovacion_academica/Actividades/Equidad%20y%20Retencion.Pdf).
- Medina Matamala, C., & Venegas Soto, C. (2018). *Evaluación del programa de nivelación de contenidos procedimentales básicos de química*.