

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RIO NEGRO



Especialización en Docencia Universitaria

- Trabajo Final Integrador -

**Impacto de la formación pedagógica de los docentes de
Química en estudiantes de carreras de ingeniería de la
sede de Alto Valle y Valle Medio**

Autora: Ing. M. Laura Coppo

Directora: Mg. Carola P. Graziosi

FECHA: 28 de Febrero de 2024

ÍNDICE

ÍNDICE	2
RESUMEN.....	3
PÁGINAS PRELIMINARES.....	4
INTRODUCCIÓN/ JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	6
CONTEXTO LOCAL.....	11
OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS	14
METODOLOGÍA/ ENFOQUE METODOLÓGICO.....	14
DESARROLLO DEL TRABAJO REALIZADO	20
Investigación mediante encuesta	20
Investigación cualitativa: Entrevistas.....	29
Análisis de resultados.....	30
Análisis del rendimiento de los estudiantes.....	46
Debate – tema para continuar investigando	48
CONCLUSIONES	50
Sobre la valoración de las clases.....	50
Sobre la motivación por aprender química.....	51
Sobre el rendimiento académico	52
REFLEXIONES FINALES.....	52
MATERIAL DE REFERENCIA.....	53
ANEXOS.....	58
ANEXO 1: Plantilla de encuesta realizada.....	58
ANEXO 2: Transcripción de entrevistas.....	62

RESUMEN

La presente investigación busca indagar sobre el impacto que la formación pedagógica de los docentes universitarios genera en los estudiantes. Para esto, se relevaron cambios en la percepción de los estudiantes respecto a la valoración de las clases y a su motivación por aprender química. También se evaluaron variaciones en el rendimiento académico. Se utiliza como unidad de análisis a estudiantes de la asignatura Química I, materia que se encuentra en las carreras de Ingeniería en Alimentos e Ingeniería en Biotecnología que dicta la Universidad Nacional de Río Negro, en la sede de Alto Valle y Valle Medio, localización Villa Regina.

Las cohortes en estudio son cinco, 2016 a 2020. Durante este período se produjo una transición paulatina del grupo docente, que pasó de un perfil técnico, con un enfoque centrado en el docente, a una enseñanza con enfoque centrado en el estudiante. Esto fue posible gracias a la incorporación de auxiliares con formación pedagógica de base, y a la capacitación de los profesores a cargo. En la última cohorte en estudio, todos los docentes poseían, al menos, una capacitación acreditada.

Una investigación mixta, cuali – cuantitativa fue realizada, mediante entrevistas a estudiantes y una encuesta de valoración del curso. El análisis de los resultados indica variaciones positivas en las apreciaciones de los estudiantes de las cohortes donde los docentes recibieron algún tipo de formación. Los mayores cambios se observan en la percepción del entusiasmo y dinámica de las clases del profesor y en la valoración de la relación individual con los estudiantes.

PALABRAS CLAVE: *Formación pedagógica de docentes – Educación Superior – Percepción de los estudiantes – Motivación – Rendimiento académico*

PÁGINAS PRELIMINARES

Las universidades argentinas, en general, se han caracterizado históricamente por haber permanecido al margen de los procesos de renovación en la enseñanza (Rembado, 2009), en particular, los docentes en carreras de ingeniería desestiman la importancia de la formación pedagógica, argumentando que estas prácticas conducen a estándares bajos y calificaciones sobre evaluadas (McShannon, 2005). Los profesores de estas carreras cuentan con una fuerte formación disciplinar específica pero no pedagógica, siguiendo la lógica que para seleccionar profesores universitarios no es un requisito la formación en pedagogía, ni en didáctica, más bien es indispensable la formación como investigadores (Grisales-franco & González-Agudelo, 2009).

La Ley de Educación Superior (Ley N° 24.521- 1995) , en su artículo 36, habilita a todo graduado a incorporarse como docente universitario. Establece que los docentes de todas las categorías deberán poseer título universitario de igual o superior nivel a aquel en el cual ejercen la docencia, indicando que no es requisito poseer ningún tipo de formación docente para ejercer el cargo.

La formación pedagógica docente universitaria, y su incidencia en las altas tasas de deserción y abandono, se han convertido en una discusión creciente en los últimos años. Varios países cuentan con programas de capacitación obligatoria para docentes, como Reino Unido, Noruega y Sri Lanka. En otros como Suecia, se le ha dado importancia significativa a los cursos de formación pedagógica, sin convertirlos en obligatorios (Ödalen, 2019). Autores como De Vincenzi (2009, 2012), Edelstein (2011, 1993), Wankat & Oreovicz (2015), y otros, la fomentan y proponen prácticas a nivel áulico e institucional con este objetivo.

Diversos estudios se han realizado sobre el impacto de esta formación pedagógica docente. Existen numerosas investigaciones en torno a los cambios producidos en profesores, DeWitt et al. (1998), Medsker (1992) y Howland & Wedman (2004), otras investigaciones que indagan sobre el impacto en instituciones, Skeff et al. (1998), pero pocas son las que estudian el impacto de esta formación docente en estudiantes (Stes, 2010). Fischer & Hänze (2019) concuerdan con Stes (2010), agregando que, estas investigaciones, en su mayoría evalúan solo las variaciones en el rendimiento académico

de los estudiantes, mientras que son escasas las que evalúan la percepción de los estudiantes sobre su entorno educativo y su motivación por seguir sus estudios.

Nurrenbern et al. (1999) realizan un estudio cuantitativo sobre la percepción de los estudiantes acerca de la formación pedagógica de los docentes, y concluyen que, el grupo en estudio, pudo identificar la implementación de metodologías activas de aprendizaje en profesores que han recibido esta formación. Además, mencionan que estos docentes obtuvieron calificaciones significativamente más altas en las áreas de preparación, comprensión del material, claridad de la explicación, fomento del desarrollo de habilidades de pensamiento y resolución de problemas.

Gibbs & Coffey (2004) reportan evidencia de cambios positivos en los resultados de aprendizaje de estudiantes de docentes que realizaron algún tipo de formación pedagógica, mientras que observaron cambios negativos, o bien no observaron cambios, en los estudiantes de grupos de docentes que no recibieron esta formación.

Stes A. (2012) concluye que la formación pedagógica de docentes tiene un efecto limitado en el impacto de los estudiantes sobre su aprendizaje, ya sea porque los docentes continúan con sus prácticas habituales, sin realizar modificaciones, o porque los cambios no son suficientemente notorios para ser identificados por los estudiantes.

Otros autores realizan investigaciones sobre el efecto de la formación de docentes sobre el rendimiento de los estudiantes. Finkelstein (1995) realiza una investigación utilizando la metodología pretest- posttest donde concluye que las puntuaciones de rendimiento académico de estudiantes no revelaron ningún aumento significativo. Por otro lado, utilizando la misma metodología, McShannon & Hynes (2005) encontraron un aumento del 5% en el rendimiento de estudiantes y un aumento del 6% en la retención,.

Investigaciones presentadas por Labrador & Abreu (2008) muestran que la implementación de metodologías activas, como resultado de un proceso de formación pedagógica docente continua, muestran muy poca variación en los resultados de aprobación o promoción de estudiantes, pero sí resultan en un claro aumento en el porcentaje de retención, particularmente en los primeros años de estudios en el nivel superior.

Berg (2005) realiza un estudio cuali -cuantitativo para obtener información sobre qué factores dentro del entorno universitario pueden afectar favorablemente las actitudes y la motivación de los estudiantes por continuar sus estudios en química. Resume los resultados como una advertencia para el docente: "muestre respeto a los estudiantes". Encontró que todos los estudiantes entrevistados coincidían en que el respeto y la empatía de los docentes por el aprendizaje de los estudiantes fue un factor clave para continuar sus estudios, explicando que ese respeto por parte del docente se puede transmitir como un interés genuino en el aprendizaje de los estudiantes, ofreciendo metas e instrucciones claras, expresando el reconocimiento, admitiendo que ciertas tareas pueden ser difíciles, pero estando siempre/e disponible para los estudiantes.

Las contradicciones en los resultados de las investigaciones en el tema, dan cuenta de una clara necesidad de indagar sobre el impacto de la formación pedagógica docente en los estudiantes.

En el presente trabajo se referirá a los docentes con formación pedagógica como aquellos que hayan recibido educación formal en esta ciencia social, o en alguna de las disciplinas de las que se nutre (como psicología, didáctica, sociología, antropología, etc.), y que además pueda certificar esta formación.

INTRODUCCIÓN/JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Ezcurra (2011) indica que en Argentina son altas las tasas de deserción y abandono, donde las carreras con este índice más elevado son las ingenierías. Los informes de la OAC de la UNRN concuerdan con este panorama, donde las ingenierías se encuentran entre las carreras con el mayor porcentaje de abandono (Vidal et al., 2022). En nuestro país, el Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología de la Nación, publicó en 2018 el libro *Áreas de vacancia, vinculación, pertinencia y planificación del sistema universitario*, el cual permite conocer qué perfiles profesionales necesita cada una de las regiones del país y así poder definir y fomentar las carreras estratégicas. Todas las ingenierías se encuentran dentro de las mencionadas carreras estratégicas para todas las regiones del país, por lo que la tasa de egreso de estas carreras es de alta implicancia social.

El fenómeno de la deserción y sus factores causales, así como la permanencia han sido temas ampliamente estudiados en la educación superior en las últimas cuatro décadas. Un corpus de trabajos e investigaciones existen sobre estos temas, dando como resultado una comprensión cada vez más sofisticada de la compleja red de eventos que dan forma al abandono o la permanencia de los estudiantes (Tinto, 2006b).

Desde otro enfoque, Tinto (2006^a, p.8) asegura que la permanencia está íntimamente ligada al aprendizaje, señala que el trabajo de las instituciones no es solo enseñar a los estudiantes, sino construir el entorno de aprendizaje en el que enseñan de manera que éste promueva el aprendizaje de los estudiantes. Afirma, además, que los docentes usualmente no logran comprender la importante relación entre cómo enseñan, cómo aprenden los estudiantes y cómo el aprendizaje de los estudiantes está conectado con la deserción. Para construir, o reestructurar, este entorno de aprendizaje enumera una serie de estrategias que probaron mejorar la permanencia de estudiantes: el uso de aprendizaje colaborativo, estrategias de aprendizaje basadas en problemas, aprendizaje de servicio, el uso de comunidades de aprendizaje, técnicas de evaluación en el aula que brindan a los estudiantes y al cuerpo docente retroalimentación frecuente sobre el aprendizaje de los estudiantes y, finalmente, la formación complementaria específica.

Ricardo Popovsky remarca, en las reflexiones para la construcción de la agenda universitaria 2014-2024 publicada en “La Agenda II” (2015), la importancia de que los estudiantes se involucren como una parte activa e interactúen con sus profesores y entre sí. Propone que los procesos deben caracterizarse por un aprendizaje cada vez más activo, centrado en el estudiante, basado en la resolución de problemas y en la participación en experiencias, acorde a lo publicado por Tinto (2006a).

Sumado a esto, dentro de las propuestas de estándares de segunda generación para la acreditación de las carreras de ingeniería en la República Argentina, descritas en el “Libro Rojo de CONFEDI”, publicado en el año 2018, se destaca consolidar un modelo de aprendizaje centrado en el estudiante.

El término “Aprendizaje Centrado en el Estudiante” (ACE), o “Student Centered Learning” (SCL), es ampliamente utilizado en la bibliografía de la enseñanza y aprendizaje. Numerosos términos han sido vinculados con el aprendizaje centrado en el estudiante como “aprendizaje flexible” (P. G. Taylor, 2000), “aprendizaje experimental”

(Burnard, 1999), “aprendizaje autodirigido” (Knowles, 1975), también se asocia a la obra de Piaget sobre las teorías del aprendizaje (Camilloni, 2007), por lo que el término “ACE” puede tener diversos significados.

Este concepto de aprendizaje centrado en el estudiante surge en Inglaterra del trabajo de Hayward (1905), quien analiza la obra del prestigioso pedagogo Suizo, Heinrich Pestalozzi. Dewey (1952) introduce el concepto en la educación norteamericana, y en la década del '60 un reporte inglés, “The Plowden Report” (Plowden, 1967) condujo a una adopción generalizada de este enfoque en Inglaterra.

Burnard (1999, p.244) sostiene que el psicólogo norteamericano Carl Rogers está asociado con la expansión del “ACE” en una teoría general de la educación. Afirma que Rogers en su libro 'Freedom to Learn for the 80s', describe el cambio de poder del maestro experto al estudiante aprendiz, impulsado por la necesidad de un cambio en el entorno tradicional, donde los estudiantes se vuelven pasivos, apáticos y aburridos.

En junio de 1999 comienza el “Proceso de Bolonia”, reforma sin precedentes de la educación superior europea. Los principales objetivos fueron lograr la armonización de los sistemas de educación superior en un Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), conseguir un sistema de estudios superiores comparables, favorecer la movilidad de estudiantes y académicos, asegurar la calidad en el sistema educativo superior, entre otros. Estas reformas han dado lugar a un replanteamiento de los contenidos de enseñanza-aprendizaje haciendo a los estudiantes más conscientes de las habilidades, conocimientos y competencias que pueden esperar desarrollar a través de sus estudios, marco en el cual se propicia un aprendizaje centrado en el estudiante como nuevo enfoque (Mamaqi & Miguel, 2014).

Fischer & Hänze (2019) señalan que en muchos países europeos la implementación de una enseñanza centrada en el estudiante está siendo fuertemente promovida. Mencionan como ejemplo la inversión de dos mil millones de euros del Ministerio Federal de Educación e Investigación alemán para incentivar este tipo de enseñanza en las universidades de ese país durante el período 2011-2020.

Si bien en la actualidad el “ACE” aún no tiene una definición universalmente reconocida, McCombs & Whisler (1997) proponen una de amplia aceptación:

El aprendizaje centrado en el estudiante (o “learner centered”) es la perspectiva que une el enfoque en la individualidad de los estudiantes: su herencia, experiencias, perspectivas, antecedentes, talentos, intereses, capacidades y necesidades, con un enfoque en el aprendizaje: el mejor conocimiento disponible sobre el aprendizaje, y cómo éste ocurre y sobre las prácticas más eficaces de la enseñanza que promuevan los más altos niveles de motivación, aprendizaje y logros para todos los estudiantes. Este doble enfoque entonces informa e impulsa la toma de decisiones educativas. (p. 9)

Kowalski et al. (2016) explican que estar centrado en el estudiante implica que la mediación pedagógica no es la que al docente le resulte más “cómoda”, sino aquella que se adapte mejor a las formas de aprender de los alumnos, pero no de un alumno “genérico” o “abstracto”, sino aquél sujeto que está involucrado en el proceso. Los autores también hacen referencia a que los grupos de estudiantes difieren según las carreras y que, además estas diferencias varían en cada cohorte. A su vez, mencionan que el “ACE” se asemeja, y puede ser considerado un eje central, del modelo o enfoque de enseñanza por competencias, que en Argentina es promovida fuertemente para la formación de ingenieros, especialmente desde el año 2007 en el que el Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI) presenta un documento sobre las Competencias Genéricas.

Los mismos autores enumeran los ejes a seguir para favorecer la enseñanza centrada en el estudiante:

- *Implementación de metodologías activas:* entendidas como métodos, técnicas y estrategias que utiliza el docente para convertir el proceso de enseñanza en actividades que fomenten la participación activa del estudiante y lleven al aprendizaje (Labrador & Abreu, 2008). Herramientas como el aprendizaje basado en problemas, estudios de caso, aprendizaje cooperativo, entre otras, se utilizan en la búsqueda de profesionales con habilidades tales como autonomía, desarrollo del trabajo en pequeños equipos multidisciplinares, actitud participativa, habilidades de comunicación y cooperación, resolución de problemas y creatividad.
- *Promoción del aprendizaje autorregulado:* La autorregulación del aprendizaje está en estrecha relación con la Competencia Genérica N° 9, definida por el CONFEDI como: *Competencia para aprender en forma continua y autónoma.* Uno de los precursores en el estudio del aprendizaje autorregulado (o *Self Regulated Learning*) es Barry Zimmerman, quien sostiene que *“los estudiantes pueden describirse como autorregulados en la medida en que son*

metacognitivos¹, motivacionales y participantes conductualmente activos en su propio proceso de aprendizaje” (Zimmerman, 1989).

- *Modificación del sistema de evaluación:* Un enfoque centrado en el estudiante entiende la evaluación como:

Procesos formativos, utilizados para identificar, recolectar y preparar datos que permitan determinar el logro de los resultados del aprendizaje, pudiendo utilizar tanto métodos cualitativos como cuantitativos, según cuál sea el resultado del aprendizaje a verificar, y es entendida como un proceso de mejora” (CONFEDI, 2017, p.7).

