



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

TESIS DE DOCTORADO

**LA EVALUACIÓN Y EL APRENDIZAJE DE LA
QUÍMICA EN EL NIVEL SECUNDARIO Y EN EL
NIVEL SUPERIOR**

DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Tesista: Prof. Laura Mariela Morales

Directora: Dra. Claudia Alejandra Mazzitelli

Co-directora: Dra. Erica Gabriela Zorrilla

Mendoza

2025

Agradecimientos

A Dios que en su infinita bondad y sabiduría me dió inspiración y perseverancia para realizar esta tesis.

A mi directora Dra. Claudia Mazzitelli y mi codirectora Dra. Erica Zorrilla por la generosidad con que me formaron y orientaron, por su paciencia, permanente compromiso y presencia; sin ellas no habría sido posible.

A todos los docentes que colaboraron brindando sus conocimientos y materiales para esta investigación.

Dedicatorias

A mi esposo Enrique y a mis hijos Facundo, Santiago, Ignacio y Guillermina que me acompañaron con amor, apoyo y respeto por mi vocación y los tiempos dedicados al crecimiento profesional.

A la memoria de mis padres Jorge y Aurelia.

Índice general

Agradecimientos.....	2
Dedicatorias.....	2
Índice de gráficos.....	7
Índice de tablas	11
Índice de ilustraciones	12
Índice de anexos.....	14
Nómina de abreviaturas.....	15
Resumen	16
Abstract	17
Capítulo 1: Introducción.....	19
1.1 Antecedentes de investigaciones sobre el tema.....	20
1.1.1 En el nivel superior y en el contexto internacional	20
1.1.2 En el nivel superior en el contexto nacional	24
1.1.3 En el nivel secundario y en el contexto internacional	25
1.1.4 En el nivel secundario en el contexto nacional.....	29

1.1.5 En el contexto de pandemia.....	31
1. 2 Descripción del problema a investigar y formulación de hipótesis	35
1.3 Objetivos	36
1.4 Estructura de la tesis.....	37
Capítulo 2: Marco teórico.....	39
2.1 Evaluación: definición y dimensiones	39
2.2 Clasificaciones	40
2.2.1 ¿Para qué se evalúa?.....	40
2.2.2 ¿Quiénes evalúan?.....	44
2.2.3 ¿Cuándo se evalúa?.....	45
2.3. Instrumentos de evaluación.....	46
2.3.1 Instrumentos escritos.....	47
2.3.2 Instrumentos orales	48
2.3.3 Instrumentos observacionales	49
2.4. Características de la evaluación.....	50
2.5 Factores que inciden en la evaluación.....	53
2.6 La evaluación en Ciencias Naturales.....	54
2.6.1 La evaluación en Química.....	56
2.6.2 Demanda cognitiva y niveles de desempeño en Ciencias Naturales.....	57
2.7 Las Representaciones Sociales	61
2.7.1 La estructura de las representaciones sociales.....	61

2.7.2 Las representaciones sociales y la educación en Ciencias Naturales.....	62
2.7.3 Las Representaciones sociales y la evaluación educativa	63
2.8 Formación docente.....	64
Capítulo 3: Metodología.....	69
3.1 Objeto de estudio	70
3.2 Muestra	70
3.3 Técnicas.....	72
3.3.1 Técnicas de recolección de datos	72
3.3.1.1 Cuestionario	72
3.3.1.2 Entrevista semiestructurada	73
3.3.1.3 Recolección de documentación	74
3.3.1.4 Actividades del taller de practica reflexiva sobre evaluación.....	74
3.3.2 Técnicas de procesamiento de datos.....	75
3.3.2.1 Cuestionario	75
3.3.2.2 Entrevista	80
3.3.2.3 Recolección de documentación	81
3.3.2.4 Actividades del taller de práctica reflexiva sobre evaluación.....	83
Capítulo 4. Resultados.....	86
4.1 Docentes de nivel secundario (Grupo 1)	86
4.1.1 Cuestionario.....	86
4.1.2. Entrevista.....	104

4.1.3 Análisis de los instrumentos de evaluación	110
4.2. Docentes de nivel superior (Grupo 2)	117
4.2.1 Cuestionario.....	117
4.2.2. Entrevista.....	136
4.2.3. Análisis de los instrumentos de evaluación	143
4.3. Docentes que participaron del taller (Grupo 3)	153
Capítulo 5: Conclusiones	160
5.1 Características de la evaluación en el nivel secundario y nivel superior	160
5.2 Comparación de la demanda cognitiva de las evaluaciones.....	165
5.3 Dificultades de los ingresantes a carreras universitarias	168
5.4 Contribución de la práctica reflexiva implementada.....	170
5.5 Aportes para el diseño de evaluaciones	170
5.6 Análisis de la hipótesis a la luz de los resultados	171
Anexos	173
Referencias bibliográficas.....	179

Índice de gráficos

Gráfico 1: Porcentaje de docentes de la muestra que trabajan en el nivel secundario según su título de grado.	86
Gráfico 2: Porcentaje de docentes de la muestra que trabajan en el nivel secundario según su título de posgrado.....	87
Gráfico 3: Porcentaje de docentes de la muestra que trabajan en el nivel secundario según su antigüedad en la docencia.....	87
Gráfico 4: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario para las categorías de la frase incompleta: “Cuando evalúo lo hago para...”	89
Gráfico 5: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario, según su antigüedad, para las categorías de la frase incompleta: “Cuando evalúo lo hago para...”	90
Gráfico 6: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario para las categorías de las preguntas de respuesta abierta: “¿En qué momento evalúa? y ¿cómo utiliza los resultados?”	91
Gráfico 7: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario para la pregunta “¿Qué instrumentos de evaluación utiliza?”.	93
Gráfico 8: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario, según su antigüedad, para la pregunta “¿Qué instrumentos de evaluación utiliza?”.	94
Gráfico 9: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario para la pregunta “¿Qué actividades incluye cuando evalúa?”.	94
Gráfico 10: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario, según su antigüedad, para la pregunta “¿Qué actividades incluye cuando evalúa?”.	95
Gráfico 11: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario para la pregunta “¿Cuál de las actividades mencionadas en el ítem anterior considera que le proveen mejor información sobre los aprendizajes de sus estudiantes?”.	96
Gráfico 12: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario, según su antigüedad, para la pregunta “¿Cuál de las actividades mencionadas en el ítem anterior considera que le proveen mejor información sobre los aprendizajes de sus estudiantes?”.	97
Gráfico 13: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario para la pregunta “¿Cuál de las siguientes formas de corregir las respuestas erróneas de una evaluación es la que suele utilizar?”.	98

Gráfico 14: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario, según su antigüedad, para la pregunta “¿Cuál de las siguientes formas de corregir las respuestas erróneas de una evaluación es la que suele utilizar?”.....	98
Gráfico 15: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario en contexto no presencial para la pregunta “¿Qué instrumentos de evaluación utilizó?”.....	99
Gráfico 16: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario, según su antigüedad y en contexto no presencial para la pregunta “¿Qué instrumentos de evaluación utilizó?”	100
Gráfico 17: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario en contexto no presencial para la pregunta “¿Qué actividades de evaluación propuso a sus estudiantes?”	101
Gráfico 18: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario, según la antigüedad y en contexto no presencial para la pregunta “¿Qué actividades de evaluación propuso a sus estudiantes?	101
Gráfico 19: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario en contexto no presencial para la pregunta “¿Cuál de las siguientes formas de corregir las respuestas erróneas de una evaluación implementó durante la no presencialidad?	102
Gráfico 20: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario, según la antigüedad y en contexto no presencial para la pregunta “¿Cuál de las siguientes formas de corregir las respuestas erróneas de una evaluación implementó durante la no presencialidad?	103
Gráfico 21: Porcentaje de instrumentos de evaluación del nivel secundario para las diferentes demandas cognitivas propuestas en sus consignas.....	110
Gráfico 22: Porcentaje de docentes de la muestra que trabajan en el nivel superior según su título de grado	117
Gráfico 23: Porcentaje de docentes de la muestra que trabajan en el nivel superior según su título de posgrado.....	118
Gráfico 24: Porcentaje de docentes de la muestra que trabajan en el nivel superior según su antigüedad en la docencia	118
Gráfico 25: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior para las categorías de la frase incompleta: “Cuando evalúo lo hago para...”.....	121
Gráfico 26: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior, según su formación académica, para las categorías de la frase incompleta: “Cuando evalúo lo hago para...”	122
Gráfico 27: Porcentaje de docentes de nivel superior para las categorías de las preguntas las preguntas de respuesta abierta: “¿En qué momento evalúa? y ¿cómo utiliza los resultados?”.....	123