- *Consideración del tiempo del estudiante:* Diferentes sistemas se proponen para realizar esta medición a nivel mundial. En el continente europeo se utilizan los créditos ECTS (*European Credit Transfer and Accumulation System*). Estos créditos están basados en la carga de trabajo o al tiempo que los estudiantes necesitan normalmente para llevar a cabo todas las actividades de aprendizaje necesarias (clases, seminarios, proyectos, trabajo práctico, aprendizaje autónomo y exámenes) para alcanzar los resultados de aprendizaje esperados (Comisión Europea, 2009) . Es interesante destacar que este sistema considera dentro del tiempo del estudiante actividades como la preparación con antelación de una clase, una práctica de laboratorio, la recopilación y selección de material relevante, la revisión y estudio de dicho material, la redacción de trabajos o proyectos, así como el tiempo invertido para prepararse para cualquier tipo de evaluación, e inclusive el tiempo invertido en ésta.
En Chile, el Consejo de Rectores de Universidades Chilenas (CRUCH), consolida un sistema de créditos para las universidades de este país en el año 2014, similar al sistema ECTS, pero deja libre a cada institución la adopción de la modalidad para el cálculo de horas totales del estudiante.
- *Generación de espacios que fomenten la comunicación entre estudiantes y docentes:* Es tarea del docente conocer al grupo y acompañar su aprendizaje, lo que se reflejará en la motivación que el docente le genere a los estudiantes, el entusiasmo en el dictado del curso, la relación individual y la interacción grupal.

En la enseñanza superior de nuestro país, y particularmente en la formación de ingenieros, poco se ha implementado el “ACE”. Kowalski et al. (2016) indican que no existe una escuela de formación de profesores de ingeniería, ya que usualmente se ingresa a la docencia con un cargo de auxiliar:

¹ Metacognitivo se refiere a los procesos de toma de decisiones que regulan la selección y el uso de diversas formas de conocimiento (Zimmerman, 1989)

El docente se va formando a partir de la representación del docente que tenía cuando era estudiante y bajo la tutela del cuerpo docente existente va configurando un mero espejo, un real docente que reflexiona sobre sus prácticas y se va superando día a día, o variantes intermedias (p. 132).

Mencionado ya anteriormente, La Ley de Educación Superior (Ley N° 24.521- 1995) , en su artículo 36, habilita a todo graduado a incorporarse como docente universitario, no es requisito poseer ningún tipo de formación docente para ejercer el cargo. Esto refuerza lo expuesto por Kowalski et al. (2016), ya que en las carreras de grado con fuerte formación técnica, como las ingenierías, carecen , lógicamente, de materias de formación en docencia.

Kowalski et al. (2016) también mencionan que esta situación actualmente no tiene incentivos para revertirse significativamente, ya que las reglamentaciones universitarias para el ingreso y permanencia en la docencia, en general, priorizan los posgrados enfocados en la disciplina, donde el docente desarrolla sus actividades de enseñanza, las actividades de investigación, la producción científica relacionada a las disciplinas, entre otras.

Un enfoque centrado en el estudiante requiere una formación pedagógica continua por parte de los docentes universitarios. Cabe cuestionarse, entonces, si es efectivamente percibida por los estudiantes y cuál es el impacto que en ellos genera.

CONTEXTO LOCAL

La UNRN comienza con la primera cohorte de ingreso a la carrera Ingeniería en Alimentos en el año 2009 y a la carrera de Ingeniería en Biotecnología en el año 2010, ambas en la sede de Alto valle y Valle Medio, en la localización de Villa Regina. Estas carreras comparten el 60% de las asignaturas presentes en sus planes de estudio, principalmente las que se encuentran dentro de los grupos ciencias básicas y tecnologías básicas. La materia Química I se encuentra dentro del grupo de asignaturas de las ciencias básicas, presente en los planes de estudio en el primer cuatrimestre del primer año de cursado de estas carreras.

El número de estudiantes ingresantes en los años sucesivos al comienzo del dictado de estas carreras aumentó sostenidamente (ver Figura 1), lo que llevó a aumentar el plantel docente de la asignatura. Hasta el año 2013 la materia contaba solo con un profesor adjunto, en el año 2014 se incorpora la figura de un jefe de trabajos prácticos. En 2015 se comienza a trabajar con un auxiliar en docencia graduado en ingeniería en alimentos.

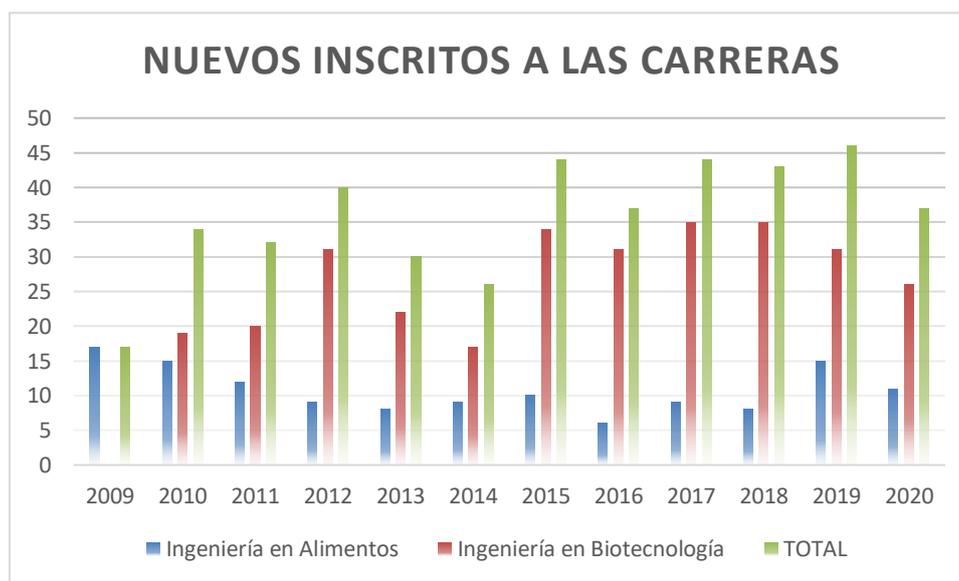


FIGURA 1: NUEVOS INSCRITOS A LAS CARRERAS ING. EN ALIMENTOS E INGENIERÍA EN BIOTECNOLOGÍA 2009-2020 (FUENTE: ANUARIO UNRN 2022 – OFICINA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD)

En vistas del aumento en el porcentaje de deserción y reprobación de estudiantes. a partir del año 2018 el equipo docente comienza un proceso de reestructuración y capacitación pedagógica. Se cambia el JTP anterior por una persona graduada de ingeniera química, con formación pedagógica, y con experiencia en dictado de clases en nivel medio. Este mismo año el profesor deja la materia a cargo del auxiliar graduado en ingeniería en alimentos. En el año 2019 el nuevo profesor comienza el cursado de la Especialización en Docencia Universitaria, también, se incorpora un auxiliar en docencia con formación profesor en química. Este equipo de docencia es el que se mantiene hasta el final de este estudio.

A partir de estos cambios se comienza a trabajar un aprendizaje centrado en el estudiante, distanciándose de las clases expositivas y el enfoque centrado en el docente, buscando alinear las prácticas con el modelo de formación de competencias propuesto por CONFEDI.

Se buscaron generar ambientes de trabajo en el aula donde el estudiante pueda planificar sus propias estrategias cognitivas y de organización frente a las actividades propuestas, utilizando el *feedback* como un elemento clave. Se incluyen también actividades relacionadas con la autoobservación de la comprensión, es decir, la toma de conciencia metacognitiva, que se manifiesta cuando los alumnos generan conciencia de que no han entendido algo que acaban de leer o escuchar.

La práctica guiada y autónoma es uno de los componentes esenciales de metodologías como el *flipped classroom* (o clase invertida), donde el profesor pasa a tener un rol de facilitador o “guía”, propone problemas para resolverlos en conjunto, realiza actividades grupales con distintas técnicas de trabajo (colaborativo, cooperativo) y organiza debates, entre otros (Martín & Santiago, 2016). La clase invertida tomó un rol central a partir del 2020, con el dictado virtual de la asignatura debido a la pandemia por COVID-19.

Acompañando la implementación de metodologías activas y la promoción del aprendizaje autorregulado, el sistema de evaluación, que consistía tradicionalmente en evaluaciones parciales y finales, fue modificado.

Metodologías como estudios de casos, talleres, seminarios, foros de debate y resolución de situaciones problemáticas fueron implementadas, en forma progresiva, como instrumentos de evaluación. Además, a partir del año 2019, se comienza a trabajar con herramientas virtuales, como simuladores y laboratorios virtuales, dándole un carácter híbrido al curso. Este uso de TICs (Tecnologías de la Información y Comunicación) también propició el aprendizaje autorregulado, aportando numerosas herramientas para que los estudiantes realicen autoevaluaciones.

Otro de los ejes trabajados para lograr un enfoque centrado en el estudiante fue considerar el tiempo de los estudiantes. Los ingresantes a las carreras de ingeniería que dicta la UNRN en la localización de Villa Regina comienzan el cursado debiéndose inscribir en cuatro materias, dentro de las que se encuentra Química I. Estas materias demandan, solo de tiempo de cursado, cerca de 22 horas semanales, por lo que se trabajó para que las actividades fuera del horario de cursada no superaran las 4 horas semanales.

OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

El objetivo general de este trabajo es: *indagar en profundidad sobre el impacto de la formación pedagógica de los docentes de química en estudiantes de las carreras de Ingeniería en Alimentos e Ingeniería en Biotecnología de la sede de Alto Valle y Valle Medio de las cohortes 2016 a 2020.*

Para esto se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Relevar la percepción de los estudiantes respecto de la valoración de las clases según qué profesor tenga formación pedagógica¹ o no.
- Indagar si la motivación de los estudiantes por aprender química se relaciona con la formación pedagógica del docente.
- Comparar los índices de rendimiento académico entre las cohortes 2016-2020, donde el plantel docente recibió formación pedagógica

METODOLOGÍA/ ENFOQUE METODOLÓGICO.

Este trabajo se basa en una investigación de campo, la unidad de análisis han sido los estudiantes de las carreras de ingeniería en biotecnología e ingeniería en alimentos de la UNRN, tomando como población de esta unidad los estudiantes que hayan cursado las materias de Química de primer año.

Se realizó una investigación de tipo mixta, tanto cuantitativa como cualitativa. De acuerdo con Teddlie & Tashakkori (2009) los métodos mixtos proporcionan una comprensión más completa de los fenómenos de interés y evidencian conclusiones más sólidas.

Para la recolección de datos cuantitativos se llevaron a cabo encuestas a estudiantes que hayan estado inscritos en la materia Química I (primer cuatrimestre), cohortes 2016 a 2020. Las encuestas permiten abarcar un amplio abanico de cuestiones en un mismo estudio, facilitan la comparación de los resultados (estandarización y cuantificación de los resultados), y posibilitan la obtención de información significativa (Sautu, 2005). Además, son adecuadas para obtener información diversa, de un conjunto amplio de

¹En el presente trabajo se referirá a los docentes con formación pedagógica como aquellos que hayan recibido educación formal en esta ciencia social, o en alguna de las disciplinas de las que se nutre (como psicología, didáctica, sociología, antropología, etc.), y que además pueda certificar esta formación.

personas, ubicadas en distintas áreas geográficas, y se distinguen por su alto grado de fiabilidad (Aravena et al., 2006).

Las encuestas buscaron evaluar el impacto en la percepción de los estudiantes sobre la formación pedagógica de los docentes y la motivación que el docente haya generado.

En cuanto a los cuestionarios o encuestas validadas internacionalmente para obtener percepciones de los estudiantes sobre la calidad de la enseñanza en diferentes cursos, y que se utilizan en educación superior, cinco son las más relevantes:

- La *La calidad educativa evaluada por los estudiantes (The Students' Evaluation of Educational Quality - SEEQ)*
- El *Cuestionario de sobre la experiencia del curso (Course Experience Questionnaire - CEQ)*
- El *Cuestionario sobre la experiencia del módulo (Module Experience Questionnaire - MEQ)*
- El *Cuestionario sobre la experiencia en investigación de posgrado (Postgraduate Research Experience Questionnaire - PREQ)*
- El *Cuestionario de Experiencias de Enseñanza y Aprendizaje (Experiences of Teaching and Learning Questionnaire - ETLQ)*

Richardson (2005) recomienda utilizar SEEQ o CEQ, ya que ambos han sido validados para su uso internacional a través de la investigación.

El SEEQ fue desarrollado por Marsh (1982) y se utiliza para evaluar la calidad de la enseñanza de los módulos, cursos o materias individuales. Su validez y fiabilidad han sido confirmadas internacionalmente (Gibbs & Coffey, 2000), y es ampliamente utilizado en Europa y EEUU. Los estudiantes responden (de forma anónima), utilizando una escala tipo Likert de cinco puntos que va de "muy malo" a "muy bueno", a un número de afirmaciones cerradas que se basan en nueve escalas o dimensiones de la enseñanza eficaz.

El CEQ es una encuesta diseñada y validada por (Ramsden, 1991), muy utilizada en las instituciones de educación superior australianas, que busca relevar las percepciones de los estudiantes sobre la calidad de la enseñanza de programas de aprendizaje completos. El método es similar al SEEQ, pero se incluyen ítems o preguntas agrupadas en cinco escalas. Los estudiantes deben anotar el grado de acuerdo o desacuerdo con las declaraciones también en una escala tipo Likert de cinco puntos. La versión actual de esta encuesta fue revisada por McInnis & Griffin (2001).

Para este trabajo la propuesta se basó en una encuesta tomando siete escalas del SEEQ y tres escalas del CEQ.

Seis escalas del SEEQ se utilizaron para evaluar las habilidades docentes, enumeradas aquí con un elemento de cuestionario típico para ilustrar cada escala:

- *Entusiasmo*: El profesor se sentía entusiasmado con el dictado del curso.
- *Organización*: Las explicaciones del profesor fueron claras.
- *Interacción grupal*: Se invitó a los estudiantes a compartir sus ideas y conocimientos.
- *Relación individual*: El docente de la materia fue amigable y tenía interés genuino en los estudiantes
- *Desarrollo de contenidos*: El docente presentó los antecedentes u origen de las ideas / conceptos desarrollados en clase demostrando conocimiento en el área
- *Evaluación*: Los métodos para evaluar el trabajo de los estudiantes fueron justos y apropiados

La séptima escala seleccionada implica evaluar el aprendizaje del estudiante:

- *Aprendizaje*: El estudiante considera que aprendió algo que considera valioso para su desarrollo personal o profesional

Del cuestionario CEQ se utilizaron dos escalas que están relacionadas con el enfoque con que el estudiante aborda los temas del curso ("*Surface Approach - Deep Approach*"), y una tercera escala referida a una "buena enseñanza" (*Good teaching*) donde el estudiante evaluó la claridad en las explicaciones del docente:

- "*Surface Approach*" (*Enfoque superficial*): Al estudiar los materiales provistos, el estudiante trataba de memorizar datos importantes que sentía que podían resultar útiles más adelante.
- "*Deep Approach*" (*Enfoque profundo*): Por lo general, el estudiante debía realizar un gran esfuerzo para comprender las cosas que inicialmente parecían difíciles.
- "*Good Teaching*" (*Buena enseñanza*): Los profesores fueron extremadamente buenos explicando las cosas

En total, 43 ítems formaron el cuestionario, los que consistieron en sentencias que los estudiantes evaluaron con una escala tipo Likert de 5 puntos. Se incluyó, al final, una pregunta que evalúa la satisfacción general del individuo con el curso.

Tanto el SEEQ como el CEQ han sido validadas por los autores para cursos de al menos 10 a 15 estudiantes, por lo que se buscó obtener esa cantidad de datos como mínimo para cada cohorte analizada. Además, sugieren que el tiempo empleado para responderla no

supere los 20 min, para evitar fatigar al encuestado y que merme la calidad de sus respuestas.

El análisis de los datos se preparó para cada una de las escalas propuestas, realizando un cálculo promedio de los valores obtenidos, y su correspondiente análisis estadístico. Se compararon estos valores promedios por escala en cada cohorte y se analizaron los resultados, en busca de lograr relevar la percepción de los estudiantes respecto de la valoración de las clases impartidas durante el período de cursado.

La obtención de datos cualitativos se realizó mediante entrevistas individuales a un grupo seleccionado de estudiantes a partir de los datos relevados en las encuestas. Este instrumento es un contrapunto cualitativo y enriqueció los datos cuantitativos (Sautu, 2005). Se buscó indagar acerca de si la motivación de los estudiantes por aprender química se relaciona con la formación pedagógica del docente.

El análisis de los datos obtenidos con esta estrategia permitió completar los resultados obtenidos mediante encuestas, aumentando la validez del estudio.

Piovani (2007), define la “*entrevista en profundidad*” como una forma especial de conversación entre dos personas, dirigida y registrada por el investigador con el propósito de favorecer la producción de un discurso conversacional continuo y con cierta línea argumental por parte del entrevistado, acerca de un tema de interés definido en el marco de la investigación. También clasifica las entrevistas según sean presenciales (con contacto visual) o no, y según el grado de libertad concedido a los actores (formas estructuradas, semiestructuradas y no estructuradas de entrevista). Dentro de este último grupo, considera “*entrevistas en profundidad*” a las formas semiestructuradas y no estructuradas.

Para este trabajo, la entrevista realizada puede clasificarse como una “*entrevista focalizada*” (Piovani, 2007), un tipo semiestructurado, que se caracteriza por el hecho de que los entrevistados han recibido un estímulo específico o han participado de una situación social cuya experiencia subjetiva es objeto de la entrevista, en el caso del presente estudio, haber tomado el curso Química I.

Para lograr entrevistas semiestructuradas una guía fue utilizada, solo para trazar un esquema, en el que se anticiparon los modos de abordar el tema central y las cuestiones

secundarias. Según Valles M. (1997) esta guía supone tener listas preguntas de amplio espectro para los inicios, así como una serie de cuestiones y argumentos que sirvan (en caso necesario) para pasar de unos asuntos a otros; o para motivar al entrevistado. Las preguntas estuvieron orientadas a complementar y enriquecer los datos obtenidos en las encuestas, particularmente en los que generaron resultados poco concluyentes.

La guía funcionó simplemente como un recordatorio, una ayuda instrumental que permitió cubrir los temas relevantes, pero sin imponer un orden determinado ni limitar de modo rígido las cuestiones a tratar. La misma fue enviada al estudiante al contactarlo, previo a la entrevista, junto con la siguiente información:

- *Los motivos e intenciones del investigador:* la entrevista es realizada en el marco de una investigación sobre el impacto de la formación pedagógica docente en estudiantes que hayan realizado el curso Química I, por lo que las preguntas están relacionadas con aspectos inherentes a este cursado.
- *Publicación de los datos:* los datos serán publicados únicamente en el desarrollo del Trabajo Final Integrador del investigador para concluir su posgrado en Especialización en Docencia Universitaria.
- *Anonimato:* se utilizarán pseudónimos para designar a personas y lugares en las transcripciones publicadas.

El análisis de la información obtenida en las entrevistas estuvo determinado por lo que Glaser & Strauss (1967) en su Teoría Fundamentada denominaron **Método de Comparación Constante**. Mediante este método para la investigación en Ciencias Sociales:

... el investigador simultáneamente codifica y analiza datos para desarrollar conceptos. Con la comparación continua de incidentes específicos de los datos, refina esos conceptos, identifica sus propiedades, explora sus interrelaciones y los integra en una teoría coherente (S. J. Taylor & Bogdan, 1987, p.155)

Las dimensiones conceptuales que fueron analizadas en el desarrollo del trabajo se obtuvieron por comparación constante de las entrevistas realizadas a los estudiantes, en algunos casos conceptualizadas por el investigador, en otros utilizando como categorías el propio discurso de las personas entrevistadas.

En cuanto a la cantidad de entrevistas, los autores S. J. Taylor & Bogdan (1987), proponen que la estrategia del **Muestreo Teórico** “*puede utilizarse como guía para seleccionar las personas a entrevistar. En el muestreo teórico el número de “casos” estudiados carece relativamente de importancia. Lo importante es el potencial de cada “caso” para ayudar al investigador en el desarrollo de comprensiones teóricas sobre el área estudiada de la vida social. (...) Uno percibe que ha llegado al punto final cuando las entrevistas con personas adicionales no producen ninguna comprensión auténticamente nueva.*” (p.155)

Esta saturación teórica fue alcanzada satisfactoriamente entrevistando dos estudiantes por cohorte en estudio. Se buscó que haya un cierto grado de homogeneidad en el rendimiento académico del grupo seleccionado, así como en otras variables sociodemográficas (como el sexo, edad, nivel socioeconómico, etc.)

En cuanto al lugar físico donde se llevaron a cabo las entrevistas, en el marco de pandemia por COVID-19, se realizaron de forma virtual, con cámara abierta, mediante GoogleMeet, Zoom, WhatsApp o algún otro software disponible. Para su registro, previo consentimiento del entrevistado, se grabó la entrevista, de modo que detalles de la interacción verbal no fueran omitidos, y el entrevistador pueda concentrarse en el desarrollo de la conversación, siguiendo atentamente su hilo y registrando también el lenguaje gestual.

Por último, y para lograr obtener una noción acabada y clara del impacto de la formación pedagógica de los profesores universitarios en los estudiantes, se compararon los índices de aprobación y promoción obtenidos por la cátedra en las cohortes 2016 a 2020. Estos resultados de contrastaron con los datos cuantitativos y cualitativos, obtenidos a partir de encuestas y entrevistas, respectivamente.

DESARROLLO DEL TRABAJO REALIZADO

Investigación mediante encuesta

Con el objeto de relevar la percepción de los estudiantes respecto de la valoración de las clases según qué profesor tenga formación pedagógica o no, e indagar acerca de si la motivación de los estudiantes por aprender química se relaciona con la formación pedagógica del docente, se preparó la encuesta que se agrega en el Anexo 1.

Esta encuesta se realizó a estudiantes que participaron del curso en los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020. Se utilizó como herramienta Formularios Google, y se les envió un link por correo electrónico. Los datos de los estudiantes fueron obtenidos de registros de la cátedra. La cantidad de encuestas procesadas se muestran en la Tabla 1.

TABLA 1 CANTIDAD DE ENCUESTAS PROCESADAS POR AÑO (N)

Año	Cantidad de encuestas procesadas (N)
2016	11
2017	10
2018	12
2019	18
2020	19

En la Figura 2 se muestran los resultados promedios obtenidos en las preguntas extraídas de las escalas SEEQ, preguntas 1 a la 27 de la encuesta.

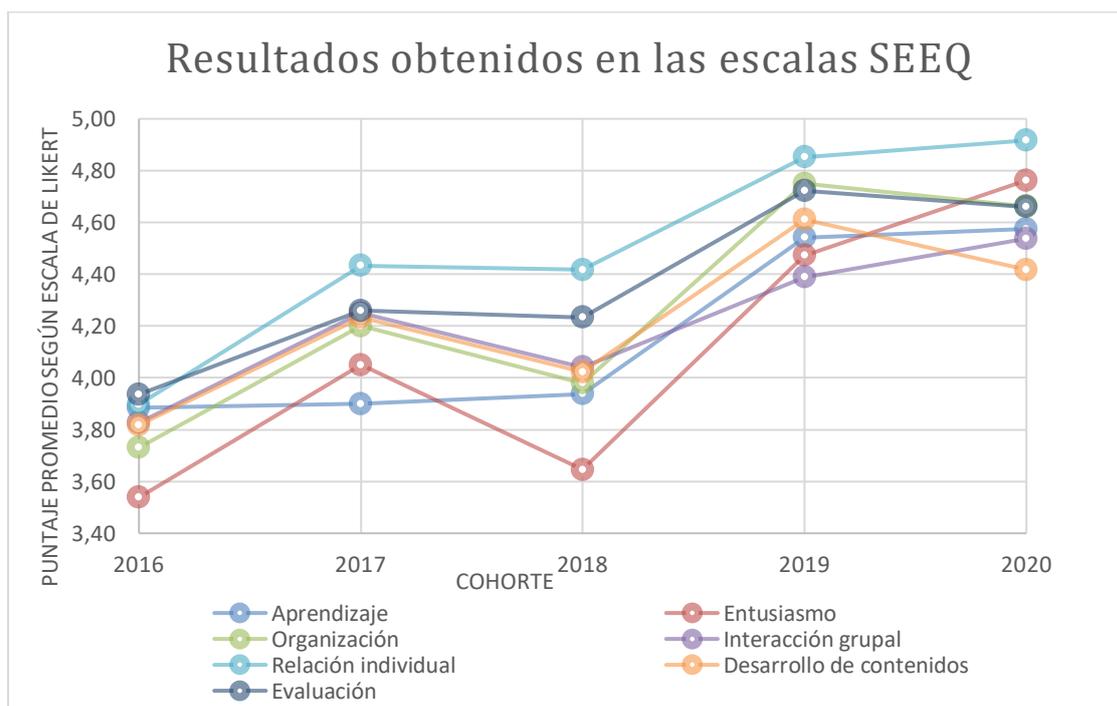


FIGURA 2: RESULTADOS PROMEDIOS OBTENIDOS DE LAS ESCALAS SEEQ EVALUADAS.

Se puede observar una tendencia similar para todas las escalas, sin embargo, para realizar un análisis en profundidad se presentan los datos obtenidos de forma desglosada en las tablas 2 y 3.

En la tabla 2 se muestran los resultados para las escalas *Aprendizaje*, *Entusiasmo* y *Relación individual*, escalas en donde se observan los mayores cambios en las tendencias.

TABLA 2: PUNTAJES PROMEDIO OBTENIDOS EN LAS ESCALAS SEEQ CON MAYOR VARIACIÓN

Año	Escala SEEQ	SD	Cambio por año
APRENDIZAJE			
2016	3,88	0,28	
2017	3,90	0,14	+0,02
2018	3,94	0,48	+0,04
2019	4,54	0,28	+0,60
2020	4,58	0,05	+0,03
Cambio total:			+0,69
ENTUSIASMO			
2016	3,54	0,28	
2017	4,05	0,25	+0,51
2018	3,65	0,32	-0,40
2019	4,47	0,27	+0,83
2020	4,76	0,31	+0,29
Cambio total:			+1,22
RELACIÓN INDIVIDUAL			
2016	3,90	0,19	
2017	4,43	0,15	+0,54
2018	4,42	0,08	-0,02
2019	4,85	0,03	+0,44
2020	4,92	0,03	+0,06
Cambio total:			+1,02

La escala de *Aprendizaje* indica la percepción de los estudiantes sobre su comprensión e interés en los temas desarrollados en la materia, y marca variaciones positivas en todas las cohortes evaluadas, donde el mayor cambio es observado en la cohorte 2019 (+0.60), año que coincide con el con el comienzo de la formación pedagógica del grupo docente. Luego esta valoración se mantiene casi constante en la cohorte 2020, obteniendo una valoración promedio de 4,58 en este año, contra 4,54 obtenida en el 2019.

En la escala *Entusiasmo* también se observa en la cohorte 2019 la mayor variación en los resultados (+0.83). Esta escala da cuenta de la percepción de los estudiantes sobre el entusiasmo que el docente presentó en el dictado del curso, y es la que mayor variación presentó de las escalas encuestadas (+1.22). Esto indica que los estudiantes consideran

que el estilo de presentación del docente atrajo su interés durante la clase, que las clases fueron dinámicas y el docente fue enérgico al realizar las mismas.

Un comportamiento similar marca la escala *Relación individual*, que muestra aumentos significativos en las puntuaciones en los años 2017 y 2019, donde, además, el SD es extremadamente bajo, lo que indica que los estudiantes tuvieron un alto nivel de concordancia en sus respuestas. En esta escala los estudiantes valoran el interés genuino del docente hacia ellos, las disponibilidad y accesibilidad para atender las necesidades individuales. Puede destacarse que el puntaje promedio de esta escala para el año 2020 obtuvo un valor cercano al máximo (4,92/5,00) con un SD de 0,03, por lo que puede afirmarse que es la escala que más alta calificación tuvo de todas las encuestadas.

En la tabla 3 se muestran los puntajes promedios obtenidos en las escalas SEEQ que presentaron tendencia similar: *Organización, Interacción grupal, Desarrollo de contenidos y Evaluación*.

TABLA 3: PUNTAJES PROMEDIO OBTENIDOS EN LAS ESCALAS SEEQ CON TENDENCIA SIMILAR

Año	Escala SEEQ	SD	Cambio por año
ORGANIZACIÓN			
2016	3,73	0,19	
2017	4,20	0,16	+0,47
2018	3,98	0,10	-0,22
2019	4,75	0,10	+0,77
2020	4,66	0,02	-0,09
		Cambio total:	+0,93
INTERACCIÓN GRUPAL			
2016	3,83	0,10	
2017	4,25	0,06	+0,42
2018	4,04	0,21	-0,21
2019	4,39	0,27	+0,35
2020	4,54	0,19	+0,15
		Cambio total:	+0,71
DESARROLLO DE CONTENIDOS			
2016	3,82	0,32	
2017	4,23	0,12	+0,41
2018	4,02	0,41	-0,21
2019	4,61	0,20	+0,59
2020	4,42	0,18	-0,19
		Cambio total	+0,60
EVALUACIÓN			
2016	3,94	0,15	
2017	4,26	0,18	+0,32
2018	4,23	0,20	-0,03

2019	4,72	0,15	+0,49
2020	4,66	0,07	-0,06
		Cambio total	+0,72

Es notable resaltar que, en todas las escalas evaluadas, se observan cambios negativos en los puntajes de la cohorte 2018, año que coincide con la reestructuración parcial del equipo docente.

También se observan cambios negativos, o casi nulos, en los promedios reportados por la cohorte 2020, lo que puede deberse al cambio de modalidad de dictado de la materia, siendo casi virtual en su totalidad debido a la pandemia del COVID-19.

En esta cohorte los cambios más notables se observan en las escalas *Desarrollo de contenidos* e *Interacción Grupal*. En la escala de *Desarrollo de contenidos* la variación es negativa (-0.19), lo que indica que la modalidad virtual bajó la percepción de los estudiantes sobre el dominio de contenidos por parte del docente. Sin embargo, la escala *Interacción grupal* mostró una variación positiva (+0.15), marcando que los estudiantes se sintieron animados a participar en debates y a expresar sus ideas, obteniendo respuestas significativas.

Las escalas *Organización* y *Evaluación* presentaron tendencias muy similares, con cambios positivos notorios en los promedios de los años 2017 y 2019, siendo el mayor este último. La escala *Organización* refleja la percepción de los estudiantes sobre la claridad de las explicaciones dadas por el docente, la preparación de los materiales brindados y la facilidad para seguir el curso. En la escala *Evaluación*, los estudiantes puntúan los métodos de evaluación utilizados, las devoluciones sobre las entregas realizadas, la concordancia entre la dificultad de las evaluaciones y los temas abordados en clase y la pertinencia de las referencias bibliográficas otorgadas.

En estas escalas no se observaron cambios significativos en el año 2020 (-0.09 y -0.06 respectivamente).

Las tres escalas CEQ utilizadas en la encuesta se evalúan en las preguntas 28 a 42. Los resultados se muestran en la tabla 4.

TABLA 4: PUNTAJES PROMEDIO OBTENIDOS EN LAS ESCALAS CEQ

Año	Escala CEQ	SD	Cambio por año
BUENA ENSEÑANZA			
2016	3,70	0,17	
2017	3,93	0,18	+0,23
2018	3,73	0,18	-0,20
2019	4,30	0,15	+0,57
2020	4,56	0,11	+0,27
Cambio total:			+0,86
ENFOQUE SUPERFICIAL			
2016	2,50	0,54	
2017	3,10	0,71	+0,60
2018	2,27	0,95	-0,83
2019	2,24	0,88	-0,03
2020	2,44	0,82	+0,20
Cambio total:			-0,06
ENFOQUE PROFUNDO			
2016	3,25	0,53	
2017	3,90	0,32	+0,65
2018	3,48	0,58	-0,42
2019	3,38	0,68	-0,10
2020	3,88	0,87	+0,50
Cambio total:			+0,63

En la escala *Buena Enseñanza* los estudiantes deben puntuar sentencias que evalúan un conjunto de aspectos relacionados con la percepción de esta buena enseñanza. Los mismos son:

1. *El grupo docente de este curso motivó a los estudiantes a hacer su mejor trabajo*
2. *Los/Las docentes dedicaron mucho tiempo a comentar y realizar un seguimiento sobre el trabajo de los estudiantes.*
3. *El grupo docente realizó un importante esfuerzo para comprender las dificultades que los estudiantes pueden tener durante el curso*
4. *Los/Las docentes normalmente realizaban devoluciones útiles sobre el progreso de cada estudiante en el curso.*
5. *Los profesores fueron extremadamente buenos explicando las cosas*
6. *El personal docente trabajó duro para hacer que la materia sea interesante.*
7. *Este curso realmente intentó sacar lo mejor de todos sus estudiantes.*

Los cambios positivos en esta escala son de gran interés para evaluar el impacto de la utilización de las nuevas metodologías en los estudiantes. Los aumentos en los promedios obtenidos para esta escala son notorios, observando el mayor salto en el año 2019 (+0.57). Si bien en el año 2020 el salto fue menor (+0.27), debe destacarse que el promedio general se acercó a la máxima calificación (4,56/5,00), siendo de las más altas observadas en la

encuesta. Además, los valores de SD obtenidos son bajos, indicando que las respuestas fueron similares.

Las últimas dos escalas del CEQ evalúan el enfoque del aprendizaje que percibieron los estudiantes. El aumento de un *Enfoque profundo* debería relacionarse con una disminución del *Enfoque superficial*, y si bien el cambio total en el *Enfoque superficial* fue negativo (-0.06) y en el *Enfoque profundo* fue positivo (+0.63), ambas escalas presentan valores de SD elevados en cada cohorte, por lo que merecen un análisis más detallado.

La escala *Enfoque superficial*, en la primera cohorte en estudio, en 2016, comienza de por sí, con un valor bajo en la valoración (2,50/5.00), que casi se repite en el último año (2,44/5,00 en 2020). Sin embargo, en las cohortes intermedias las variaciones son marcadas, mostrando un aumento en la valoración en el año 2017 (+0.60) y una disminución en el año siguiente (-0.83). En el año 2019 la valoración no muestra cambios significativos, pero sí lo hace en el año 2020 (+0.20). En todas las cohortes evaluadas los SD obtenidos se encuentran entre los valores 0.54 y 0.95, indicando que se encuentran variaciones notables entre las preguntas encuestadas en la escala.