Gráfico 28: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior para la pregunta “¿Qué instrumentos de evaluación utiliza?”.	124
Gráfico 29: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior, según su formación académica, para la pregunta “¿Qué instrumentos de evaluación utiliza?”.....	125
Gráfico 30: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior para la pregunta “¿Qué actividades incluye cuando evalúa?”.....	126
Gráfico 31: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior, según su formación académica, para la pregunta “¿Qué actividades incluye cuando evalúa?”.....	127
Gráfico 32: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior para la pregunta “¿Cuál de las actividades mencionadas en el ítem anterior considera que le proveen mejor información sobre los aprendizajes de sus estudiantes?”.	128
Gráfico 33: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior, según su formación académica, para la pregunta “¿Cuál de las actividades mencionadas en el ítem anterior considera que le proveen mejor información sobre los aprendizajes de sus estudiantes?”.	129
Gráfico 34: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior para la pregunta “¿Cuál de las siguientes formas de corregir las respuestas erróneas de una evaluación es la que suele utilizar?”.	129
Gráfico 35: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior, según su antigüedad, para la pregunta “¿Cuál de las siguientes formas de corregir las respuestas erróneas de una evaluación es la que suele utilizar?”.....	130
Gráfico 36: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior en contexto no presencial para la pregunta “¿Qué instrumentos utilizó para guardar registro de la trayectoria de aprendizaje de sus estudiantes?	131
Gráfico 37: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior, según su formación académica y en contexto no presencial para la pregunta ¿Qué instrumentos utilizó para guardar registro de la trayectoria de aprendizaje de sus estudiantes?	132
Gráfico 38: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior en contexto no presencial para la pregunta “¿Qué actividades de evaluación propuso a sus estudiantes?”.....	132
Gráfico 39: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior, según su formación académica, en contexto no presencial para la pregunta “¿Qué actividades de evaluación propuso a sus estudiantes?”.....	133
Gráfico 40: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior en contexto no presencial para la pregunta “¿Cuál de las siguientes formas de corregir las respuestas erróneas de una evaluación implementó durante la no presencialidad?”.	134
Gráfico 41: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior, según su formación académica y en contexto no presencial, para la pregunta “¿Cuál de las siguientes formas	

de corregir las respuestas erróneas de una evaluación implementó durante la no presencialidad?”. 135

Gráfico 42: Porcentaje de instrumentos de evaluación del nivel superior que presentan las diferentes demandas cognitivas propuestas..... 143

Gráfico 43: Porcentaje de respuestas de docentes participantes del taller de práctica reflexiva para las categorías de la frase incompleta: “Cuando evalúo lo hago para...”. 154

Gráfico 44: Porcentaje de respuestas de docentes participantes del taller de práctica reflexiva para la técnica Dejo y llevo..... 155

Índice de tablas

Tabla 1: Categorías según la Taxonomía revisada de Bloom. Extraído de Rosales Sánchez et al. (2020).....	58
Tabla 2: Demandas y niveles de desempeño elaborados a partir de las recomendaciones metodológicas del Ministerio de Educación de la Nación (2008,2011,2013)	59
Tabla 3: Categorías elaboradas por Mazzitelli et al.(2013) para el análisis de las consignas	60
Tabla 4: Categorías elaboradas para el término inductor evaluación en base a las palabras.....	76
Tabla 5: Categorías elaboradas para el término inductor evaluación en base a las palabras mencionadas por el grupo 3.	77
Tabla 6: Estructura de la RS de docentes de nivel secundario acerca de la evaluación.	88
Tabla 7: Estructura de la RS de docentes de nivel superior acerca de la evaluación..	119
Tabla 8: Estructura de la RS de los docentes participantes del taller de práctica reflexiva sobre evaluación.....	153

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Ejemplo de consigna D _{SEC} -26	111
Ilustración 2: Ejemplo de consigna D _{SEC} -04	111
Ilustración 3: Ejemplo de consigna D _{SEC} -32	112
Ilustración 4: Ejemplo de consigna D _{SEC} -26	112
Ilustración 5: Ejemplo de consigna D _{SEC} 34	113
Ilustración 6: Ejemplo de consigna D _{SEC} 29	113
Ilustración 7: Ejemplo de consigna D _{SEC} 25	113
Ilustración 8: Ejemplo de consigna D _{SEC} 29:	114
Ilustración 9: Ejemplo de consigna D _{SEC} -33.....	114
Ilustración 10: Ejemplo de consigna D _{SEC} -06	115
Ilustración 11: Ejemplo de consigna D _{SEC} -24:	115
Ilustración 12: Ejemplo de consigna D _{SEC} -28:	115
Ilustración 13: Ejemplo de consigna D _{SEC} -30	116
Ilustración 14: ejemplo de consigna D _{SEC} 25.....	116
Ilustración 15: Ejemplo de consigna D _{SUP} -11	144
Ilustración 16: Ejemplo de consigna D _{SUP} -13	144
Ilustración 17: Ejemplo de consigna D _{SUP} -12	145
Ilustración 18: Ejemplo de consigna D _{SUP} -04	145
Ilustración 19: Ejemplo de consigna D _{SUP} -13	146
Ilustración 20: Ejemplo de consigna D _{SUP} -14	146
Ilustración 21: ejemplo de consigna D _{SUP} -01.....	147
Ilustración 22: Ejemplo de consigna D _{SUP} -13	147
Ilustración 23: Ejemplo de consigna D _{sup} -13	147

Ilustración 24: Ejemplo de consigna DSUP-01.....	148
Ilustración 25: Ejemplo de consigna D _{SUP} -14	149
Ilustración 26: Ejemplo de consigna D _{SUP} -12	149
Ilustración 27: Ejemplo de consigna D _{SUP} -13	150
Ilustración 28: Ejemplo de consigna D _{SUP} -12	150
Ilustración 29: Ejemplo de consigna D _{SUP} -01	150
Ilustración 30: Ejemplo de consigna DSUP-12.....	151
Ilustración 31: Ejemplo de consigna DSUP-14.....	152

Índice de anexos

Anexo 1: Cuestionario aplicado a los grupos de docentes de nivel secundario y de nivel Superior.....173

Anexo 2: Cuestionario aplicado en el taller de práctica reflexiva.....178

Nómina de abreviaturas

CN: Ciencias Naturales

RS: Representaciones Sociales

Resumen

En esta tesis se presenta una investigación cuyo objetivo es comprender la vinculación entre la evaluación y el aprendizaje de la Química a fin de contribuir con el ingreso y la permanencia en la Universidad. El estudio se enmarca desde la perspectiva de las Representaciones Sociales. El abordaje metodológico es mixto, predominantemente cualitativo. La muestra se constituyó con docentes que trabajan en los niveles secundario y superior. Se emplearon técnicas de recolección de datos coherentes con el enfoque metodológico. Se recolectó información sobre la evaluación a partir de las opiniones de los docentes y de sus instrumentos evaluativos. Se analizaron los resultados en los dos niveles educativos y se identificaron similitudes y diferencias respecto de sus representaciones sociales, la intencionalidad de las prácticas evaluativas y la demanda cognitiva de sus evaluaciones. Los resultados obtenidos permitieron constatar que las evaluaciones de Química en el nivel secundario en Química favorecen aprendizajes memorísticos que dificultarían el desempeño de los estudiantes en el nivel superior. Además, se pudo identificar la tensión entre las RS de los docentes acerca de la evaluación y la práctica evaluativa real influenciada por las exigencias institucionales.

Palabras clave: Evaluación - Nivel secundario y superior – Química - Representaciones Sociales - Demanda cognitiva

Abstract

This thesis presents research aimed at explaining the connection between evaluation and learning in Chemistry, with the goal of contributing entry and retention at the university. The study is placed within the perspective framework of Social Representations. The approach is primarily qualitative, but it also incorporates some quantitative approaches. The sample consisted of teachers working at both high school and higher education levels. Data collection techniques consistent with the methodological approach were employed. Information on assessment was gathered from the teachers' opinions and their assessment instruments. The results were analyzed across the two educational levels, and similarities and differences in their Social Representations, the intentionality of evaluation practices, and the cognitive demand of their assessments were identified. The results revealed that high school-level Chemistry assessments promote memory learning, which could hinder student performance at the higher education level. In addition, the tension between teachers' social representations of assessment and their actual assessment practices, influenced by institutional demands, was identified.

Keywords: Evaluation - High School and Higher Education - Chemistry - Social Representations - Cognitive Demand

INTRODUCCIÓN

Capítulo 1: Introducción

En esta tesis se presentan los resultados de una investigación acerca de la relación entre la evaluación en Química y la construcción de los aprendizajes, comparando las representaciones sociales (RS) sobre evaluación y la práctica evaluativa de docentes de los niveles secundario y superior. Se aborda el tema a través de la recolección de información acerca de las opiniones, las actitudes y la experiencia de los docentes respecto de la evaluación y, también, analizando los instrumentos evaluativos que diseñan. De esta manera se compara lo que los docentes dicen con su práctica y se infiere el aprendizaje de la Química que se favorece y su posible influencia en el ingreso al nivel superior y en el rendimiento en el mismo.

La evaluación es una actividad clave en la dimensión curricular (Ley Leiva y Espinosa Freire, 2021; Rodríguez López, 2003) dado que a través de ella se intenta comprobar si se alcanzan los objetivos educativos previstos. En este sentido, la evaluación le brinda al docente información sobre el aprendizaje de sus estudiantes y sobre su propia práctica educativa y, por lo tanto, debería afectar a la enseñanza y al aprendizaje, y a los elementos que intervienen en estos procesos tales como contenidos y estrategias.

Los procesos de enseñanza y de aprendizaje se encuentran influenciados por la concepción de ciencia y de aprendizaje de los docentes. La evaluación no escapa a esto, así, el docente propone las evaluaciones desde sus representaciones acerca de qué es la ciencia y cómo se aprende ciencia y los estudiantes se preparan en función de lo que se les demande en las mismas (Mazzitelli et al., 2013).

Atendiendo a lo antes mencionado, es necesario que haya coherencia entre la concepción de aprendizaje, las prácticas pedagógicas y la evaluación (Mazzitelli et al., 2013). No obstante, la práctica evaluativa generalmente parece desvinculada de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, privilegiando la medición o acreditación de conocimientos como producto (Ley Leiva y Espinosa Freire, 2021; Torres, 2013). De esta manera, la evaluación que se limita a ser una reproducción memorística de conocimientos sin tener en cuenta capacidades e intereses de los alumnos, no favorecería los procesos de construcción del conocimiento (Alcaraz Salarirche, 2013; Torres, 2013). El análisis de las evaluaciones posibilita identificar qué tipo de aprendizajes se favorecen en la escuela. Así, la evaluación se constituye en un proceso

La evaluación y el aprendizaje de la Química en el nivel secundario y en el nivel superior

reflexivo, ayudando a reorientar los procesos de enseñanza y de aprendizaje (Mazzitelli et al., 2018).

1.1 Antecedentes de investigaciones sobre el tema

A continuación, se presentan algunas investigaciones realizadas en diferentes contextos sobre evaluación en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales (CN) y en particular de la Química.

1.1.1 En el nivel superior y en el contexto internacional

Un estudio realizado en una carrera de Química en la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia tuvo como objetivo analizar las concepciones y las prácticas de los docentes en torno a las evaluaciones. Para ello los docentes contestaron cuestionarios en los que debían analizar en forma crítica diferentes pruebas de Química, y por otra parte se entrevistó a los estudiantes para conocer sus percepciones acerca de la forma de evaluar de sus docentes (Salcedo y Villarreal-Hernández, 1999). Dicho estudio determinó que los docentes evalúan principalmente para verificar el manejo conceptual y la aplicación de conceptos a la realización de ejercicios; dejando de lado aspectos experimentales, actitudinales y contextuales. A su vez, los estudiantes manifestaron que percibían que las evaluaciones eran memorísticas, que no eran usadas como medio de aprendizaje, por lo que no obtenían retroalimentación sino solo calificaciones finales.

Por otra parte, un estudio realizado con estudiantes de ingeniería en Colombia referido a su desempeño en Química General (Cárdenas Salgado y González, 2005), tuvo el objetivo de identificar los temas que implican mayor grado de dificultad para su aprendizaje y analizar la relación entre éstos y la demanda de las consignas de las evaluaciones. Para alcanzar este objetivo se realizaron cuestionarios y entrevistas a los estudiantes a fin de conocer su opinión acerca del grado de dificultad de los temas. Además, se analizaron las consignas de evaluaciones parciales y finales en cuanto a su demanda cognitiva, considerada esta como el nivel de complejidad frente a la capacidad mental de un estudiante. Se concluyó que la razón más probable de las dificultades de aprendizaje es que las consignas de los parciales presentan de una demanda alta,

precisamente en los temas que revisten mayor dificultad como estequiometría y soluciones.

Arellano et al. (2008) desarrollaron una investigación en una universidad de Chile que tuvo el objetivo de analizar y comparar la congruencia entre los resultados de dos evaluaciones diagnósticas. Se trabajó con estudiantes de primer año de un profesorado en CN, quienes debieron completar dos instrumentos: uno de autoevaluación que permitió obtener información acerca de la percepción que ellos tienen sobre el grado de conocimiento que poseen; y el otro consistió en un test de respuesta única sobre contenidos básicos de Química. El análisis comparativo de los dos instrumentos permitió concluir que existe cierta inconsistencia entre lo que los estudiantes creen comprender y poder explicar y lo que demostraron saber a través de las respuestas del test. Por lo tanto, se considera que el uso de ambos instrumentos facilita una primera reflexión sobre el grado de conocimiento que creen tener los docentes de Química en formación sobre los contenidos científicos que se tratarán formalmente en la asignatura.

En un instituto universitario de Uruguay (Arocena et al., 2010) se evaluaron los resultados de la aplicación de pruebas de opción múltiple a estudiantes de primer año de las carreras de Biología y Bioquímica. Se aplicaron estos instrumentos al promediar y al finalizar el ciclo. El análisis de las respuestas de los estudiantes permitió concluir que este tipo de instrumento es de gran utilidad cuando se pretende calificar a muchos estudiantes en corto tiempo, aun cuando se incluyen un gran número de preguntas. De todos modos, los autores afirman que es necesario analizar y reformular las consignas en forma continua y además complementarlas con otro tipo de pruebas de evaluación que permitan tener mayor certeza de los aprendizajes logrados por los estudiantes.

En la Escuela de Química de la Universidad de Costa Rica se realizó un estudio cuyo objetivo fue caracterizar el proceso de evaluación de los aprendizajes en Química General y relacionarlo con la enseñanza y el aprendizaje de la disciplina (Guzmán Loría, 2013). Se emplearon entrevistas a docentes y estudiantes, observaciones en el aula y una técnica de grupo focal. Se determinó que en la práctica se realizan pruebas objetivas de tipo sumativa para acreditar y que no se realiza evaluación diagnóstica ni formativa. La evaluación es sólo unidireccional y existe la tendencia a responsabilizar al estudiante del resultado del proceso evaluativo. En concordancia, se desarrolla una enseñanza tradicional y centrada en los contenidos. En consecuencia, se observa falta de motivación del estudiante por aprender y por interactuar con el docente.

Una tesis de maestría presentada en la Universidad ORT de Uruguay (Shablico, 2014) tuvo el objetivo de analizar la evaluación de los aprendizajes que realizan los docentes formadores en el área de CN para posteriormente mejorar las prácticas. Se trabajó con una muestra de docentes y estudiantes de las carreras de Física, Química y Biología y los datos para analizar se obtuvieron a través de encuestas, entrevistas semiestructuradas y el análisis documental de los planes de estudio. El análisis integrado de los datos permitió concluir que persisten líneas de evaluación tradicionales que enfatizan la medición de conocimientos, además de que, para algunos docentes, los paradigmas de evaluación centrados en la reflexión sobre el aprendizaje resultan un tema desconocido.

Arias et al. (2017) realizaron una intervención en la Escuela Latinoamericana de Medicina en Cuba para aplicar evaluación formativa en las clases de Química. Para esto se trabajó con guías de aprendizaje de las que se recogió información a modo de evaluación a lo largo del proceso de construcción de aprendizajes, se analizaron contenidos, estrategias usadas, uso del vocabulario científico y también se incorporaron instancias de autoevaluación. Todo esto permitió que los estudiantes pudieran reconocer los avances y las dificultades en las habilidades que van adquiriendo. Se obtuvo como resultado un amplio porcentaje de estudiantes aprobados en comparación con los exámenes de diagnóstico que no incluyeron estas instancias de evaluación formativa.