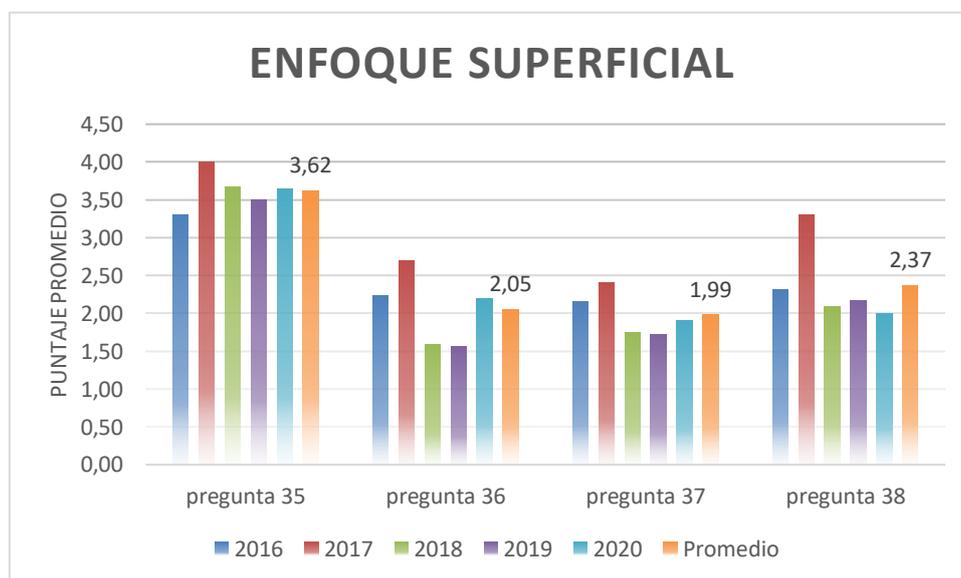


FIGURA 3: RESULTADOS PROMEDIO PARA LAS PREGUNTAS EN LA ESCALA ENFOQUE SUPERFICIAL

El *Enfoque superficial* se evalúa en las preguntas 35 a 38 de la encuesta, los resultados obtenidos para cada pregunta se muestran en la Figura 3.

Puede observarse que la pregunta que mayor valoración tuvo fue la marcada como número 35 (promedio 3.62/5.00):

- 35. *Al estudiar los materiales provistos, trataba de memorizar datos importantes que sentía que podían resultar útiles en instancias evaluativas posteriores.*

En cambio, los promedios fueron notablemente menores en las preguntas 36, 37 y 38:

- 36. *Para aprobar esta materia lo único que se requiere es tener buena memoria*
- 37. *En los exámenes y tareas evaluaron lo que memoricé y no lo que entendí.*
- 38. *Por lo general, no tenía tiempo para pensar y comprender en profundidad los temas que vimos en cada módulo de la materia.*

Estos resultados dan indicio que la percepción inicial de los estudiantes con respecto al enfoque de su aprendizaje no es igual a la que tienen al finalizar el curso. La pregunta 35 obtiene un alto promedio en las respuestas, lo que indica que los estudiantes están de acuerdo con la idea de que al estudiar ponían mucho énfasis en memorizar los contenidos. Sin embargo, en las preguntas 36 y 37, confirman que estos esfuerzos no resultaron necesarios para aprobar la materia (promedios 2,05 y 1,99 respectivamente).

La pregunta 38 obtiene un promedio de 2,37, lo que muestra que los estudiantes consideran que tuvieron tiempo, por lo menos suficiente, para incorporar los contenidos.

Este ítem se relaciona con la pregunta 41 de la escala *Enforque profundo*:

- 41. *En general, se me dio el tiempo suficiente para comprender las cosas que debía aprender.*

Los estudiantes valoraron esta pregunta con un promedio de 3,88 (valor superior al promedio de la pregunta 38), que además alcanzó su valor máximo en la última cohorte evaluada.

En la Figura 4 se pueden ver los resultados promedios para cada pregunta en esta escala.

En la pregunta 39, los estudiantes valoraron la siguiente afirmación:

- 39. *Por lo general, debía realizar un gran esfuerzo para comprender las cosas que inicialmente parecían difíciles.*

El promedio de las respuestas colectadas fue de 2,81, sin embargo, se observan valores casi constantes cercanos al 2,7 en las cohortes 2016, 2018, 2019 y 2020, diferenciándose de la cohorte 2017 en la que se observa un pico marcado de 3,50.

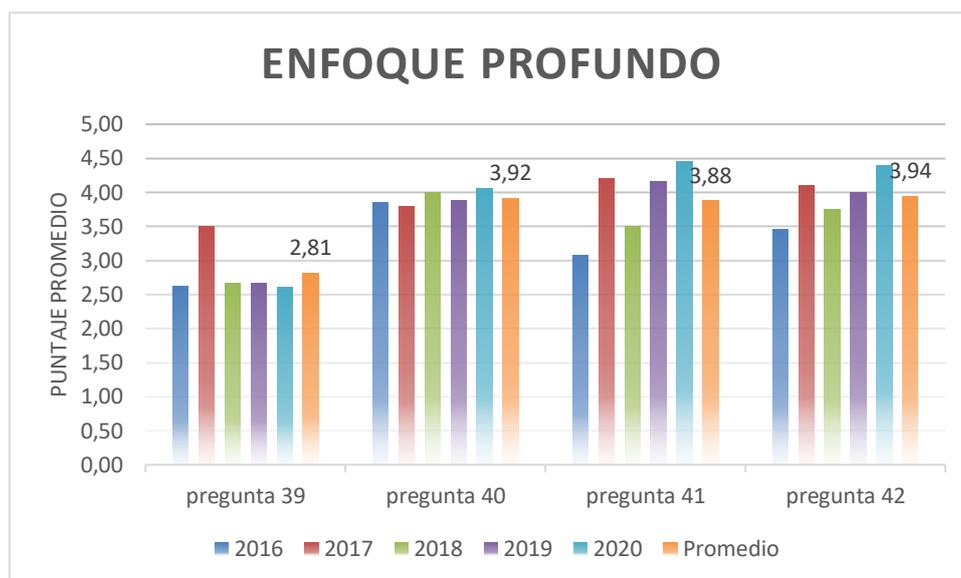


FIGURA 4: RESULTADOS PROMEDIO PARA LAS PREGUNTAS EN LA ESCALA ENFOQUE PROFUNDO

Respecto a la pregunta 38, que indagaba sobre el tiempo que disponía el estudiante para asimilar y comprender los contenidos, en la cohorte 2017 también se obtiene un promedio muy superior al de las demás cohortes. Esto demuestra que, en este año en particular, los estudiantes consideraron que debieron hacer un gran esfuerzo para comprender los temas inicialmente, y, por esto, no tuvieron el tiempo necesario para incorporarlos adecuadamente.

Si bien en las demás cohortes los resultados arrojan valores similares para las preguntas 38 y 39 (2,2 y 2,7 aproximadamente), no es posible realizar afirmaciones sobre las mismas.

Los altos valores promedios con los que los estudiantes valoraron las preguntas 40 y 42 dan cuenta de la motivación que el curso generó en ellos por estudiar Química (3,92 y 3,94 respectivamente):

- 40. *Me sentí parte de los estudiantes comprometidos con el aprendizaje.*
- 42. *Aprendí a aplicar los principios de esta materia en nuevas situaciones*

Sin embargo, no se observan grandes variaciones entre las respuestas de todas las cohortes, algo que sucede con todas las preguntas de esta escala.

La Figura 5 da cuenta de los cambios totales porcentuales observados, para todas las escalas evaluadas.

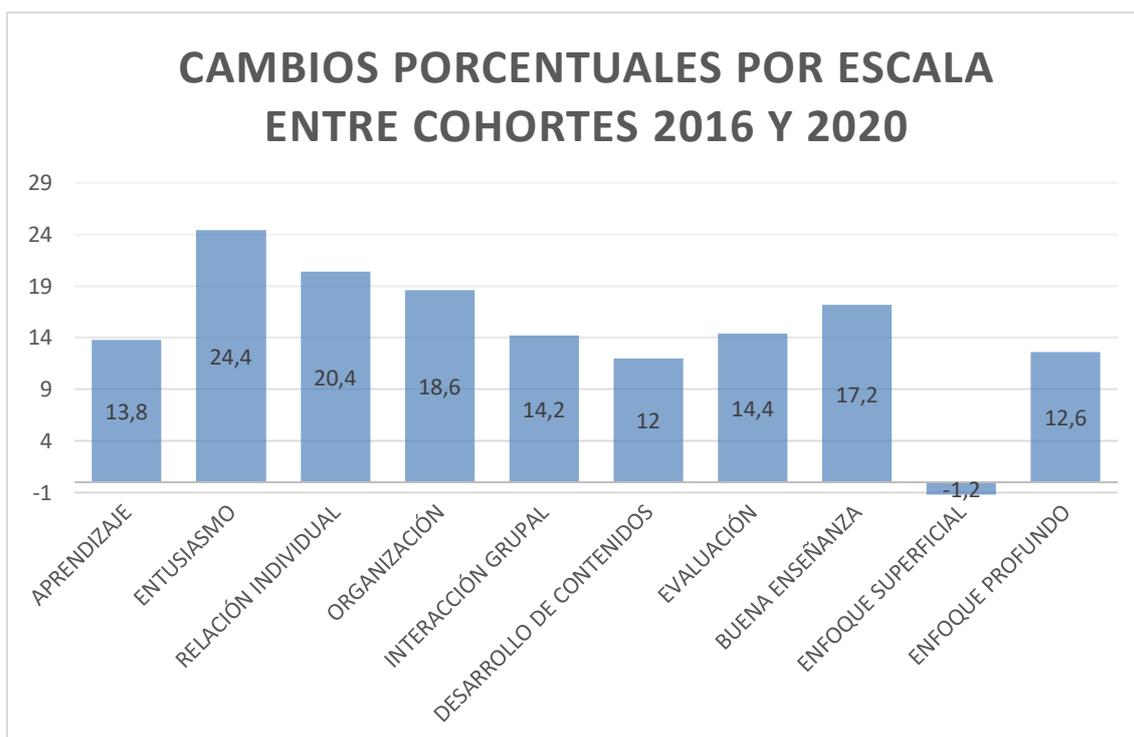


FIGURA 5: CAMBIOS TOTALES PORCENTUALES OBSERVADOS ENTRE LAS COHORTES 2016 Y 2020

Pueden marcarse como cambios significativos los resultados de las escalas *Entusiasmo* (+24,4%), *Relación Individual* (+20,4%), *Organización* (+18,6%) y *Buena enseñanza* (+17,2%). Cambios menos notorios, aunque positivos, pueden observarse en las escalas *Evaluación* (+14,4%), *Interacción Grupal* (+14,2%), *Aprendizaje* (13,8%) y *Desarrollo de contenidos* (12,0%).

Con respecto a las escalas *Enfoque Superficial* y *Enfoque profundo*, en la primera no se registró ningún cambio significativo (-1,2%), mientras que en la segunda el cambio fue positivo, pero no muy notorio (+12,6%). El análisis anterior de estas escalas no arroja resultados concluyentes, por lo que su estudio será continuado en la investigación cualitativa, realizada mediante entrevistas.

Como último ítem en el cuestionario, pregunta 43, se los invitó a los estudiantes a realizar una valoración de satisfacción general del curso, también asignando un valor del 1 al 5 en la escala de Likert. Los resultados se muestran en la tabla 5.

La tendencia observada en los cambios y valores promedios obtenidos para cada cohorte es similar a la observada en las demás escalas encuestadas. Se observan cambios positivos en los años 2017 (+0.28), 2019 (+0.48) y 2020 (+0.09). No se observan cambios significativos en año 2018(-0.03).

TABLA 5: PROMEDIOS ANUALES DE LAS RESPUESTAS A LA PREGUNTA 43: SATISFACCIÓN GENERAL DEL CURSO

AÑO	N	PUNTAJE PROMEDIO	SD	CAMBIO
2016	11	3,92	1,32	
2017	10	4,20	1,03	+0,28
2018	12	4,17	0,72	-0,03
2019	18	4,65	0,61	+0,48
2020	19	4,74	0,65	+0,09
TOTAL				+0,81

Sin embargo, resulta interesante que los desvíos estándar de estos valores sean los mayores obtenidos en toda la encuesta, marcando una amplia disparidad en las respuestas de los estudiantes. Debe destacarse que los años 2016, 2017 y 2018 fueron en los que hubo menor cantidad de encuestas completadas, mientras que en los últimos años en estudio la cantidad de encuestas recibidas fue mayor, y el SD disminuyó.

Estos resultados también merecen ser indagados en profundidad mediante entrevistas, para poder realizar conclusiones.

Investigación cualitativa: Entrevistas

Considerando los resultados obtenidos en la investigación cuantitativa, en esta investigación cualitativa se buscó información en profundidad sobre las escalas que no presentaron resultados concluyentes en la encuesta, ya sea porque su variación porcentual fue baja o debido a grandes valores de SD obtenidos:

- *Aprendizaje*
- *Desarrollo de contenidos*
- *Enfoque superficial*
- *Enfoque profundo*

Otras escalas pueden verse reafirmadas con la entrevista, ya que se trata de una entrevista en profundidad, donde el investigador puede repreguntar.

Las preguntas que sirvieron de guía para la entrevista fueron las siguientes:

1. ¿Cuáles recuerdas como mayores dificultades en el curso de química?
2. ¿Qué factores consideras que fueron clave para aprobar la materia? Ej: Factores relacionados al tiempo, a las clases teóricas, a las prácticas de laboratorio, a algún tipo de resolución práctica
3. Luego de realizar el curso ¿tuviste que aplicar los principios de química en algún otro curso? ¿Como te sentiste si así lo fuera?
4. Sugerencias de mejora

Análisis de resultados

Las dimensiones conceptuales que se presentan a continuación, emergieron por comparación constante de las entrevistas realizadas a estudiantes de las diferentes cohortes en estudio:

1. Percepciones sobre las dificultades durante el curso
2. Los tiempos durante el cursado
3. Búsqueda de recursos, bibliografía, alternativa
4. Valoración de las explicaciones del profesor
5. Factores percibidos como claves para aprobar la asignatura
6. Motivación por continuar el cursado
7. Aplicación de conocimientos adquiridos
8. El seguimiento del trabajo de los estudiantes

1. Percepciones sobre las dificultades durante el curso

En la Tabla 6 se muestran extractos de las encuestas realizadas donde los estudiantes indican cuales fueron la o las mayores dificultades encontradas durante el cursado de la asignatura. Estos se encuentran separados por cohorte.

TABLA 6: EXTRACTOS DE RESPUESTAS SOBRE LA PERCEPCIÓN DE LAS DIFICULTADES DURANTE EL CURSO

Cohorte	
2016	<p>[Est2016-1] <i>A mí lo que me pasó con química primero, me costó mucho soluciones y redox. Mucho. Soluciones, como entenderlo, me costó, me costó bastante y redox, me costó un montón. (...) Puede ser que haya faltado tiempo, capaz. Porque creo que Redox era una de las últimas unidades, me parece. Y como que, o sea, como que fue dada y después hicimos y después ya era el parcial, el último parcial.</i></p> <p>[Est2016-2] <i>Lo que más me costó fue estructura atómica y configuración electrónica, que me acuerdo, era todo super abstracto, y también teníamos un montón de teoría de científicos, que había que acordarse qué era lo que habían pensado, cómo lo habían resuelto, eso me acuerdo que me costó un montón. Celdas electroquímicas, que en esa cursada no me había quedado para nada claro.</i> <i>(...) No sé, sí, era mucha teoría. Era algo muy teórico, y yo, la teoría me cuesta. Tenía que leer mucho, no me lo podía imaginar, por eso, más que nada.</i></p>
2017	<p>[Est2017-1] <i>Y... para mí, principalmente fue el tema del cambio de la de la escuela a la universidad, que por ahí te daban por hecho que ya sabías muchos conceptos, y resulta que no. Entonces, los profesores ya están como acostumbrados a una estructura, que es la universitaria, y vos venís de la escolaridad, que nada que ver, para mí. Y eso fue como bastante chocante, y fue como lo que más me costó. Más que nada, yo no tuve curso de ingreso en</i></p>

	<p><i>su momento, entonces fue medio como así de golpe. Me parece que eso fue como lo que más me costó, digamos.</i></p> <p><i>(...) me parece que son muchas cosas para un tiempo tan corto. Es como, todas las semanas así algo nuevo, por ahí.</i></p> <p>[Est2017-2] <i>Los ejercicios de los TPs. Como que no entendía bien, cómo arrancarlo, como que me costaba mucho. Necesitaba sí o sí que ustedes resuelvan uno para poder yo seguir haciendo el resto, o por ahí por repetición. Por eso siempre necesitaba, que alguien haga un ejercicio antes para poder seguir. Como que me costaba mucho eso, como coordinar, por ahí, la teoría y la práctica, para poder hacer los ejercicios</i></p>
2018	<p>[Est2018-1] <i>En general todo me costó porque bueno, era una de la materia de primer año, yo venía con muy mala base del secundario. Entonces todo me costaba, pero me acuerdo de estos, que fue como que tuve que ver vídeos en YouTube, agarrar más libros.</i></p> <p><i>(...) Y, yo sentía, que perdía tiempo con el PowerPoint, como que hasta me costaba más, como que muchas palabras, no me resultaba útil y sentía con eso, que perdía tiempo</i></p> <p>[Est2018-2] <i>Pensé que la mayor dificultad seguramente era el tiempo. El tiempo en Sí, para poder, tal vez, canalizar los conceptos. Eso sobre todo para mí, el tiempo.</i></p>
2019	<p>[Est2019-1] <i>Yo hice la secundaria en una en una escuela técnica, salí como técnica química, y entonces medio como que no fue tan difícil, digamos los temas, sino por ahí más la profundidad con que se veían los temas era mucho mayor. Pero fue relativamente más sencillo.</i></p> <p><i>Por ahí, viste, como que en el secundario lo llevas más lento y acá como que se ve todo más rápido. El paso de secundaria a primer año de universidad. Eso fue lo más complicado.</i></p> <p>[Est2019-2] <i>Bueno, justo yo no había tenido química, nada considerable antes en el secundario, por ahí ver los modelos atómicos, pero nada más. Me acordaba mucho el tema de las reacciones redox, que fue lo último que vimos, que me había quedado bastante en el aire también. (...) Cuando cursé primer año como que sentía que era mucho, no sé si necesariamente difícil, teníamos un montón de herramientas. Si sentí, por ahí, que era mucha información.</i></p>
2020	<p>[Est2020-1] <i>Bueno, en cuanto a lo que es la parte teórica no recuerdo, o sea, grandes dificultades más que nada fue el tema esto de adaptación a la virtualidad, porque como que veníamos acostumbrados a otro ritmo a aprender las cosas de otra manera de manera presencial y la virtualidad fue como muy complicado al principio para todos y después el tema de los laboratorios no poder hacer los laboratorios de manera presencial en físico y tener que hacerlo así, por ejemplo con un simulador o lo que sea era como más complejo y era difícil adaptarse, pero más que eso no, no recuerdo mayores dificultades</i></p>

<p>[Est2020-2] <i>Me parece que la dificultad sí estaba en la cursada virtual era nuevo como para todos, ¿no? Tanto para los docentes como para los estudiantes. Yo, acostumbrada a estudiar siempre con profesores de frente, en un pizarrón y compañeros al lado, y de repente estar solo frente una computadora, y muchos compañeros sin querer prender la cámara y demás. (...) Adecuarse a la plataforma, siempre el uso de plataformas como repositorio y no para la entrega de trabajos y material audiovisual, eso creo que fue lo que más dificultó. Ponerse al día y amigarse con eso</i></p>

Los entrevistados de la primera cohorte en estudio, 2016, coinciden en que encontraron como mayores dificultades factores relacionados a la organización de la asignatura, particularmente a la distribución de los temas durante el cursado. Además, manifestaron la percepción de tener que memorizar contenidos. Los entrevistados de la cohorte 2017 expresaron dificultades similares, agregando también que encontraron serios inconvenientes a la hora de realizar ejercicios de aplicación práctica. Estudiantes del año 2018 hablaron, también, sobre serios inconvenientes a la hora de seguir el desarrollo de contenidos propuesto por la cátedra, además de expresar descontento con el material proporcionado.