En la Universidad de Cádiz de España, se realizó una investigación cuya finalidad fue caracterizar las evaluaciones de ingreso en la asignatura Química en carreras afines de todas las universidades de Andalucía y analizar si las características de dichas evaluaciones impactan en la enseñanza y el aprendizaje de esta materia en los cursos preuniversitarios (Franco Mariscal, 2016). Para ello se analizó el contenido de las pruebas de ingreso y por otra parte se realizaron cuestionarios y entrevistas a docentes de cursos preuniversitarios. Se determinó que en las pruebas de ingreso se priorizan algunos contenidos temáticos en particular y la resolución de problemas con uso de algoritmos, restándole importancia a contenidos vinculados a aspectos actitudinales o a la metodología científica. Además, se observó que estas decisiones tomadas en los cursos de ingreso impactan en las decisiones de los docentes de cursos preuniversitarios que promueven el mismo tipo de aprendizaje, para favorecer resultados exitosos en las pruebas de ingreso, restando importancia al desarrollo de capacidades de razonamiento crítico o de valores o actitudes hacia el trabajo científico.

El siguiente estudio de una universidad de Estados Unidos parte de considerar el campo de la Química Orgánica como un espacio para promover habilidades de pensamiento crítico (Stowe y Cooper, 2017). Se analizaron una serie de preguntas aplicadas en cursos de estudiantes de medicina para determinar si se tuvo en cuenta en las consignas el desarrollo de habilidades de pensamiento superior. El análisis mostró una discrepancia entre el discurso y el enfoque de la evaluación, ya que los exámenes se centran en el uso de la memoria y de algoritmos simples, con lo cual se transmite el mensaje que el objetivo de la Química Orgánica es la memorización de contenidos. Los resultados condujeron a proponer modificaciones de las consignas para que los estudiantes aprendan a elegir o elaborar respuestas acordes a un desarrollo de habilidades científicas.

El trabajo presentado por Morris et al. (2021) en el Reino Unido, hace una revisión de la aplicación de evaluación formativa y retroalimentación, considerando que hay escasas evidencias de esta práctica en el nivel superior. Se realizó una revisión sistemática de los ensayos realizados en el nivel mencionado y resultaron ser muy limitados. No obstante, las evidencias obtenidas sugirieron que la retroalimentación realizada entre pares o con intervención del docente resulta beneficiosa siempre que esté bien implementada. Estos resultados motivaron para la planificación de nuevas prácticas de evaluación formativa en las universidades.

La investigación llevada a cabo en una universidad de Chile por Jara Aguilera et al. (2022) tuvo el objetivo de analizar la implementación de una práctica evaluativa desde un enfoque de evaluación formativa. Se trabajó con futuros docentes quienes elaboraron instrumentos para evaluar el aprendizaje en una propuesta pedagógica de Aprendizaje Basado en Proyectos y participaron de una reflexión crítica de sus propias experiencias de formación. Se recolectaron datos a partir de la observación de los docentes en acción y de la revisión de documentos. Los resultados mostraron la importancia de la retroalimentación en las tareas de la propuesta pedagógica mencionada y la necesidad de transformar el enfoque evaluativo si se quiere modificar las formas de enseñar y aprender.

1.1.2 En el nivel superior en el contexto nacional

En nuestro país se desarrollan desde el 2008 hasta la actualidad las Jornadas de Ingreso y Permanencia en Carreras Científicas y Tecnológicas con el objetivo de analizar las causas que dificultan el ingreso o la permanencia en estas carreras. En dichas jornadas diversas instituciones universitarias proponen programas tendientes a generar condiciones académicas para acompañar a los estudiantes en su trayectoria, previo análisis de la situación que origina esta problemática. Se persigue lograr una inclusión educativa y una democratización de los saberes (Vogliotti, 2016). Algunas de las investigaciones presentadas en el contexto de estas jornadas son las que se exponen continuación:

Una investigación aplicada a estudiantes de cursos de Química de carreras científico-tecnológicas en la Universidad Nacional de Quilmes (Buenos Aires), tuvo el objetivo de analizar en qué medida se promueven competencias que son consideradas importantes para la formación de estudiantes. Las competencias seleccionadas fueron: procedimientos y actitudes investigativas, comprensión conceptual y gestión de la información (Ramírez et al., 2010). Se analizaron las actividades propuestas en evaluaciones escritas de Química. El análisis mostró un predominio de actividades de elección de respuestas que no requieren de su justificación, y pocas actividades que requieren del uso de diferentes lenguajes químicos, de la interpretación de modelos o del análisis crítico de resultados. Además, no se observaron actividades vinculadas al trabajo experimental.

En la Universidad Nacional del Sur se estudió la relación entre los saberes adquiridos y las dificultades encontradas al intentar acceder al nivel superior. El objetivo fue detectar debilidades y fortalezas en la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación de la Química para luego intervenir favoreciendo el tránsito entre niveles educativos (Hernández et al., 2016). Se aplicaron encuestas de opinión y evaluaron los instrumentos empleados en el examen de ingreso, buscando respuestas a interrogantes referidos a qué se evalúa, cómo se evalúa o qué ideas de enseñanza y de aprendizaje subyacen a la evaluación y de qué manera esto contribuye con el futuro desempeño del ingresante. Eso permitió definir el perfil ingresante como sujeto de aprendizaje para favorecer acciones de articulación y permanencia.

Por otra parte, Pizarro et al. (2018) de la Universidad Nacional de San Juan presentaron un trabajo cuyo objetivo fue describir la importancia del curso de ingreso y talleres con sus correspondientes evaluaciones para identificar dificultades del estudiantado y favorecer una nivelación. Este trabajo surgió de la observación de las consecuencias del ingreso irrestricto que se aprobó el año anterior a partir de una nueva política educativa nacional. Los autores mencionados expresaron que cumplir con todas las instancias evaluativas de los cursos de ingreso aporta herramientas que favorecerían las trayectorias de los estudiantes en las carreras elegidas.

En la Universidad Nacional de Santiago del Estero, un grupo de investigadores (Anríquez et al., 2020) desarrolló una experiencia innovadora para evaluar en el curso de ingreso de Física por medio de evaluaciones de proceso o formativas en reemplazo de las sumativas. El objetivo de la propuesta fue favorecer desempeño de los estudiantes dadas las exigencias de la carrera. Se aplicó a todas las comisiones de ingresantes para ese año y se evaluó todo el proceso de aprendizaje. Esta forma de evaluar permitió detectar dificultades y abordarlas en corto tiempo. Además, se observó que los estudiantes trabajaron en forma autónoma y se exigieron más. A partir de los resultados parciales expuestos se sugirió que la propuesta podía ser extendida a otras disciplinas que se abordaban en el curso de ingreso e inclusive al primer año de cursado.

La investigación presentada por la Universidad del Centro de la provincia de Buenos Aires (Falabella et al., 2024) da cuenta de un estudio de caso acerca de la concepción de evaluación de un docente universitario de Ingeniería. Se extrajeron datos de diferentes fuentes tales como entrevista, diarios del profesor, observación de clases y de su planificación. El análisis de los datos permitió caracterizar la idea de evaluación del profesor, que está vinculada especialmente a la acreditación y a la detección de conceptos científicos que deben ser corregidos.

1.1.3 En el nivel secundario y en el contexto internacional

En la Universidad de Santiago de Chile, un investigador (Contreras Palma, 2009) aplicó un cuestionario a un grupo de profesores de CN de escuelas secundarias para poder precisar cuáles son las creencias respecto de varios aspectos del currículum tales como la metodología y la evaluación, y también para identificar cómo creen ellos que actúan

respecto de estos aspectos. Los resultados permitieron determinar, por una parte, que los docentes en general presentan rasgos de enseñanza tradicional, si bien es posible observar caracteres constructivistas en algunos docentes. Por otra parte, se concluyó que la relación entre las creencias curriculares y las creencias de actuación curricular muestra distintos grados de coherencia. Entre los aspectos más heterogéneos se encuentra la finalidad de la evaluación, en cuanto aquello que los profesores creen que se debe hacer es diferente o está poco relacionado con aquello que “creen hacer” en sus clases. Esto sugiere que los profesores de CN pensarían de una forma y actuarían de otra.

En Perú, Turpo-Gerbera (2013) realizó una indagación que tuvo como objetivo conocer cómo se posicionan los docentes desde sus subjetividades respecto a la evaluación de los aprendizajes. Para recoger información se realizaron entrevistas semiestructuradas a seis docentes de educación secundaria del Área Ciencias Naturales, Tecnología y Ambiente, quienes previamente recibieron capacitación docente para mejorar su práctica evaluativa. Los tópicos estaban relacionados con fundamentos pedagógicos, perspectivas epistemológicas y con enfoques evaluativos. Respecto de este último aspecto, se constató que existe una confluencia de concepciones y prácticas evaluativas tradicionales y modernas, con un predominio del modelo de transmisión de saberes y verificación de la comprensión. En un discurso ambivalente, los docentes expresan que evalúan en función de los requerimientos del sistema, pero aparece con menor fuerza y desde el discurso, la importancia de la evaluación como práctica reflexiva y reguladora de los aprendizajes. El autor sugiere que podría deberse a que si bien son docentes que recibieron capacitación sobre prácticas innovadoras todavía no lograron internalizarlas.

Un estudio realizado por Ravela et al. (2014) consistió en el análisis de las propuestas de evaluación de docentes de CN del ciclo básico del nivel secundario de cuatro países latinoamericanos (Uruguay, Chile, Perú y Colombia). Los resultados muestran que en general las evaluaciones son consideradas como una obligación administrativa, pero a su vez valoradas como elemento motivador. Las actividades propuestas en las evaluaciones tienden a recordar o enunciar contenidos y aplicar fórmulas para resolver ejercicios. Se observa ausencia de análisis de situaciones reales y de instancias de evaluación formativa que generen reflexión en los estudiantes.

En el contexto de Portugal y Brasil se realizó un estudio con el objetivo de conocer las concepciones sobre evaluación en CN y las prácticas evaluativas de dos docentes de

cada uno de los países mencionados (Silva dos Reis et al., 2019). Se llevaron a cabo entrevistas y se realizaron observaciones en el aula durante las prácticas evaluativas. Si bien los resultados no pueden generalizarse a todos los docentes, ponen de manifiesto que, aunque éstos reconocen que la evaluación debe incluir una dimensión formativa, se emplea con mayor frecuencia la evaluación certificadora aplicada solo a la medición de los aprendizajes.

Investigadores de una universidad de Chile (Arancibia-Herrera et al., 2019) realizaron un estudio cualitativo que tuvo como objetivo caracterizar las concepciones sobre evaluación educativa de docentes de diferentes áreas del conocimiento y de diferentes establecimientos en el nivel secundario de su país. A partir de lo investigado se determinó que existen más similitudes que diferencias entre sus concepciones. En particular en el área de CN los datos obtenidos indican que se busca salir de la evaluación tradicional para pasar a una que permita la autorregulación de los aprendizajes científicos a través de la retroalimentación. Por otra parte, los docentes muestran una concepción más bien constructivista, procesual y heteronormativa. Esto último da un indicio de que es necesario reflexionar sobre cómo se aplica la evaluación, ya que existe una incongruencia entre la concepción constructivista de la evaluación y el dejar de lado al estudiante como protagonista de la misma.

Orosco Chávez (2020), atendiendo a la poca vinculación que se observa en las asignaturas de CN en centros educativos de México, entre el desempeño en las tareas educativas realizadas en clase y los resultados de la evaluación, elaboró una propuesta de evaluación. Se determinó que las diferencias de desempeño residen en que durante las clases se proponen tareas de mayor demanda cognitiva y se evidenciaron dificultades en el aprendizaje de contenidos; mientras que las evaluaciones incluyeron consignas de menor complejidad por lo que resultaron fáciles de ser aprobadas. En este trabajo se plantea la implementación de un instrumento que incluya las evaluaciones de cada tarea educativa: actividades de clase, investigaciones realizadas, informes experimentales, entre otras; es decir que no se limite a promediar evaluaciones finales. Otros aspectos que se destacan a partir de esta propuesta es que permite la comunicación entre docentes y estudiantes en la construcción del instrumento mencionado, por ejemplo, acordando la puntuación porcentual de cada actividad de aprendizaje. Así se tendrían en cuenta los procesos de construcción del aprendizaje y se disminuiría la arbitrariedad en la decisión del docente sobre qué calificación otorgar.

A partir de observar que la evaluación se configura como un aspecto aislado de los procesos de enseñanza y aprendizaje que solo cierra ciclos escolares, Melo Orjuela (2021) de la Universidad Pedagógica de Colombia, se planteó diseñar una estrategia evaluativa que permita que los estudiantes tengan una actitud positiva para aprender CN. Para esto propuso implementar el uso de un instrumento, la rúbrica, que permita reconocer el proceso de aprendizaje, para poder interesarse y reflexionar sobre él y en el que la evaluación sea transversal a dicho proceso. La investigación permitió reflexionar sobre las finalidades de la evaluación y la importancia de que ésta se integre en forma dinámica en todo el contexto educativo.

El trabajo presentado por Stowe et al. (2021) en una universidad de Estados Unidos, consistió en estudiar el tipo de desempeño en Química que puede ser considerado exitoso para acreditar conocimientos, partiendo de la idea de que lo que los docentes enfatizan en sus evaluaciones es lo que los estudiantes consideran importante aprender. Se trabajó con tres grupos de estudiantes de diferentes cursos. Se observó en dos grupos que podían aprobar haciendo uso del simple recuerdo de conceptos y de algunas habilidades de cálculo. El tercer grupo fue evaluado con consignas de mayor complejidad en las que debían relacionar ideas centrales para explicar modelos o predecir fenómenos. De estos resultados se infirió que si se evalúa solamente habilidades descontextualizadas o conceptos memorizados se puede obstaculizar el ingreso a carreras científicas y tecnológicas. Además, se mencionó la importancia de revisar la coherencia entre lo que es importante aprender y lo que finalmente se valora en los cursos impartidos.

Un estudio realizado por los investigadores de la Universidad de Mataram en Indonesia, Mutmainah y Muchlis (2022), tuvo el propósito de mostrar los resultados de la implementación de la evaluación para el aprendizaje tendiendo a la mejora de los aprendizajes. Se trabajó con estudiantes de nivel secundario que fueron evaluados en forma escrita en diferentes etapas del aprendizaje del tema enlace químico a fin de hacer un seguimiento de su proceso de aprendizaje. Los resultados evidenciados en las respuestas de los estudiantes mostraron mejoras en los aprendizajes en cada sucesiva aplicación de la evaluación.

1.1.4 En el nivel secundario en el contexto nacional

A partir del relevamiento realizado se han encontrado escasas publicaciones de trabajos de investigación relacionados con la evaluación de los aprendizajes en CN en el nivel secundario en el contexto nacional. Se considera que esto evidencia una vacancia y de esta manera fortalece la importancia del desarrollo de esta tesis. A continuación, se presentan algunas de las investigaciones consultadas.

Docentes investigadores en Educación en Ciencias Experimentales de la Universidad Nacional de San Juan (Mazzitelli et al., 2013) realizaron un estudio con estudiantes de nivel secundario y sus docentes de Física y Química que incluyó la observación de prácticas áulicas y de laboratorio y el análisis de los resultados de evaluaciones. Para esto último se diseñaron y aplicaron dos tipos de evaluaciones, una realizada por los respectivos docentes de cada asignatura, que se caracterizó por sus consignas enfocadas en la memorización de conceptos y fórmulas y la descripción de fenómenos o experiencias. Por otra parte, el equipo investigador aplicó una evaluación que priorizó el análisis de situaciones concretas y la fundamentación de sus respuestas a las preguntas realizadas. Se determinó que en general los estudiantes logran un aprendizaje del tipo memorístico que les permite en un corto plazo recordar conceptos, fórmulas o características de fenómenos observados en prácticas experimentales. Esto determina que puedan desempeñarse exitosamente en las evaluaciones propuestas por sus docentes, pero este conocimiento es insuficiente para transferirlo a otros contextos o para elaborar justificaciones a situaciones planteadas. Por esta razón su rendimiento es bajo cuando se enfrentan a evaluaciones externas o cuando intentan ingresar a una carrera de nivel superior.