Estos indicadores reafirman los resultados obtenidos en la encuesta para la escala *Enfoque superficial*, en la que los valores máximos se dan en las cohortes 2016 y 2017.

Entrevistados de las cohortes 2017, 2018, 2019 y 2020 coincidieron en que tuvieron problemas en la transición de la educación media a la universitaria, es decir, con factores relacionados al ingreso y adaptación a la vida universitaria, que no necesariamente están vinculados exclusivamente con el curso de Química. Estudiantes de la cohorte 2019 expresaron este único factor como dificultad durante el cursado, coincidiendo con el valor más bajo de la encuesta para la escala *Enfoque superficial*.

En el año 2020, los mayores inconvenientes que expresaron los entrevistados estuvieron relacionados con la adaptación a la virtualidad.

2. Los tiempos durante el cursado

Del análisis de la dimensión conceptual presentada anteriormente, surge como factor común en todas las respuestas los tiempos durante el cursado, por lo que merece un

análisis más detenido. En la Tabla 7 se presentan extractos de las entrevistas donde el entrevistador pudo repreguntar sobre este tema.

TABLA 7: EXTRACTOS DE RESPUESTAS SOBRE LA PERCEPCIÓN DE LOS TIEMPOS DURANTE EL CURSADO

Cohorte	
2017	<p>[Est2017-1] <i>Tenías la clase teórica, que era una buena clase teórica, y después, no sé, tenías los laboratorios, y en los laboratorios tenías que hacer los trabajos, que eso también te lleva mucho tiempo. Entonces tenías los trabajos prácticos de las cursadas, más los trabajos prácticos de los laboratorios, más que tenías que estudiar toda la teoría, entonces era como bastante cantidad, y a la vez que bueno, yo por ahí no sabía organizarme del todo. Era como ese conjunto de cosas.</i></p> <p>[Est2017-2] <i>Lo que recuerdo de los laboratorios es que, en primero había muchos, o sea, en primero teníamos una carga horaria como muy grande, entonces por ahí los laboratorios era como bueno, tengo que ir porque tengo que cumplir, y no sé si absorbían los temas. En mi experiencia, yo siento que estaba muy sobrepasada. Entonces como que iba al labo, yo sabía que me tomaban un parcialito y lo tenía que resolver, y trataba de hacer más o menos las cosas bien, pero no era que yo sentí que aprendí mucho en el laboratorio</i></p>
2018	<p>[Est2018-2] <i>Como que, a lo último, con respecto al principio, se tiene menos tiempo. Digamos, como que al principio como todo cuesta en llegar, como que el primer parcial no llega nunca y que ya lo a lo último entre el segundo y tercer parcial prácticamente no pasó nada, entonces como que ahí la dimensión del tiempo es más reducida. Y si, me faltó tiempo tal vez para canalizar los conceptos, y, capaz, que para los últimos TPs sí.</i></p> <p><i>(...) las guías eran largas, eso también lo pensé. Como que capaz que, en algunos casos, tal vez las guías deberían ser un poco más acotadas (...) para que el tiempo que lo invertís estudiando realmente sea un tiempo de calidad</i></p>
2020	<p>[Est2020-1] <i>Los tiempos entre los parciales y demás también me pareció que estuvieron bien, que fueron correctos.</i></p>

Estudiantes de las cohortes 2017 y 2018 coinciden en que la organización de las actividades planteadas por la cátedra no contemplaba los tiempos del estudiante, que incluye el tiempo de presencia física en clases y laboratorios, además del tiempo necesario para realizar el estudio y actividades fuera de la clase.

La consideración del tiempo del estudiante es uno de los ejes principales de la enseñanza centrada en el estudiante, la que fue implementada activamente a partir de la cohorte

2019. Y si bien, en esta cohorte, no se hacen referencias a este tema, los estudiantes del 2020 sí manifiestan haber notado un cambio positivo.

3. Búsqueda de recursos y bibliografía alternativa

Dentro de las dificultades percibidas por los estudiantes durante el cursado de química, fue mencionada la necesidad de recurrir a diversos recursos, como videos en YouTube u otras explicaciones, no proporcionadas por la cátedra. Por lo que, el entrevistador realizó repreguntas sobre el tema. En la Tabla 8 se muestran los extractos de las respuestas obtenidas.

TABLA 8: EXTRACTOS DE RESPUESTAS SOBRE LA BÚSQUEDA DE BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS ALTERNATIVOS

Cohorte	
2016	[Est2016-1] <i>Cuando tuve que rendir el final y todo, como que empecé a ver un montón de métodos para resolver redox. Y probé uno de los que no había hecho en clase, no sé si capaz que lo dieron y yo estaba en Narnia (...) Sí, tuve que ir a buscar otra forma de hacerlo porque, como que la que habíamos hecho en clase, no terminaba de entenderlas yo, por ahí. Entonces busqué otro método.</i>
2017	[Est2017-1] <i>... Usaba las diapositivas y me pasaba esto también, que no lo entendía en la clase, pero a veces tampoco lo entendía en mi casa porque, obvio, que cuando el profesor hace las diapositivas, como que lo hace para explicártelo en el momento, digamos, entonces hay información que faltaba o cosas medio sueltas y después cuando vos lo lees te como: “y esto de dónde sale?”.</i> - Es decir, utilizaste las diapositivas de clase del profe y ¿además este tuviste que recurrir a otras explicaciones? <i>Sí, obvio.</i>
2018	[Est2018-1] <i>Y, por lo general me acuerdo que, capaz, que teníamos en las presentaciones completas, pero tanta palabra como que no me servía, entonces iba a videos de YouTube, ponele, y ahí explicaban con cosas sencillas, como con colores, entendía más. Y ahí entendía el texto que estaba en el Power.</i> [Est2018-2] <i>Claro, capaz, que en algunos casos me pasó que el profe fue muy rápido, y yo capaz, que necesitaba otro tiempo, digamos, y ahí fue cuando recurría a esas otras alternativas, un libro o un video</i>
2019	[Est2019-1] <i>En química I yo creo que con lo que veía en clase era fácil llevarla. Fue suficiente, digamos, para entender. En química I no use libro, con la explicación era suficiente.</i>

	[Est2019-2] <i>Yo sentí que las clases estaban súper explicadas, súper completas. Nunca sentí que me faltó. Yo, personalmente, con química, no tuve que ir a revisar el libro después, porque sentí que con la clase tenía suficiente para entenderlo</i>
2020	[Est2020-1] <i>Solamente use las clases y por ahí los apuntes, porque hubo creo que en algunas unidades que nos armaban como un libro donde había apuntes sobre la unidad, eso sí lo recuerdo y usaba únicamente eso.</i>

Resulta extremadamente notoria la diferencia en las respuestas de los estudiantes de las cohortes 2016, 2017 y 2018 con las cohortes 2019 y 2020. Mientras que estudiantes de estos primeros años manifiestan haber tenido que recurrir a otros recursos, como materiales en la web, estudiantes de los años 2019 y 2020, indicaron que no les fue necesario.

Esto verifica los resultados obtenidos en la encuesta para la escala *Organización*, donde se valoraba la claridad de las explicaciones del profesor y los materiales seleccionados. Valores promedios máximos fueron observados para esta escala en los años 2019 y 2020.

4. Valoración de las explicaciones del profesor

De las respuestas analizadas en la dimensión conceptual anterior, se generan interrogantes sobre la valoración de las clases del profesor. En la Tabla 9 se muestran extractos de las encuestas donde los estudiantes expresan su parecer sobre esta dimensión, en algunos casos surgidas espontáneamente, en otros como respuesta a repreguntas del entrevistador.

TABLA 9: EXTRACTOS SOBRE LA VALORACIÓN DE LAS CLASES DEL PROFESOR

Cohorte	
2016	[Est2016-2] <i>... eran muy aburridas las clases de teoría (risas). Eran tres horas de sólo escuchar a la profe hablar. (...) las teorías se me hacían muy largas y no llegaba a entender todo. Entonces, que nos hagan preguntas, que traigamos temas de la realidad, en esa clase, como todas las cosas así, se me hace más útil. (...) La mayoría de las veces era como más: la clase que se tenía que dar, y ya (...) No todos vienen con conocimientos de química, ponele, entonces, necesitabas como un empujoncito para que las clases sean más entretenidas y sepamos de lo que se nos está hablando.</i>
2017	[Est2017-1] <i>A mí, particularmente, el tema de que sean dos horas teóricas seguidas, no me sirve, porque yo después lo tengo que volver a ver en mi casa, con más detalle, y más tranquila, y ver en qué lo tengo que aplicar.</i>

	<p>(...) Entonces, por ahí, el tema de hacer dos horas seguidas de teoría, o sea, para mí es terrible. Y dos horas es de suerte de teoría, porque pueden ser más también. Pero, que, por ahí, no sé, sea un poco más dinámica la clase.</p> <p>[Est2017-2] ...por ahí yo sentía que la teoría era muy engorrosa y como que no te la tomaban después, o sea que como que no entraba nada, generalmente, de la teoría.</p> <p>(...) Yo quería ir directo como a la práctica, está bien, o sea, la teoría es re importante, pero como que sentía que no era muy dinámica, y como que eso me desmotivaba un poco. Después me gustaba el contenido, o sea, me gustaba lo que daban, lo que estaba aprendiendo y todo. Pero como que sentí que no podía concentrarme en las clases teóricas.</p>
2018	<p>[Est2018-1] Y yo las explicaciones en clase no las entendía mucho. Sí, creo que, estaba “Docente M”¹ y me costaba seguirle el ritmo, la forma que explica. Porque a “Docente B”² le entendía a la perfección, que capaz de otra persona no, pero bueno, a mí me costaba con “Docente M”, era como que no le seguía el hilo, no sé.</p>
2019	<p>[Est2019-1] Era entretenido ir a las clases, digamos, no es que tenés que quedarte escuchando como habla el profesor, ¿no? Era didáctico, digamos. No era ir a escuchar nada más.</p> <p>[Est2019-2] En cuestiones teóricas, pude entender todo bastante bien y sentí que estaban bien explicadas las clases, que se daba el tiempo correcto para cada concepto, que hacíamos las pausas necesarias.</p>
2020	<p>[Est2020-2] ... siempre estaba el material, las clases estaban como subidas era como muy didáctico, como también había como esa especie librito que tomaba cosas de libros. Eso estaba bueno, igual que la compañía de las clases de consulta para resolver los problemas, me parece que estuvo bastante organizada</p>

Son notorios los cambios en las valoraciones de las clases del docente entre las tres primeras cohortes en estudio y las últimas dos. Esto refuerza los resultados obtenidos en la encuesta para las preguntas 32 y 34, ubicadas en la escala *Buena enseñanza*. Esta escala obtiene valores promedios muy similares en los años 2016, 2017 y 2018 (3,80/5,00), mientras alcanza valores máximos en los años 2019 (4,30/5,00) y 2020 (4,56/5,00).

Lo que da cuenta de la implementación, a partir del año 2019, de metodologías activas de aprendizaje, eje fundamental de la enseñanza centrada en el estudiante.

¹ [Docente M]: Profesor a cargo 2016-2018

² [Docente B]: JTP 2016-2018 – Profesor a cargo 2019-2020

A su vez, pueden reafirmarse los valores obtenidos en la escala *Desarrollo de contenidos* de la encuesta, en la que los estudiantes valoraron las explicaciones de los desarrollos actuales en el área por parte del docente. Esta escala tuvo valores máximos en los años 2019 y 2020 (4,61 y 4,41 respectivamente), pero con diferencias poco marcadas con los años 2017 y 2018 (4,23 y 4,02 respectivamente). Si, se observa un importante salto con respecto al año 2016 (3,82/5,00).

5. Factores percibidos como claves para aprobar la asignatura

En la Tabla 10 se presentan extractos sobre los factores percibidos como claves para aprobar la asignatura.

TABLA 10: EXTRACTOS SOBRE LOS FACTORES PERCIBIDOS COMO CLAVES PARA APROBAR LA ASIGNATURA

Cohorte	
2016	<p>[Est2016-1] ... Con química me pasó que me ayudó mucho a mí, como tener una forma para estudiarla, que, más que nada, nosotros nos copiábamos del profesor auxiliar, porque tenía como toda una forma, para todo</p> <p>[Est2016-2] Hacer la guía me hacía ir a la clase de consulta, y en la clase de consulta teníamos otro docente, y nos aclaraba la vida, básicamente. Nos aclaraba la materia muchísimo, Y, si bien el material era adecuado y todo, me re sirvió ir a un libro y leerlo, de otra forma, que me pongan otros ejemplos. Y bueno, el laboratorio también, te hace como cerrar un poco el tema. Pero no, más que nada fueron esos tres puntos: hacer la guía e ir a la consulta y agarrar un libro. El día de consulta, el adicional. Teníamos el día de cursada, y teníamos un día adicional para poder preguntar dudas. Ese día.</p>
2017	<p>[Est2017-1] Y, para mí la clave fue las clases de consulta, a las clases adicionales. O sea, ahí es como que íbamos medio que todos con distintas dudas, y se fusionaban entre todos (...) por ahí, te presentaban otros ejemplos que no están en la práctica, y creo que la práctica también fue lo que me ayudó, porque yo, por ahí, sí me sentaba sola en mi casa, como que realmente no lo podía hacer, o sea, no sabía por dónde arrancarlo.</p> <p>[Est2017-2] Por ahí las clases prácticas me servían mucho, o sea, como que vos ibas a la clase práctica y como que decía: “Ah, bueno, entiendo, así es”, y ahí recién como que arrancaba, o sea, como que la clave para aprobar era ir a las clases prácticas (...) lo que más <u>más</u> te servía, que los de años anteriores te presten una carpeta, y en base a eso poder hacer los ejercicios que tenías</p>