Otro trabajo, del mismo equipo de investigación, tuvo como objetivo identificar dificultades en los aprendizajes de contenidos de Química y reflexionar sobre alternativas en la práctica docente que posibiliten mejoras en el aprendizaje (Morales et al., 2016). Para esto, se trabajó con estudiantes que cursaron Química en el último año del ciclo básico de secundaria. En una primera instancia se aplicó un instrumento de evaluación diagnóstica que incluyó contenidos vistos el año anterior. Posteriormente se desarrollaron actividades para trabajar sobre las dificultades detectadas y en una segunda instancia se evaluó nuevamente. El análisis de los resultados permitió concluir que trabajar sobre los contenidos que resultan más dificultosos determinó algunos

progresos, no obstante, persisten las dificultades en el aprendizaje de conceptos referidos al nivel submicroscópico de la materia. De este modo los docentes pudieron visualizar qué tipo de aprendizajes pueden lograr los estudiantes y en consecuencia reflexionar sobre la necesidad de replantear algunas estrategias que lleven a la profundización e integración de contenidos.

Por otra parte, docentes del profesorado de Química de la Universidad Nacional de San Juan trabajaron con estudiantes del último año de secundaria de dos instituciones de la provincia de San Juan (Aragón et al., 2016) y muestran los resultados de una intervención en la que se quiso favorecer la articulación entre la escuela secundaria y la universidad promoviendo la elección e inserción en carreras científico-tecnológicas. Este trabajo surgió a partir de evidenciar carencias de contenidos conceptuales y procedimentales en la formación de los estudiantes que ingresan a primer año, en los modos de organizar sus estudios y sus tiempos, el manejo de la autonomía y déficit en el dominio de estrategias cognitivas. Se desarrollaron actividades introductorias para favorecer la orientación y adaptación en el ámbito universitario donde se estudia el profesorado de Química. En cuanto a la formación disciplinar, se trató la integración y contextualización de contenidos en el ámbito del laboratorio y fueron posteriormente evaluados. Los resultados de dicha evaluación permitieron evidenciar que los estudiantes pudieron explicar procedimientos y establecer relaciones entre los contenidos conceptuales y procedimentales empleando vocabulario propio de la disciplina. Además, manifestaron que la experiencia les permitió afianzar contenidos y prepararse para estudios superiores y considerar posibilidades reales de acceder a una carrera universitaria

Un trabajo desarrollado por una investigadora del Instituto Superior del Profesorado Joaquín V. Gonzalez en Buenos Aires (Melchiorre, 2019) tuvo el objetivo de mostrar el diseño de una propuesta de taller de reflexión acerca de las concepciones de los docentes de nivel secundario en relación con el proceso evaluativo. En dicha propuesta se explicitan las líneas de acción a seguir, entre las que figuran confrontar las ideas que los docentes conservan respecto de la evaluación con las propuestas actuales de evaluación formativa y a partir de ahí poder caracterizarlas. Por otra parte, se planificó trabajar en el análisis de las actividades que permiten evaluar los conocimientos y los procesos cognitivos que se promueven, de los diseños curriculares áulicos y de las diferentes propuestas de evaluaciones. Los docentes compartieron coincidencias y

disidencias y se estableció el propósito de construir a futuro estrategias, actividades e instrumentos de aplicación real en el aula.

1.1.5 En el contexto de pandemia

En el año 2020 al comienzo de la situación de pandemia surgieron incertidumbres en cuanto a modos de enseñar y aprender, y posteriormente -dada la extensión del ASPO¹, acerca de las formas de evaluar. En este sentido se diferenciaron tres momentos respecto de la toma de decisiones: en un primer momento se priorizaron los aspectos metodológicos que permitieran dar continuidad a las clases, en un segundo momento se incorporó la necesidad de evaluar procesos o trayectorias de aprendizaje y en un tercer momento se tomaron decisiones referidas a la necesidad de acreditación.

En los diferentes países afectados por la pandemia se dieron aspectos comunes a la problemática de la continuidad de las clases (Anijovich, 2020a). No obstante, cada país debió tomar decisiones particulares en función de las características de cada sistema educativo y de la idiosincrasia de cada sociedad.

Así, en Argentina desde que comenzó la suspensión de clases presenciales, por las medidas del aislamiento social, se fueron implementando por indicaciones del Consejo Federal de Educación en su Resolución N° 363 (2020), distintas acciones, empezando por aquellas que sólo estaban destinadas a dar continuidad pedagógica a los estudiantes intentando lograr las condiciones para la comunicación virtual para asignar tareas, hasta llegar a la creación de plataformas nacionales y jurisdiccionales y la provisión de herramientas informáticas y de conectividad con la intención de sostener el trabajo a distancia y orientar para poder valorar los aprendizajes en el marco de la continuidad pedagógica.

En lo que respecta a la evaluación educativa, en este tiempo se debieron buscar nuevos modos de implementarla, puesto que se consideró su necesidad como parte del proceso educativo aún en la no presencialidad. Así fue como surgió la idea de recuperar el sentido de la evaluación formativa, por lo que las orientaciones (Anijovich, 2020b; Cappelletti, 2020; Lipsman, 2020; Sánchez y Zorzoli, 2020) apuntaron a:

¹ Aislamiento social preventivo y obligatorio

- Evaluar procesos de construcción de conocimiento y trayectorias de aprendizaje y no calificar para aprobar o desaprobar.
- Aprender a retroalimentar en forma sostenida, valorando logros, recuperando errores como parte del aprendizaje y ofreciendo andamiaje para superar obstáculos para lo cual también es necesario desarrollar competencias de comunicación.
- Socializar con los estudiantes los criterios de evaluación implementando listas de cotejo y rúbricas, que permitan visibilizar sus saberes y reconozcan debilidades y fortalezas y así también desarrollar habilidades metacognitivas.

En este contexto se planteó una discusión de cómo implementar estas prácticas y cómo valorar desde las instituciones la progresión individual de los aprendizajes de los estudiantes, considerando la heterogeneidad de posibilidades y de acceso a la educación. En tal sentido el Consejo Federal de Educación, en su Resolución N° 368 (2020), señaló la necesidad de habilitar instrumentos de evaluación formativa que permitieran sistematizar, retroalimentar y reorientar los procesos de enseñanza y de aprendizaje, dado que no sería posible utilizar los dispositivos tradicionales.

Este tipo de evaluación implementada no incluyó escalas numéricas tradicionales en vistas de que no se dieron condiciones estandarizadas de educación que garantizaran una valoración justa. Asimismo, se le otorgó a cada jurisdicción la posibilidad de implementar sus propios criterios de evaluación conforme a los lineamientos generales establecidos para la Nación. De este modo, en la provincia de San Juan, el Ministerio de Educación resolvió a través de la Resolución N° 3401(2020) aplicar guías de aprendizaje diseñadas por los docentes y equipos directivos para que los estudiantes resolvieran y entregaran para su valoración. Posteriormente la Resolución N° 0242 (2021) dio vigencia a la Res. 3401 para el año siguiente. Dichas guías fueron utilizadas para realizar la retroalimentación y se constituyó en un registro de evidencia cualitativo de las trayectorias de aprendizaje.

En vistas de la prolongación del ASPO, y con la finalización de trimestres y cuatrimestres, surgió la preocupación acerca de cómo diseñar instrumentos de evaluación pertinentes para poder acreditar aprendizajes, de cómo convocar a una instancia sincrónica de evaluación, considerando que algunos estudiantes no tenían acceso a la conectividad adecuada y también de cómo verificar la identidad de la persona e impedir que se pasen

respuestas entre pares cuando la instancia evaluativa impide visibilizar a quién está siendo evaluado.

En este contexto se produjo un primer avance en cuanto a la acreditación en el ámbito universitario dada la urgencia de dar respuestas a la finalización de las materias cuatrimestrales. Así, la modalidad sincrónica más accesible fue la presentación por videoconferencia, manteniendo la flexibilidad ante posibles circunstancias irregulares de falta de conectividad (Lipsman, 2020; Lorenzo, 2020). Además, se generaron charlas y talleres virtuales con la colaboración de especialistas de Latinoamérica para la creación de exámenes en línea en diferentes plataformas. En el caso de los test objetivos se recomendó tener en cuenta la redacción de consignas en función de los aprendizajes que se esperaba que los estudiantes logaran, el orden creciente de dificultad y la limitación de los tiempos otorgados para salvaguardar la autenticidad de la evaluación realizada (Córica e Hiraldo Trejo, 2020). Otra recomendación a la hora de construir actividades evaluativas fue que las consignas no condujeran a respuestas que se encuentran en la web, sino que dicha respuesta fuera una transformación personal de los estudiantes de un contenido al que todos tuvieran acceso (Lorenzo, 2020).

En el ámbito universitario en San Juan, Guilardi et al. (2020a) sugirieron, para las evaluaciones parciales, tener en cuenta el formato de cursado, el proceso de aprendizaje y la coherencia entre el tipo de actividades realizadas en clase, el contenido ofrecido y las actividades de evaluación. Estas autoras pusieron especial énfasis en la redacción de las consignas considerando que no estaba dada la posibilidad de aclarar dudas respecto de ellas como sucedería en una instancia presencial. También se planteó dar la oportunidad al alumno de hacer un ensayo previo para que conocieran el instrumento a utilizar anticipándose a la situación.

Otra propuesta, en relación con el examen final, fue la de dar una consigna que el estudiante pudiera desarrollar por escrito y posteriormente defender por videoconferencia. En tal sentido, el uso de plataformas posibilitó realizar evaluaciones de diferentes tipos (de trayectorias o de resultados), de diferente grado de complejidad y así evaluar diferentes aspectos de una tarea (contenidos, habilidades, participación, reflexión personal, entre otros).

Carmona y Gutiérrez (2020) presentaron una experiencia de evaluación mixta para grupos universitarios numerosos usando entornos y espacios virtuales de enseñanza y

aprendizaje. Se combinó una instancia de evaluación individual con una de evaluación grupal para la cual se dio una consigna de producción colaborativa. La comunicación se estableció mediante grupos de WhatsApp y foros. La producción se compartió luego en el foro grupal para ser coevaluada por algún otro grupo de estudiantes. Esta evaluación incluyó la retroalimentación del docente a cada grupo valorando sus aportes y finalmente una retroalimentación integradora que aportó una visión integral de la asignatura.

A su vez, Gutiérrez y Carmona (2020) recomendaron, en cuanto al nivel superior, algunos indicadores ya vistos para el nivel medio tales como que el contenido a evaluar en entorno virtual tenga significatividad, una organización interna y que permita establecer relaciones entre los conocimientos previos y los nuevos saberes.

En cuanto a la acreditación en el contexto de educación, secundaria se sugirió desde el Consejo Federal de Educación en la Resolución N° 363 (2020), la extensión del ciclo lectivo hasta marzo del 2021, de modo que los estudiantes pudieran alcanzar la progresión de los aprendizajes prevista para comenzar el año lectivo siguiente. De todos modos, se creó la instancia de promoción acompañada para aquellos que no lograron acreditar aprendizajes, dándoles la posibilidad de transitar igualmente al año subsiguiente. Para esto se implementaron dispositivos de acompañamiento y apoyo pedagógico para completar sus trayectorias. Asimismo, no se consideraron para promocionar de año las materias previas de aprobación de años anteriores, que no pudieron rendirse en este contexto de no presencialidad. A los fines de la acreditación final de aprendizajes el Consejo Federal de Educación, en su Resolución N° 368 (2020), sugirió utilizar distintas herramientas y estrategias evaluativas: presentación de trabajos escritos con o sin defensa oral, exámenes orales presenciales o virtuales, exámenes escritos presenciales, u otros que se consideren adecuados a los fines de relevar de manera confiable los niveles de logro alcanzados.

En la provincia de San Juan se implementó, a partir de la Resolución N° 4754 (2020), para todas las instituciones de nivel secundario tanto de gestión estatal como privada, el uso de escalas de valoración cualitativa al término de la unidad pedagógica temporal 2020-2021. Esta escala valorativa tuvo su equivalencia con una escala cuantitativa para poder usar en el registro anual una vez terminada la educación secundaria. Finalmente, la Resolución N° 550 (2023), muestra el regreso a modos de acreditación y promoción vinculados a la calificación en la evaluación final y a la restricción en cuanto a espacios adeudados para promocionar. Cabe destacar que, dicha resolución confirma la

importancia de la evaluación como un aspecto integrado al proceso educativo, como fuente de información para la toma de decisiones y destaca su valor formativo para la reorientación de los aprendizajes y para la reflexión sobre la práctica docente.

Focalizando particularmente la evaluación en CN en este contexto de pandemia, se encontraron algunos estudios que se presentan a continuación.

En una universidad de Estados Unidos, Raje y Stitzel (2020) presentaron un trabajo en el que expresaron que por las características del contexto, lo que se puede medir con relativa facilidad en forma escrita y presencial -conocimiento teórico, aplicación de conceptos y resolución de problemas, entre otros- se dificulta en condiciones de aislamiento, en forma virtual y sin supervisión. Es por esto que en dicha comunicación describieron algunos desafíos que debieron afrontarse en los cursos de Química General al evaluar en forma no presencial, y algunas estrategias para superarlos.

Por otra parte, Opatye y Ewin (2021), investigadores de universidades de Nigeria y de Sudáfrica respectivamente, analizaron herramientas TIC y mecanismos de retroalimentación, considerando que en este periodo de aislamiento solo se podía satisfacer las demandas educativas a través del despliegue de las tecnologías de la información y la comunicación. En su documento sugirieron que los docentes de Química deberían utilizar tecnologías para monitorear el progreso académico de los estudiantes, para diagnosticar la comprensión y las dificultades de los alumnos durante el aprendizaje y fomentar una retroalimentación efectiva para la evaluación del aprendizaje.

Finalmente, el trabajo de Schwartzman et al. (2021) de un instituto universitario de Buenos Aires, tuvo el objetivo de caracterizar las propuestas de evaluación que se diseñaron para implementar de modo remoto al comienzo del confinamiento por COVID-19. Se analizaron las evaluaciones de docentes de grado y posgrado de Ciencias de la Salud. Los resultados permitieron evidenciar que los docentes en general evalúan con la intención de acreditar saberes y que prevalece la evaluación individual de forma asincrónica.

1. 2 Descripción del problema a investigar y formulación de hipótesis

Tal como se muestra en las investigaciones relevadas, y como señalan otros autores (Carrizo et al., 2014; Fernández et al., 2012; Polino y Chiappe, 2011) hay dificultades

asociadas al ingreso y la permanencia a carreras universitarias, particularmente aquellas vinculadas a las CN. Entre los factores identificados que intervienen en la deserción en el nivel superior (Chávez Maciel et al., 2007; Ríos y Pineda, 2014), se encuentran factores académicos tales como la experiencia universitaria que transitan en cuanto a su desempeño y su rendimiento escolar previo al ingreso.

Por otra parte, algunos investigadores (Aragón et al., 2016; Larrosa et al., 2016; Jofré y Giménez, 2018; Pingitore et al., 2018) se han dedicado a estudiar las dificultades que presentan los estudiantes para aprobar los exámenes de ingreso y para cursar con un desempeño exitoso una carrera científica. Entre los obstáculos detectados se encuentran las falencias en la formación previa al ingreso universitario en cuanto a los aprendizajes logrados, evidenciadas a través de la evaluación.

Por lo expuesto, se plantea la necesidad de realizar una investigación sobre la evaluación en Química que permita inferir qué tipo de aprendizajes se favorecen en la escuela secundaria y qué vinculación tendrían con el desempeño del ingresante a carreras universitarias afines. El relevamiento presentado en el apartado anterior fortalece esta idea de estudiar la evaluación de los aprendizajes de Química desde una perspectiva psicosocial, que permita identificar el conocimiento que subyace a la práctica evaluativa y poder caracterizarla, teniendo en cuenta las intencionalidades de los docentes y el análisis de la demanda cognitiva asociada a las actividades evaluativas implementadas por ellos. Se espera desde este abordaje poder elaborar explicaciones y conclusiones respecto de la hipótesis propuesta y de los objetivos planteados.

De este modo se plantea como hipótesis de trabajo para esta tesis que:

Las evaluaciones propuestas a los estudiantes en el nivel secundario en Química, favorecen aprendizajes memorísticos que dificultan su futuro desempeño académico en el ingreso y permanencia a la universidad.

1.3 Objetivos

Objetivo general

Comprender la vinculación entre la evaluación y el aprendizaje en Química a fin de contribuir con el ingreso y permanencia en la Universidad.