2018	<p>[Est2018-1] <i>Las prácticas de laboratorio me re servían porque yo, a veces leía algo y lo entendía, pero iba al laboratorio y me costaba. Y pensaba: “qué raro, porque entendí la teoría y no es lo mismo acá. Estoy media perdida en el laboratorio”. Entonces estaba bueno, porque son dos cosas totalmente distintas, los resultados no son lo mismo, o surge algo y decir: “bueno y acá, ¿qué hago? Esto no está en la teoría”. Entonces eso estaba bueno.</i></p> <p><i>Y después, las clases de consultas. Yo no te faltaba ni a una, porque me venían re bien.</i></p> <p>[Est2018-2] <i>Claro, fundamental para mí asistir a las clases. Eso es la base, y de ahí tipo ir a las clases de consulta los días que sean, o el tiempo que puedas consultar, para mí eso fue lo más fundamental de Química (...) Incluso con esas clases de consultas adicionales que se arman como tipo: “Bueno, chicos, tengo disponible de 2 a 4 por si alguno tiene alguna duda en particular del examen, eso también tipo, eso también, vale oro.</i></p>
2019	<p>[Est2019-1] <i>Y, lo principal es el laboratorio. Yo creo que ahí, como que al hacer las cosas ya vas teniendo un poco más claro de la teoría. Y también que, si necesitabas cualquier consulta, siempre tenías un montón de tiempo de consultas y si necesitabas más ponían más consultas.</i></p> <p>[Est2019-2] <i>Si a mí me parece que se usaron muchos recursos muy buenos. Entre esos uno, que a mí siempre me es de mucha ayuda son las clases prácticas. Cuando nos quedábamos resolviendo prácticas en el aula. (...) También ir a las clases teóricas, lo veo igual como algo fundamental (...) También las prácticas de laboratorio, las considero muy necesarias o que ayudan mucho, para poder entender de manera más macroscópica lo que uno está estudiando.</i></p> <p><i>(...) Cuando yo la cursé estaba muy bien dada, muy bien preparada, tanto la parte teórica, como la práctica, sentí que estaban muy presentes para acompañarnos a nosotros y ayudarnos</i></p>
2020	<p>[Est2020-1] <i>Una de las cosas principales, que sí las recuerdo, porque me ayudaron un montón fue el tema de tener a mano las clases grabadas y poder volver siempre a una clase (...) las guías, eso también fue otra cosa que para mí fue esencial, para poder aprobar la materia. El tema de llevar las guías al día y tener las clases de consulta y poder resolver ejercicios en las clases, clases de consulta, las clases de resoluciones de ejercicios y todo eso.</i></p> <p><i>(...) Cuando teníamos consultas por Meet, o por ahí cuando hacíamos consultas por la plataforma o por mail, siempre fueron respondidas bien.</i></p> <p>[Est2020-2] <i>Sí, además de que teníamos esos encuentros sincrónicos, donde había explicación del material teórico. Siempre tenías el material de apoyo, digamos de cada unidad con esas especies de libro. El material me gustó mucho.</i></p> <p><i>(...) La empatía, el acercamiento con los estudiantes, más allá de que seamos grandes y hayamos transcurrido muchos años escolares</i></p>

	<p><i>Estuvo bueno, cómo estaba organizada, era muy amigable la plataforma, cómo estaban ordenadas las unidades, los horarios y siempre muy muy al día como la parte de la teoría con la práctica.</i></p> <p><i>También rescato que, como no tuvimos laboratorios, estaba bueno, esto de buscar otras formas como el uso de simuladores para poder hacer prácticas de laboratorio, aunque sean virtuales. Y poder confeccionar un informe o también.</i></p> <p><i>Esto de entregar tareas, eso también estaba bueno. Porque eran evaluativas y a uno también le hacía aplicar los conceptos que estábamos trabajando, más allá del parcial o no, eso también, como otras formas de evaluar y estaba bueno.</i></p>
--	--

En todas las encuestas realizadas se menciona como factor indispensable para la aprobación de la asignatura las llamadas “clases de consulta” o “clases prácticas”. Estas hacen referencia a clases adicionales, que tanto el docente como los auxiliares, concretaban, en horarios adicionales a los pautados para la clase. En muchos casos destacan la importancia de realizar ejercicios de aplicación y comprender un método para estos.

Los resultados dan cuenta de la importancia que le dan los estudiantes a estos “tiempos adicionales” de los docentes, así como a la disponibilidad para responder consultas.

En la encuesta realizada, la escala Relación individual (preguntas 17 a 19) evalúan la accesibilidad de los estudiantes hacia los docentes. Esta escala presenta valores máximos en los años 2019 y 2020. El puntaje promedio de esta escala para el año 2020 obtuvo un valor cercano al máximo (4,92/5,00) con un SD de 0,03, siendo la escala que más alta calificación tuvo de todas las encuestadas.

Si bien estudiantes de cohortes anteriores manifiestan también haber tenido buena respuesta por parte de los docentes, la variación puede deberse a la consideración de la accesibilidad a todo el grupo docente (en los años 2019 y 2020), y no solo a un profesor.

Debe destacarse que, en las cohortes 2018, 2019 y 2020, se consideran, además, otros factores como esenciales para la aprobación de la materia: las prácticas de laboratorio, la asistencia a las clases teóricas y la diversificación de las instancias evaluativas. Estos factores coinciden con la implementación de una enseñanza centrada en el estudiante, comprendiendo el uso de metodologías activas y la modificación del sistema de evaluación.

6. Motivación por continuar el cursado

En la Tabla 11 se muestran extractos de las encuestas donde los estudiantes expresan los factores en los que encontraron motivación para continuar con el curso, y con el estudio de la química. En algunos casos las expresiones surgieron espontáneamente, en otros como respuesta a repreguntas del entrevistador.

TABLA 11: EXTRACTOS SOBRE LA MOTIVACIÓN POR CONTINUAR EL CURSADO

Cohorte	
2016	<p>[Est2016-1] <i>O sea, a mí me motivaba a seguir yendo primero que me gustaba, o sea, era una materia que, encima, me gustaba, como los temas. Siempre me gustó química, en el sentido de lo molecular y lo atómico ¿no? Cómo funciona. O sea, me da mucha curiosidad. Entonces me gustaba.</i></p> <p>[Est2016-2] <i>Que me encanta la química. Por más que sea difícil y eso, me interesaba ir, o sea, quería aprender y quería probar, y seguir creciendo. Además, es una materia que te da como la base, una base re importante para todo lo que sigue.</i></p>
2017	<p>[Est2017-1] <i>...a mí particularmente la química es algo que no me agrada mucho. O sea, como que me cuesta un poco, entonces no es que me encanta, digamos. Pero bueno, sí es verdad que, por suerte, he tenido profesores que, más allá de que uno, aunque no estés al día y todo eso, como que están medio encima tuyo. Eso, por ahí, en otras universidades no sucede, y eso como que también te hace, no sé si es motivación, pero como que te hacen no quedarte tan atrás y eso está re bueno</i></p> <p>[Est2017-2] <i>A mí la química siempre me gustó incluso en la escuela, iba a las Olimpiadas de química y esas cosas. Como que me gustaba. Entonces, como que cuando yo elegí una carrera, también busqué una carrera que tenga química, y a mí me gustaba, me gustaba ir a cursar y estudiar. O sea, no es que encontré motivación en algo, sino que ya venía como con el gusto por la química.</i> <i>(...) Pero creo que el gusto lo agarré en el colegio, no lo agarré en la Universidad. Pienso que tuve una profe, por ahí, que me motivó un montón, pero en el colegio.</i></p>
2018	<p>[Est2018-1] <i>Y, me acuerdo que yo pensé que iba a hacer todas las materias, que iba a ir al día. Y después me di cuenta que no, que muy pocos pueden hacer eso, y yo era una de las que no podía. Yo estaba muy mal, muy estresada. Fue la primera semana, del curso introductorio de química. Y me acuerdo que “Docente M” dijo: “Miren, va a ser difícil, pero no dejen. Si realmente les gusta no dejen. A mí también me costaba. Yo seguía en primer año cuando mis compañeros ya estaban en tercero o cuarto, claro esas personas fueron al EPET¹, y quizás luego fueron dejando”, pero ella siguió,</i></p>

¹ Escuela Provincial de Educación Técnica

	<p><i>a pesar que le re costaba, y terminó la carrera. Nos decía que tengamos paciencia. Entonces yo decía “Bueno, es posible. Es normal que me cueste”, porque estaba muy mal, encima que me venía a vivir sola desde Neuquén y ya estaba mal por eso. Siempre me acuerdo de eso, me gustó que lo diga.</i></p> <p>[Est2018-2] <i>Sí, la materia me gustó mucho. Y cuando vas pasando por las químicas y llega el final, y te das cuenta que ya no tenes más químicas, piensas: “Uy, ¿ya se terminó esto que estaba tan bueno? “. Disfrute un montón cursar química, tanto la uno, la dos, la tres y la cuatro, con sus respectivas áreas, ¿no? O sea, orgánica, inorgánica, en alimentos. Pero si, ojalá, tipo, hubiese más química, porque estuvieron buenas.</i></p>
2019	<p>[Est2019-1] <i>No, pasa que a mí química es una materia que me gusta, entonces no. Por lo menos de mi parte, no. Estuve ahí constantemente interesado.</i></p> <p>[Est2019-2] <i>Tener las guías estas, esto que se resuelve en el pizarrón y también el hecho de tener las clases prácticas donde se resuelve algo en el pizarrón, o donde van otros compañeros a preguntar, yo creo que lo incentivó a uno. Porque, por lo menos en química uno, yo era un poco más tímida y me costaba ir yo a preguntar, porque pensaba que mis dudas eran muy tontas, o por ahí no sabía qué consultar, no sabía cómo decir “no sé para dónde arrancar”</i></p>
2020	<p>[Est2020-1] <i>La verdad es que me sentí motivada durante la materia, porque por ahí uno a medida que va empezando y ya va avanzando en el cuatrimestre, por ahí, sí, es como que se desgana un poco si te va mal en algún parcial o demás. Pero por más que en algunas cosas no me haya ido bien, seguía motivada durante toda la materia, y sí tenía ganas de hacerla, no es que perdí el interés o que no quería, no sé, por ejemplo, unirme a las clases y demás. Sino que sí, estaba bastante motivada</i> <i>(...) Más allá de lo complejo que fue todo el tema de adaptarnos y demás con el tema de la pandemia, fueron muchas las herramientas que tuvimos como para poder desarrollarnos bien durante la cursada. El acompañamiento de todas las profes también fue muy bueno, así que, re bien</i></p> <p>[Est2020-2] <i>A mí me gusta aggiornarme en un montón de cosas.</i> <i>(...) Entonces me parece que tiene que ver con eso también, que yo siempre estoy abierta a aprender y por más que lo sepa y no lo sepa, siempre me encuentro una arista distinta y nueva.</i> <i>(...) El trato también era bastante ameno, o sea te daban ganas de ir... Hace que ese escalón, que muchas veces se siente, entre el docente y los estudiantes se acorte y que sea agradable estar y compartir una clase. Eso me parece que es súper importante, que no todos los docentes universitarios lo tienen, y que yo eso sí lo recontra rescato.</i> <i>(...) Si uno seguía la materia al día, era como bastante ameno seguirla, por más que los contenidos fuesen nuevos o por ahí difíciles.</i></p>

En un poco más de la mitad de los entrevistados (aproximadamente el 60%), las respuestas sobre la motivación por estudiar Química indican intereses personales, incentivados por factores externos al ámbito universitario. Este gran porcentaje aparece distribuido en todas las cohortes, lo que tiene cierta coherencia, ya que, al ser una materia de primer año, y muy relacionada al campo de aplicación profesional, los estudiantes deben haber presentado cierto interés previo a la hora de la inscripción en las carreras.

El porcentaje restante, expresa como factor de motivación el seguimiento, casi personal, que los docentes realizaban sobre ellos. Pero, además, es importante resaltar, que en las cohortes 2019 y 2020 tres testimonios mencionaron como factor motivacional para asistir a las clases la organización de la cátedra y la valoración de las clases del profesor ó auxiliar.

Esto es indicio de que la motivación de los estudiantes por estudiar química puede verse favorecida por la formación pedagógica de los docentes, en un pequeño porcentaje, pero un porcentaje aún mayor se debe a la relación individual entre el docente y los estudiantes y la generación de espacios para la comunicación entre ellos.

7. Aplicación de conocimientos adquiridos

En la Tabla 12 se muestran extractos de las respuestas de los entrevistados a la pregunta que hacía referencia a la aplicación de los conocimientos adquiridos en situaciones posteriores al curso.

TABLA 12: EXTRACTOS SOBRE LA APLICACIÓN DE CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS

Cohorte	
2016	<p>[Est2016-1] Siempre aplique química uno para todo. (...) Recordaba todo bastante bien, incluso en esas materias más avanzadas, como que me terminaron de cerrar las cosas de Química 1, pero luego nunca tuve que volver a repasar una materia.</p> <p>[Est2016-2] Pude aplicar los principios de química inmediatamente. Y bueno, ya me daba como otro enfoque, ¿no? como que venía un profe y decía, no sé, óxido, o hablaba de algo, y como que mi cabeza ya hace como: “ah, bueno, pará, este ya sé que me está hablando, este tema ya lo conozco”. Entonces, me puedo introducir al tema que viene más dispuesto, a que venga y me hable de algo que no tengo ni idea, y bueno, “¿Cómo me engancho acá?” pienso yo siempre, o sea, pienso: “¿A dónde quieres llegar?”. Entonces, sabiendo contenidos de antes, es mucho más fácil engancharme en una clase.</p>

2017	<p>[Est2017-1] <i>En química 2, en bioquímica, en biología, en físico química, te diría que en la mayoría de las de las materias he tenido que aplicar conceptos básicos de Química 1. Y me han pasado dos cosas, una que me he quedado como diciendo: “Esto yo sé que lo vi, pero, o sea, como blanco mental”, y otra como que sí, “esto lo vi en química uno y es así digamos” Por ahí al buscarlo y el leerlo, es como más fácil, digamos a tener que aprenderlo de cero, entonces era bueno, lo buscabas, pero lo podía aplicar fácil en relación a su momento, por ejemplo.</i></p> <p>[Est2017-2] <i>Sí, sí. Por ahí, o sea me di cuenta, por ejemplo, el año pasado al leer los prácticos que teníamos que dar con [Docente P]¹ y decía: “No, esto lo hice todo el tiempo mal en los laboratorios”. Y digo: “no, cómo nunca supe, que la probeta podía usarla como elemento de medición y no un vaso precipitado” ¿entendés? Y yo agarraba lo que me parecía que tenía que agarrar, y como que dije: “no, está mal”. Y lo aprendí recién ahí, cuando me enfrenté a las cosas, como que sentí que arranqué a usar como recursos de química</i> <i>Sí, sentía que lo tenía al conocimiento. O sea, pero como que en el momento se me confundió un poco.</i></p>
2018	<p>[Est2018-1] <i>Bueno, lo que he aplicado, sí lo sabía, estaba bueno, porque es un alivio yo qué sé, imagínate todo lo que tenes que estudiar y algo te lo sabes...</i> <i>(...) he usado parte los resúmenes que tengo. Ahora ya no, pero en un principio si usaba los resúmenes. (...) Era algo rápido. Yo ya sabía dónde estaba, qué tenía que buscar, o sea, como lo hice yo mi resumen. Era mucho más fácil que algo que no tenía hecho y tenía que buscar investigar, escribirlo</i></p> <p>[Est2018-2] <i>Me ha pasado en muchas circunstancias tener que aplicar los principios de química. Tengo que volver a revisar eso, pero sí. Me ha pasado en algunos casos puntuales, y sé a dónde he tenido que ir a buscar lo que me faltaba. Va rápido.</i></p>
2019	<p>[Est2019-1] <i>Sí, siempre. El otro día fui a rendir una Bromatología, y como que cualquier reacción, de cualquier análisis de todo siempre estás aplicando las reacciones, que es lo principal que ves en química 1. Si, todo el tiempo.</i> <i>Y me siento bien. Porque podés estar viendo, y saber qué es lo que va a pasar, si yo tengo una cosa y tengo otra, sabes qué es lo que se va a formar, o cosas así.</i> <i>(...) No, memorizar nada. Por lo menos yo, no. Era más que nada relacionar las cosas, y ya con eso te va quedando.</i></p> <p>[Est2019-2] <i>Todo lo volvimos a usar, y mayormente yo me lo acordaba todo. Sabía dónde buscar, sabía que yo lo había visto, tenía el recuerdo de haberlo estudiado. Esta bueno por fin decir:” Ah, acá tengo que usar esto”,</i></p>

¹ [Docente P]: JTP 2018 -2020

	<p>(...) Me acuerdo de uno o dos estudios de caso que hicimos, que también me parecen herramientas muy útiles para ver la practicidad de lo que aprendemos y dónde aplicarlo.</p> <p>(...) Si siento que es una materia, por sus características y por cómo es el programa, que es muy pesada, y que es un golpe fuerte si uno no tiene idea de la química. Pero, bueno, creo que, en base a eso, igual yo por lo menos, tuve una experiencia en la que sentí que aprendí, y no tuve grandes dificultades.</p>
2020	<p>[Est2020-1] Si, usamos bastante lo que es química, como los nombres de los compuestos y demás cosas que habíamos visto. En un principio, fue como bueno, agarrar la carpeta de química y ponerme a ver porque lo necesitaba para microbiología, pero ya era como solamente repasar porque ya lo tenía bastante fresco. Entonces me re sirvió para micro de los alimentos, más para los laboratorios, para lo que fue la parte práctica.</p> <p>[Est2020-2] Sí, los tuvimos que aplicar. Lo vimos ahora, en el año pasado que tuvimos termodinámica y físico química que tuvimos también práctica de laboratorio. En cuestiones de cálculos de concentraciones, hablar de sustancias, cuestiones también como ácido base. Por ejemplo, en termodinámica que tuvimos algo de cinética química y de electricidad. Así que, creo que lo hemos aplicado, que ha sido una buena base. pude ir a buscarlos, cuando los necesité</p> <p>(...) En el coloquio de Fisicoquímica nos tomaron cuestiones de cinética química, entonces ahí sí. Rendimos el coloquio con un compañero y retomamos esto, dijimos “bueno acá la base la tenemos en lo que vimos en química”, por ejemplo</p>

Los encuestados de todas las cohortes en estudio coinciden en que pudieron identificar conceptos del curso de química y aplicarlos en situaciones posteriores, en algunos casos de forma inmediata, y en otros realizando un rápido repaso de los mismos, de necesitar este último, todos indicaron que podían localizar las fuentes ágilmente.

Esta dimensión conceptual analizada mediante entrevista, refuerza los resultados obtenidos en la encuesta para la escala *Enfoque Profundo*, escala que presentó valores promedios muy similares en todas las cohortes, y cercanos al puntaje máximo de 5. Analizando las preguntas por separado en esta escala (preguntas 30 a la 42), tampoco se observan variaciones significativas entre las respuestas de cada cohorte.

Sin embargo, en la encuesta, la escala de *Aprendizaje*, que indica la percepción de los estudiantes de su comprensión e interés sobre los temas desarrollados en la materia, presenta fuertes variaciones entre las cohortes 2016, 2017 y 2018 (valores promedios

cercanos a 3,90/5,00) y las cohortes 2019 y 2020 (valores promedios cercanos a 4,60/5,00). Esto indica que los estudiantes de estas últimas cohortes percibieron el curso intelectualmente estimulante, sienten que lograron aprender algo valioso para su desarrollo profesional y consideran que comprendieron todos los temas desarrollados.

Notorio es, que, a pesar de los resultados de esta última escala, todas las cohortes coinciden en que pudieron aplicar los conceptos de química en diversas situaciones, sin mayores dificultades, indicando haber logrado un *Enfoque profundo* de los temas impartidos.

8. El seguimiento del trabajo de los estudiantes

La última dimensión cognitiva que surge las entrevistas es el seguimiento del trabajo de los estudiantes. En la Tabla 13 se presentan los extractos de las percepciones sobre este tema, las que surgieron de forma espontánea en la entrevista

TABLA 13: EXTRACTOS SOBRE EL SEGUIMIENTO DEL TRABAJO DE LOS ESTUDIANTES

Cohorte	
2017	[Est2017-1] <i>Una cosa que me pasó a mí, en cuanto a los laboratorios, era que por ahí hacíamos los laboratorios, y su informe, pero lo entregaba y ya estaba digamos, o sea, como, que no te hacían correcciones ni nada. Por ahí estaría bueno, o sea, como que te exijan desde el primer año que hagas un correcto informe, o que por lo menos te puedan hacer las correcciones, porque vos, por ahí, te crees que lo que hiciste está bien y resulta que no.</i>
2018	[Est2018-2] <i>Me acuerdo que había un JTP que era solamente de laboratorio, que estaba totalmente excepto de todo lo que pasaba en la cursada, tipo no, no sabía nada. Él sabía que tal día, él tenía que ir a darte la primera práctica de cómo manejarte en el laboratorio, y él te daba eso tipo, y se quedaba ahí, no estaba tan pendiente de la materia, como con respecto a los alumnos que la están cursando. Entonces, como que muchas veces, los alumnos les terminaban siendo de intermediario a ese JTP y ahí, es como que se arma como toda una grieta, digamos, porque vos pensas que todos manejan el mismo nivel de información, y no. También, eso armaba lío con las correcciones también, que siempre llegaban tarde, o no llegaban.</i>
2020	[Est2020-2] <i>Las correcciones siempre estaban bien, siempre hubo devolución de las producciones nuestras, que eso me parece súper importante, porque muchas veces te la piden para acreditar y nunca hay una devolución, y es parte del proceso de aprendizaje</i>

Estos comentarios, que surgen de forma espontánea, indican que los estudiantes aprecian el tiempo que los docentes se toman para hacer las devoluciones de sus entregas, y, además, lo consideran un valioso aporte para su aprendizaje.

Puede observarse que las primeras cohortes en estudio manifiestan la falta de “corrección” de sus trabajos, mientras que en la última cohorte estudiada estas devoluciones son muy apreciadas.

La escala *Buena Enseñanza* de la encuesta realizada incluía dos preguntas relacionadas a esta dimensión cognitiva (preguntas 29 y 31). Los resultados se pueden ver en la Tabla 14.

TABLA 14: PUNTAJES PROMEDIO OBTENIDOS EN LAS PREGUNTAS 29 Y 31 DE LA ENCUESTA

Ítem de la encuesta	Cohorte				
	2016	2017	2018	2019	2020
<i>pregunta 29</i>	3,46	3,80	3,83	4,17	4,55
<i>pregunta 31</i>	3,54	3,70	3,42	4,28	4,35

El marcado aumento de los puntajes promedios obtenidos para estas respuestas en las cohortes 2019 y 2020 coincide con los datos que aportan las entrevistas.

En estas últimas cohortes es donde se comienzan a implementar activamente los ejes de la enseñanza centrada en el estudiante. Uno de los ejes principales es la promoción del aprendizaje autorregulado, para el que las devoluciones o “correcciones” de tareas evaluativas y entregas son fundamentales. Los estudiantes han percibido favorablemente este cambio.

Análisis del rendimiento de los estudiantes

Como tercer y último objetivo específico, para evaluar el impacto de la formación docente en los estudiantes de los cursos de química, se realiza un análisis del rendimiento académico. En la Figura 6 se muestra el porcentaje de estudiantes aprobados y promocionados, junto con la cantidad de inscritos en las cohortes 2016 a 2020, al curso de Química I, que es dictado en el primer cuatrimestre del primer año de las carreras Ingeniería en Alimentos e Ingeniería en Biotecnología de la UNRN.

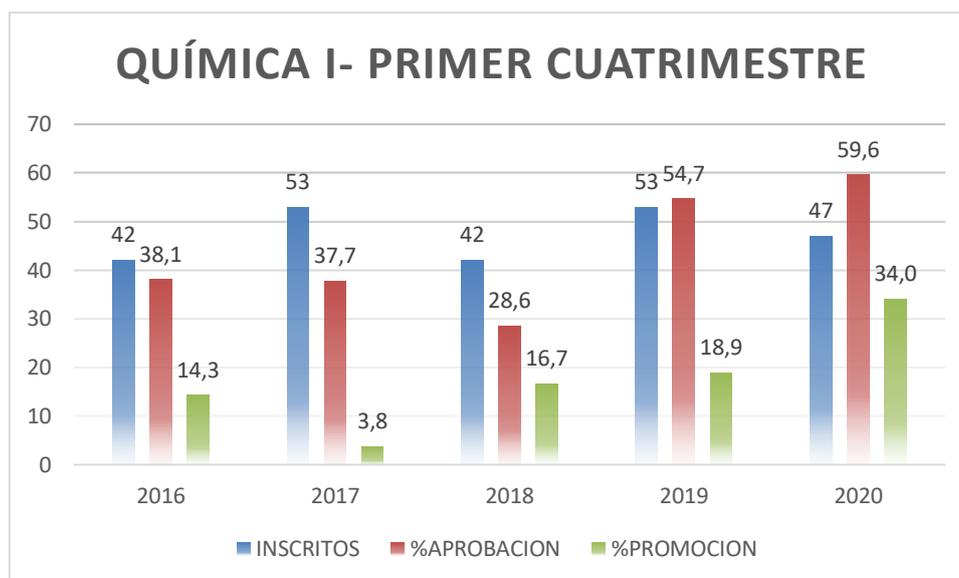


FIGURA 6: RESULTADOS DE LOS CURSOS DE QUÍMICA I (PRIMER CUATRIMESTRE)

La cantidad de inscritos al curso a través de los años en estudio oscila en un valor relativamente constante, sin embargo, es notorio resaltar los porcentajes de aprobación del curso muestran una tendencia similar a las observadas en las escalas del SEEQ y CEQ encuestadas. Mientras que este porcentaje se mantiene prácticamente sin cambios en los años 2016 y 2017 (38,1% y 37,7% respectivamente), en el año 2018 disminuye notablemente (28,6%), año que concuerda con la reestructuración del equipo docente. Además, se observan los cambios negativos más significativos en las escalas *Entusiasmo*, *Interacción grupal*, *Organización*, *Desarrollo de Contenidos*, *Buena Enseñanza* y *Enfoque profundo*.

En los años siguientes, el porcentaje de aprobación muestra un marcado aumento: 54,7% para el año 2019 y 59,6% para el año 2020, que coincide con los altos valores obtenidos en las escalas antes mencionadas, además de obtener los valores máximos en el ítem de satisfacción general del curso: 4,65/5 en 2019 y 4,74/5 en 2020.

Los porcentajes de promoción de la materia indican la proporción de estudiantes inscritos que pudo cumplimentar los requisitos para acreditar la materia sin requerir una instancia de mesa de examen final. Este porcentaje marca valores bajos en los años 2016 (14,3%) y 2017 (3,8%). En el año 2018 se revierte la tendencia negativa y el porcentaje de promoción se eleva al 16,7%, a pesar de que en este mismo año el porcentaje de aprobación fue el menor obtenido.

El porcentaje de promoción para el año 2019 muestra un ligero incremento (18,9%), mostrando poca variación con respecto al año anterior, donde, para el mismo período, el porcentaje de aprobación es casi duplicado.

En el año 2020 el porcentaje de estudiantes promovidos aumenta considerablemente (34,0%), marcando un aumento aproximado del 80% con respecto al año anterior. Sin embargo, este valor merece una mirada más atenta y mayor indagación, siendo que la materia debió ser dictada de forma virtual.

Debate – tema para continuar investigando

Un debate interesante surge al analizar el rendimiento de los estudiantes en la materia Química II (ver Figura 7), que se dicta también en el primer año de las carreras en estudio, pero en el segundo cuatrimestre. En esta materia, el grupo docente se mantiene, sin embargo, la reestructuración se realiza en el año 2017.

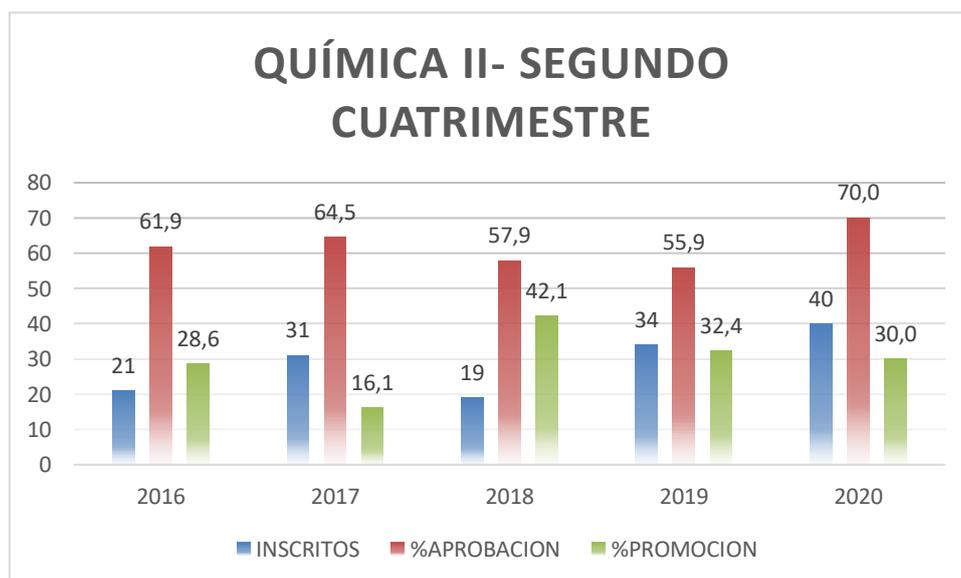


FIGURA 7: RESULTADOS DE LOS CURSOS DE QUÍMICA II (SEGUNDO CUATRIMESTRE)

El número de estudiantes inscritos en el curso tiene más variaciones, siendo que primero deben haber por lo menos regularizado (aprobado el cursado) de la materia Química I. Entonces, los altos valores de inscritos para los años 2019 (34) y 2020 (40) están acordes con los porcentajes de aprobación elevados obtenidos para Química I.

Sin embargo, debe destacarse que los porcentajes de aprobación no presentan variaciones significativas a través de los años en estudio. Clarke & Hollingsworth (2002) concluyen su estudio con un modelo sobre el crecimiento profesional de los docentes, donde el impacto institucional depende fuertemente del contexto de trabajo de cada docente. Esto sugiere que los índices de aprobación se ven afectados por el número de estudiantes por curso y sus conocimientos previos adquiridos. Lo que explica un cambio marcado en los porcentajes de aprobación y promoción en Química I, y no tanto en Química II, donde el grupo de estudiantes es más reducido y el nivel de conocimientos previos es usualmente más elevado (debido a que al menos deben haber aprobado el cursado de Química I).

Resulta entonces de gran interés continuar este estudio para evaluar el impacto de la formación docente en estudiantes en asignaturas de años superiores, donde el grupo de estudiantes es más reducido y los conocimientos previos adquiridos son más elevados.

CONCLUSIONES

El objetivo general de la presente investigación es indagar en profundidad el impacto de la formación pedagógica de los docentes de química en estudiantes, utilizando como muestra a los estudiantes de Ingeniería en Alimentos e Ingeniería en Biotecnología de la UNRN.

Los resultados de la investigación cuantitativa (mediante encuesta) y cualitativa (mediante entrevistas) han mostrado resultados similares. En estos pueden verse cambios positivos en las percepciones de los estudiantes de las cohortes donde el grupo docente ha recibido algún tipo de formación pedagógica.

Sobre la valoración de las clases

La encuesta realizada marca como cambios significativos los resultados de las escalas *Entusiasmo* (+24,4%), *Relación Individual* (+20,4%), *Organización* (+18,6%) y *Buena enseñanza* (+17,2%). Cambios menos notorios, aunque positivos, pueden observarse en las escalas *Evaluación* (+14,4%), *Interacción Grupal* (+14,2%), *Aprendizaje* (13,8%) y *Desarrollo de contenidos* (12,0%).

De los datos obtenidos mediante encuesta es interesante destacar que las valoraciones de los estudiantes de la cohorte 2018 son las más bajas registradas en todas las escalas. Este año coincide con el comienzo de reestructuración del equipo docente, lo que puede indicar que cambios parciales en el equipo docente reflejan percepciones negativas del grupo de estudiantes. Esto coincide, también, con una baja en el rendimiento académico.

La escala *Buena enseñanza* registra aumentos importantes en la valoración (+0.86), lo que da cuenta del impacto significativo sobre estudiantes que producen los cambios de metodología. Los datos aportados por la investigación cualitativa refuerzan este resultado. Comparando respuestas de estudiantes entre cohortes, puede afirmarse que:

- Factores relacionados con la organización y la consideración del tiempo son valorados positivamente por los estudiantes.
- La aplicación de metodologías activas de aprendizaje aumenta notablemente la valoración de los estudiantes por la clase del profesor.

- La agilización y mejora en las devoluciones de las entregas de los estudiantes, para promover un aprendizaje autorregulado, mejora de forma significativa la percepción de la *Buena enseñanza* del curso.

Estudiantes de todas las cohortes manifiestan tener dificultades relacionadas a la transición entre la educación secundaria y la universitaria, pero no relacionadas únicamente al curso de química. Esta es un área de estudio que no abarca el presente trabajo. Sin embargo, estudiantes de las cohortes donde los docentes no han recibido formación pedagógica manifiestan, además, dificultades relacionadas a la organización de las clases, al desarrollo de los contenidos y a la comprensión del material bibliográfico proporcionado.

Todos los individuos entrevistados consideran como factor fundamental para la aprobación de la materia el tiempo adicional de consultas brindado por los docentes, así como tener respuestas a sus inquietudes por diversos medios. Sin embargo, las primeras cohortes en estudio manifiestan este único factor, en cohortes donde los docentes comenzaron, o continuaron, su formación pedagógica los factores percibidos como esenciales se diversifican, se incluye la asistencia a las clases teóricas y a las prácticas de laboratorio, que coincide con la implementación de metodologías activas de enseñanza, además de la modificación del sistema de evaluación.

Sobre la motivación por aprender química

En un poco más de la mitad de los entrevistados (aproximadamente el 60%), las respuestas sobre la motivación por estudiar Química indican intereses personales, incentivados por factores externos al ámbito universitario

Esto es indicio de que la motivación de los estudiantes por estudiar química puede verse favorecida por la formación pedagógica de los docentes, en un porcentaje más reducido, y debido fundamentalmente a la relación individual entre el docente y los estudiantes y a la generación de espacios para la comunicación entre ellos. Es por esto, que de las escalas evaluadas en la encuesta la de *Entusiasmo* y *Relación Individual* son las que presentan mayor variación porcentual (+24,4% y +20,4% respectivamente)

La obtención de grandes variaciones positivas en las escalas *Entusiasmo* y *Relación individual* pueden también estar relacionadas con el cambio positivo sobre la percepción

de los estudiantes sobre el aprendizaje de los conocimientos (escala *Aprendizaje* - +13,8%), sin embargo, no se demuestra que favorezca el *Enfoque profundo*, o la facilidad para aplicar los conceptos de química en situaciones posteriores al curso.

Los encuestados de todas las cohortes en estudio coinciden en que pudieron identificar conceptos del curso de química y aplicarlos en situaciones posteriores, en algunos casos de forma inmediata, y en otros realizando un rápido repaso de los mismos, y, de necesitar este último, todos indicaron que podían localizar las fuentes ágilmente.

Sobre el rendimiento académico

Aumentos notables en los porcentajes de aprobación y promoción se observan en las cohortes donde los docentes han recibido formación pedagógica (+91% y +8% para las cohortes 2019 y 2020). Y, si bien la formación docente genera mejoras en el rendimiento académico de los estudiantes durante su primer cuatrimestre en la universidad, no está claro que así lo sea en materias más avanzadas, o incluso en materias que se dicten en la segunda parte del año.

REFLEXIONES FINALES

Los estudiantes de las últimas dos cohortes en estudio han dado valoraciones muy altas en las escalas *Entusiasmo* y *Relación individual*, obteniendo esta última el mayor puntaje promedio observado en la encuesta (4.92/5.00). Estas escalas hacen referencia al entusiasmo y dinamismo que observaron en las clases de los docentes, a que se han sentido bienvenidos a buscar ayuda, y han percibido un interés genuino por ellos de parte del grupo docente. Estos son, muchas veces, catalogados como *Soft values* (Berg, 2005), principalmente en las carreras con mayor características técnicas, como las ingenierías. Si bien no es clara la relación entre la formación pedagógica de los docentes y el entusiasmo o la relación que éste pueda entablar con el estudiantado, muchas veces se concentran todos los esfuerzos en el desarrollo de contenidos, bibliografía, guías de trabajos prácticos y demás. Quizás, los docentes universitarios deberían comenzar a considerar estos *Soft values* como de igual importancia que todo lo demás.

MATERIAL DE REFERENCIA

- Aravena, M., Kimelman, E., Micheli, B., Torrealba, R., & Zúñiga, J. (2006). La investigación social mediante encuesta. *Investigación Educativa I*, 448.
- Bain, K. E. N. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores de universidad*. Universitat de Valencia.
- Berg, C. A. R. (2005). Factors related to observed attitude change toward learning chemistry among university students. *Chemistry Education Research and Practice*, 6(1), 1–18. <https://doi.org/10.1039/B4RP90001D>
- Burnard, P. (1999). Carl Rogers and postmodernism: Challenges in nursing and health sciences. *Nursing and Health Sciences*, 1, 241–247.
- Camilloni, A. (2007). Problemas de la enseñanza y propuestas didácticas a través del tiempo. In *El saber didáctico* (pp. 71-124. Cap 5). PAIDOS.
- Clarke, D., & Hollingsworth, H. (2002). Elaborating a model of teacher professional growth. *Teaching and Teacher Education*, 18(8), 947–967.
- CONFEDI. (2017). *Marco conceptual y definición de estándares de acreditación de las carreras de ingeniería*. CONFEDI.
- Consejo Federal de Decanos de Ingeniería - CONFEDI. (2018). *Propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de Ingeniería en la República Argentina- “Libro Rojo De Confedi”* (R. Giordano Lerena & S. Cirimelo (Eds.)). Universidad FASTA Ediciones.
- De Miguel Diaz, M. (Dir). (2006). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias: orientaciones para promover el cambio metodológico en el espacio europeo de educación superior*. Ediciones Universidad de Oviedo.
- De Vincenzi, A. (2009). Concepciones de enseñanza y su relación un estudio con profesores universitarios. *Educacion y Educadores*, 12(2), 87–101.
- De Vincenzi, A. (2012). La formación pedagógica del profesor universitario. *Aula*, 18(0), 111–122.
- Dewey, J. (1952). *The School and Society and The Child and the Curriculum* (2013th ed.). University of Chicago Press.
- DeWitt, P., Birrell, J. R., Egan, M. W., Cook, P. F., Oslund, M. F., & Young, J. R. (1998). Professional development schools and teacher educators’ beliefs: Challenges and change. *Teacher Education Quarterly*, 25(2), 63–80.
- Edelstein, G. (2011). *Formar y formarse en la enseñanza* (2011th ed.). PAIDOS.
- Edelstein, G., & Coria, A. (1993). El pedagogo: un discurso posible. *Pensamiento Universitario*, 1(1).
- Europea, C. (2009). *El Marco Europeo de Cualificaciones para el aprendizaje permanente (EQF-MEC)*.
- Ezcurra, A. M. (2011). Abandono estudiantil en educación superior. Hipótesis y conceptos. In *Admisión a la universidad y selectividad social: cuando la democratización es más que un problema de “ingresos”* (p. Capítulo 1).

- Finkelstein, M. (1995). Assessing the Teaching and Student Learning Outcomes of the Katz / Henry Faculty Development Model. *New Jersey Inst. for Collegiate Teaching and Learning, South Orange*.
- Fischer, E., & Hänze, M. (2019). Back from “guide on the side” to “sage on the stage”? Effects of teacher-guided and student-activating teaching methods on student learning in higher education. *International Journal of Educational Research*, 95(September 2018), 26–35. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2019.03.001>
- Gallos, M. R., van den Berg, E., & Treagust, D. F. (2005). The effect of integrated course and faculty development: Experiences of a university chemistry department in the Philippines. *International Journal of Science Education*, 27(8), 985–1006.
- Gibbs, G., & Coffey, M. (2000). Training to teach in higher education: A research agenda. *Teacher Development*, 4(1), 31–44.
- Gibbs, G., & Coffey, M. (2004). The Impact Of Training Of University Teachers on their Teaching Skills, their Approach to Teaching and the Approach to Learning of their Students. *Active Learning in Higher Education*, 5(1), 87–100.
- Glaser, B., & Strauss, A. (1967). Discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research. In *Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. Aldine Publishing Company. <https://doi.org/10.4324/9780203793206>
- Grisales-franco, L. M., & González-Agudelo, E. M. (2009). El saber sabio e o el saber enseñado : un problema para didáctica universitaria. *Educación y Educadores*, 12(2), 77–86.
- Gumport, P. J. (2015). La Agenda II. In P. Gumport (Ed.), *Consejo de Educación Superior*. Universidad Nacional de Palermo.
- Hayward, F. H. (1905). *The Educational Ideas of Pestalozzi and Froebal*. Ralph, Holland and Co.
- Howland, J., & Wedman, J. (2004). A process model for faculty development: individualizing technology learning. *Journal of Technology and Teacher Education*, 12(2).
- Knowles, M. (1975). *Self-Directed Learning: A Guide for Learners and Teachers*. Pearson School.
- Kowalski, V., Posluszny, J., López, J., Erck, I., & Enriquez, H. (2016). Formación por competencias en ingeniería: ¿Camino o destino? *Revista Argentina de Ingeniería*, 7, 130–141.
- Kowalski, Victor, Erk, I., Enriquez, H., Morano, D., Carreño, C., & Colasanto, C. (2021). ¿Cómo Formar Competencias? In *Formación y Evaluación de Competencias en Ingeniería dentro de un Modelo Híbrido y Centrado en el Estudiante*. Serie Materiales de Apoyo de Laboratorio MECEK.
- Labrador, M., & Abreu, M. (2008). *Metodologías Activas* (M. J. Labrador Pirquer & M. A. Andreu Andrés (Eds.)). Editorial de la UPV.
- Ley de Educación Superior (Ley N°24.521) Ministerio de Educación Argentino*. (1995).
- Mamaqi, X., & Miguel, J. (2014). El Modelo De Aprendizaje Centrado En El Estudiante: Un Enfoque Cuantitativo Mediante La Aplicación De Técnicas Multivariantes.

Actualización de Los Nuevos Sistemas Educativos, January, 1–19.

- MARSH, H. W. (1982). SEEQ: a Reliable, Valid, and Useful Instrument for Collecting Students' Evaluations of University Teaching. *British Journal of Educational Psychology*, 52(1), 77–95.
- Martín, D., & Santiago, R. (2016). “Flipped Learning” en la formación del profesorado de secundaria y bachillerato. Formación para el cambio. *Contextos Educativos. Revista de Educación*, 1, 117–134.
- McCombs, B. L., & Whisler, J. S. (1997). *The Learner-Centered Classroom and School: Strategies for Increasing Student Motivation and Achievement* (1st Editio). Jossey-Bass Inc.
- McInnis, C., & Griffin, P. (2001). Development of the Course Experience Questionnaire (CEQ). *Department of Education, Training and Youth Affairs, Evaluations and Investigations Programme Higher Education Division Instructions*.
- McShannon, J., & Hynes, P. (2005). Student achievement and retention: Can professional development programs help faculty GRASP it? *Journal of Faculty Development*, 20(2), 87–04.
- Medsker, K. L. (1992). NETwork for excellent teaching: A case study in university instructional development. *Performance Improvement Quarterly*, 5(1), 35–48.
- Nurrenbern, S. C., Mickiewicz, J. A., & Francisco, J. S. (1999). The impact of continuous instructional development on graduate and undergraduate students. *Journal of Chemical Education*, 76(1), 114–119. <https://doi.org/10.1021/ed076p114>
- Ödalen, J., Brommesson, D., Erlingsson, G., Schaffer, J. K., & Fogelgren, M. (2019). Teaching university teachers to become better teachers: the effects of pedagogical training courses at six Swedish universities. *Higher Education Research and Development*, 38(2), 339–353.
- Piovani, J. I. (2007a). El diseño de investigación. In *Metodología de las Ciencias Sociales* (1era Ed.). Emece.
- Piovani, J. I. (2007b). La entrevista en profundidad. In Emece (Ed.), *Metodología de las Ciencias Sociales* (1era Ed., pp. 1–24).
- Plowden, B. (1967). *Children and their primary schools (The Plowden Report)*.
- Ramsden, P. (1991). A Performance Indicator of Teaching Quality in Higher Education: The Course Experience Questionnaire. *Studies in Higher Education*, 16(2), 129–150.
- Rembado, F., Ramirez, S., Viera, L., Ros, M., & Wainmaier, C. (2009). Condicionantes de la trayectoria de formación en carreras científico tecnológicas: las visiones de los estudiantes. In *Perfiles educativos* (Vol. 31, Issue 124). Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación, UNAM.
- Richardson, J. T. E. (2005). Instruments for obtaining student feedback: A review of the literature. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 30(4), 387–415.
- Rodríguez Gómez, G., Gil Flores, J., & García Jiménez, E. (1999). *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION CUALITATIVA* (p. 188). Ed. Aljibe.

- Sautu, R., Bonilo, P., Dalle, P., & Elbert, R. (2005). *Manual de Metodología*. CLACSO.
- Skeff, M. K., Stratos, G. A., Bergen, M. R., & Regula, D. P. (1998). A pilot study of faculty development for basic Science Teachers. *Academic Medicine*, 74, 701–704.
- Sospedra-Baeza, J., Lloret-Catala, C., & Canas-Louzau, T. R. (2013). Percepción de los estudiantes de ingeniería civil sobre las competencias óptimas del docente universitario. *Sinéctica, Revista Electronica de Educacion*, 41.
- Stes, A., De Maeyer, S., Gijbels, D., & Van Petegem, P. (2012). Instructional development for teachers in higher education: Effects on students' learning outcomes. *Teaching in Higher Education*, 17(3), 295–308.
- Stes, A., Min-Leliveld, M., Gijbels, D., & Van Petegem, P. (2010). The impact of instructional development in higher education: The state-of-the-art of the research. *Educational Research Review*, 5(1), 25–49.
- Tavela, D., & Catino, M. (2018). *Áreas de vacancia, vinculación, pertinencia y planificación del sistema universitario : una herramienta para abordar la expansión de la educación superior en territorio*.
- Taylor, P. G. (2000). Changing expectations: Preparing students for flexible learning. *International Journal for Academic Development*, 5(2), 107–115.
- Taylor, S. J., & Bogdan, R. (1987). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. In *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*.
- Teddle, C., & Tashakkori, A. (2009). *Foundations of mixed methods research: Integrating quantitative and qualitative approaches in the social and behavioral sciences*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Tinto, V. (2006a). Enhancing student persistence: Lessons learned in the United States. *Análise Psicológica*, 24(1), 7–13.
- Tinto, V. (2006b). Research and practice of student retention: What next? *J. COLLEGE STUDENT RETENTION*, 8(1), 1–19.
- Torrano, F., Fuentes, J. L., & Soria, M. (2017). Aprendizaje autorregulado: Estado de la cuestión y retos psicopedagógicos. *Perfiles Educativos*, 39(156), 160–173.
- “Universidad del Bío Bío. Vicerrectoría académica.” (2013). *Manual de Elaboración de Programas de Asignaturas: Material de apoyo para la implementación del Modelo Educativo en el marco del proceso de Renovación Curricular en la Universidad del Bío-Bío*.
- Valles Martinez, M. (1997). Técnicas de conversación, Narración (I): Las Entrevistas en Profundidad. In *Técnicas Cualitativas de Investigación social* (pp. 177–234). Editorial Síntesis.
- Vidal, C., Zeberio, M., Gómez, W., & Giménez, G. (2022). Una aproximación cualitativa al fenómeno de la deserción universitaria. Causas de abandono de los estudiantes de UNRN. *Río Negro, Universidad Nacional*, 30. <https://rid.unrn.edu.ar/handle/20.500.12049/8558>
- Wankat, Phillip C., & Oreovicz, F. S. (2015). *Teaching Engineering* (2da Edició). Pardue University Press.

Zimmerman, B. J. (1989). A Social Cognitive View of Self-Regulated Academic Learning. *Journal of Educational Psychology*, 81(3), 329–339.

ANEXOS

ANEXO 1: Plantilla de encuesta realizada

Escala (SEEQ)		1 Muy Malo /Pobre/ Nada	2	3	4	5 Muy Bueno/ Mucho
Aprendizaje	1. Encontraste el curso intelectualmente desafiante y estimulante					
	2. Aprendiste algo que consideras valioso para tu desarrollo personal o profesional					
	3. Tu interés en los temas tratados en la materia aumentó en el transcurso del curso					
	4. Consideras que aprendiste y entendiste los temas desarrollados en la materia					
Entusiasmo	5. Sentiste que el/la docente estaba entusiasmado/a con la enseñanza del curso					
	6. Sentiste que las clases fueron dinámicas y el/la docente enérgico/a al realizar las mismas					
	7. Sentiste que las clases fueron mejoradas por el docente con el uso del humor					
	8. El estilo de presentación del docente atrajo tu interés durante la clase.					
Organización	9. Las explicaciones brindadas por la/s docentes fueron claras					
	10. Los materiales del curso estaban bien preparados, seleccionados y explicados cuidadosamente					

	11. Los objetivos propuestos concordaron con los enseñados en el curso, por lo que fue sencillo seguir los temas en el mismo					
	12. Las clases del docente permitían tomar apuntes fácilmente					
Interacción Grupal	13. Se animó a los estudiantes a participar en los debates de clase					
	14. Se invitó a los estudiantes a compartir sus ideas y conocimientos					
	15. Se alentó a los estudiantes a hacer preguntas y se les dieron respuestas significativas					
	16. Se animó a los estudiantes a expresar sus propias ideas y / o cuestionar al docente					
Relación Individual	17. Sentiste que el/la docente de la materia fue amigable y tenía interés genuino en los estudiantes					
	18. El/la docente hizo que los estudiantes se sintieran bienvenidos al buscar ayuda / consejo dentro o fuera de la clase					
	19. Sentiste que el/la docente fue accesible para los estudiantes, respondiendo consultas por diferentes medios.					
Desarrollo de contenidos	20. El/la docente desarrolló los contenidos en clase demostrando conocimiento en el área					
	21. El/la docente presentó puntos de vista distintos al suyo cuando fue apropiado					
	22. El/la docente explicó los desarrollos actuales en el área y los discutió apropiadamente					
Evaluación	23. La devolución sobre los exámenes, tareas y					

	materiales calificados fue valiosa para tu aprendizaje					
	24. Los métodos para evaluar el trabajo de los estudiantes fueron justos y apropiados					
	25. La dificultad de los exámenes y tareas evaluativas estuvieron acorde a los temas vistos en clase					
	26. Las tareas y guías de problemas contribuyeron a la apreciación y comprensión del tema.					
	27. Las lecturas, textos, bibliografía y material proporcionado fueron valiosos y de utilidad para comprender los temas					
Escalas CEQ		1	2	3	4	5.
		Totalmente en desacuerdo				Totalmente de acuerdo
Buena enseñanza	28. El grupo docente de este curso motivó a los estudiantes a hacer mejor su trabajo					
	29. Los/Las docentes dedicaron mucho tiempo a comentar y realizar un seguimiento sobre el trabajo de los estudiantes.					
	30. El grupo docente realizó un importante esfuerzo para comprender las dificultades que los estudiantes pueden tener durante el curso					
	31. Los/Las docentes normalmente realizaban devoluciones útiles sobre el progreso de cada estudiante en el curso.					
	32. Los profesores fueron extremadamente buenos explicando las cosas					

	33. El personal docente trabajó duro para hacer que la materia sea interesante.					
	34. Este curso realmente intentó sacar lo mejor de todos sus estudiantes.					
Enfoque Superficial	35. Al estudiar los materiales provistos, trataba de memorizar datos importantes que sentía que podían resultar útiles en instancias evaluativas posteriores.					
	36. Para aprobar esta materia lo único que se requiere es tener buena memoria					
	37. En los exámenes y tareas evaluaron lo que memoricé y no lo que entendí.					
	38. Por lo general, no tenía tiempo para pensar y comprender en profundidad los temas que vimos en cada módulo de la materia.					
Enfoque Profundo	39. Por lo general, debía realizar un gran esfuerzo para comprender las cosas que inicialmente parecían difíciles.					
	40. Me sentí parte de los estudiantes comprometidos con el aprendizaje.					
	41. En general, se me dio el tiempo suficiente para comprender las cosas que debía aprender					
	42. Aprendí a aplicar los principios de esta materia en nuevas situaciones					
	43. En general, estoy satisfecho con la calidad del dictado de este curso.					

ANEXO 2: Transcripción de entrevistas

Pueden verse la transcripción de todas las entrevistas realizadas en el siguiente link:

[Entrevistas pdf](#)