Objetivos específicos

- Analizar las evaluaciones de Química en el nivel secundario.
- Analizar las evaluaciones de Química en el primer año de la Universidad.
- Comparar las demandas cognitivas en las evaluaciones de Química.
- Identificar las dificultades en el desempeño de los estudiantes ingresantes a la Universidad.
- Contribuir con la reflexión de los docentes sobre el aprendizaje que favorecen en los estudiantes de nivel secundario a partir del análisis de sus evaluaciones.
- Inferir a partir de los resultados obtenidos, posibles propuestas para el diseño de evaluaciones que favorezcan el desempeño en carreras universitarias.

1.4 Estructura de la tesis

El cuerpo de la tesis se encuentra desarrollado en cinco capítulos:

El capítulo 1 incluye los antecedentes de investigación que orientaron el tema de esta tesis, el problema a investigar, la hipótesis planteada y los objetivos de trabajo.

El capítulo 2 desarrolla los fundamentos teóricos que sustentan el trabajo de investigación acerca de las características de la evaluación y el abordaje de la investigación desde las representaciones sociales y desde la práctica reflexiva.

El capítulo 3 expresa la metodología implementada y da cuenta de las técnicas aplicadas y el modo de procesamiento de los datos obtenidos.

El capítulo 4 presenta los resultados obtenidos con los grupos de docentes de nivel secundario y nivel superior.

El capítulo 5 muestra las conclusiones, partiendo desde la comparación entre los niveles secundario y superior y finalizando con reflexiones relacionadas con los objetivos propuestos y la hipótesis planteada.

MARCO TEÓRICO

Capítulo 2: Marco teórico

En este capítulo se conceptualiza la evaluación desde los referentes teóricos seleccionados para esta investigación, se la caracteriza y clasifica según diferentes criterios. Particularmente se desarrollan aspectos de la evaluación en CN y sus demandas cognitivas. Por otra parte, desde la teoría de las RS, se resignifica a la evaluación como un conocimiento práctico compartido y originado en la interacción social. Finalmente se aborda el tema desde la práctica reflexiva con el objetivo de analizar la propia práctica evaluativa.

2.1 Evaluación: definición y dimensiones

Existen diferentes acepciones del término evaluar, tales como señalar la calidad de algo, apreciar, calcular el valor, estimar los conocimientos, aptitudes y rendimiento de una persona. Todos estos significados, de un modo u otro, dan idea de medir, de hacer un juicio de valor (Anijovich y Cappelletti, 2017).

No obstante, una definición de evaluación que considera diferentes perspectivas desde el campo de la educación es la que habla de un proceso de recogida y análisis de evidencias de aprendizaje, que permite emitir un juicio de valor y a partir de este la toma de decisiones (Anijovich y Cappelletti, 2017; Reátegui et al., 2001; Sanmartí, 2007). Las evidencias de aprendizaje se pueden obtener de la simple observación o de las producciones de los estudiantes en instrumentos formales. En cuanto a la toma de decisiones, estas pueden referirse a favorecer los aprendizajes o bien a conocer el nivel de dominio de conocimiento para calificar (Fernández, 2017).

Santos Guerra (2005) expresa que se debe entender la evaluación desde sus dos dimensiones: como medición, que permite comprobar el resultado; y como comprensión que admite, desde una visión crítico reflexiva, analizar si se produjo un aprendizaje, las dificultades que enfrentan los estudiantes o la pertinencia de los contenidos y estrategias. En el mismo sentido de la dicotomía, Perrenoud (2008) reconoce dos lógicas presentes en la evaluación, la primera es la de la calificación que establece jerarquías de excelencia que conllevan a comparar entre estudiantes “buenos y malos” y a definir la aprobación y promoción. La segunda promueve la regulación de los aprendizajes e involucra tanto a docentes como a estudiantes, caracterizándose por la individualización

de los resultados desde la consideración de la heterogeneidad de las aulas. Pensar la evaluación desde la segunda lógica le brinda al docente información sobre el aprendizaje de sus estudiantes ya que permite evidenciar cuáles son las dificultades que atraviesan y reflexionar sobre su propia práctica de enseñanza, facilitando la reorientación de los procesos educativos (Anijovich y Cappelletti, 2017; Litwin, 2022).

En este punto cabe aclarar que, si bien la función de calificar no necesariamente produce mejoras en el aprendizaje, no se le debe restar relevancia. Ambos enfoques de la evaluación son complementarios dado que lo pedagógico, que da fundamento a la evaluación, no puede concretarse si no se valora o mide el grado de avance y por otro lado la constatación de resultados sin una reflexión es un acto improductivo (Sanmartí, 2007). Se puede considerar que el énfasis para la dimensión pedagógica está puesto en cómo mejorar los aprendizajes, y para la dimensión certificadora, en la validez y fiabilidad de los instrumentos utilizados para medirlos (Arribas Estebaranz, 2017). Esta consideración referida a las dimensiones de la evaluación se relaciona con la toma de decisiones ya mencionada (Fernández, 2017), en cuanto puede tener un carácter pedagógico si está vinculada a analizar y reorientar los procesos para un aprendizaje y un carácter social si está supeditada a certificar, verificar y acreditar desempeños.

2.2 Clasificaciones

Al estudiar las evaluaciones se identifican diferentes clasificaciones dependiendo del criterio que se considere. A continuación, se presentan algunas planteando los criterios a partir de interrogantes.

2.2.1 ¿Para qué se evalúa?

Teniendo en cuenta las finalidades de la evaluación, algunos autores (Arribas Estebaranz, 2017; González Pérez, 2001) distinguen la evaluación formativa y sumativa:

La evaluación formativa

La evaluación formativa es aquella que brinda información durante los procesos de enseñanza y de aprendizaje, y la evidencia obtenida de las producciones de los estudiantes se emplean para mejorar y reorientar ambos procesos (Anijovich, 2010; Margalef García, 2014; Talanquer, 2015). Este tipo de evaluación demanda al docente dominar conocimientos disciplinares sólidos, prestar atención a las ideas que manifiestan los estudiantes, reconocer dificultades generales, implementar una variedad de estrategias para sortear las dificultades y elaborar preguntas que permitan visibilizar el nivel de comprensión, los modelos mentales y las habilidades para comunicar sus conocimientos (Talanquer, 2015). Por lo tanto, el sentido de este tipo de evaluación se funda en el seguimiento de los logros progresivos de los estudiantes, permitiendo que tomen conciencia acerca de sus dificultades y sus logros, y al mismo tiempo asumir la responsabilidad de sus avances y mejoras (Perrenoud, 2008).

La evaluación formativa adquiere mayor significado y se habla de “evaluar para aprender” cuando se da mayor protagonismo al estudiante, favoreciendo la metacognición para el desarrollo de la autonomía, y el diálogo y la formulación de preguntas con el fin de que pueda valorar sus procesos y resultados. También reviste mucha importancia que el docente comunique objetivos y criterios de evaluación, emplee diferentes instrumentos para recolectar evidencias de aprendizaje y brinde retroalimentación (Anijovich y Cappelletti, 2017; Ramos Mejía, 2020).

Cabe destacar que, en general, cuando se atiende a las dificultades y a las causas por las que no se produjo un aprendizaje, la responsabilidad suele caer sobre el estudiante exclusivamente, negando la posible incidencia de las formas de enseñar del docente (Santos Guerra, 2016). Esto no es un proceder válido en lo referido a la evaluación formativa.

Como se mencionó previamente, dentro de este tipo de evaluación ocupa un lugar destacado la retroalimentación, como función clave en la regulación del proceso de enseñanza y de aprendizaje, lo cual favorece la revisión de estrategias, el análisis de logros y dificultades, y permite focalizar la atención en los procesos desarrollados (Anijovich y González, 2011). En este contexto la retroalimentación es un proceso de diálogo, de interrogantes y de demostraciones con el fin de ayudar al estudiante a comprender cómo aprende explicitando sus estrategias. También posibilita que valore

sus logros y que regule en forma autónoma sus aprendizajes, asumiendo la responsabilidad de aprender.

Para involucrar al estudiante en esta actividad es necesario compartir expectativas de logro y criterios de evaluación que orienten sus producciones, mostrar ejemplos y contraejemplos de cómo realizar las actividades, dar oportunidades para que identifiquen sus dificultades y busquen modos de resolverlas. Asimismo, el docente debe favorecer la reflexión acerca de los progresos y dificultades a través de preguntas pertinentes, con un lenguaje apropiado a la edad y en un clima de confianza y aceptación del error como parte del proceso (Sanmartí, 2007).

El sentido de la retroalimentación no es mejorar las calificaciones sino aprender a aprender y a reflexionar sobre este hecho (Anijovich y González, 2011; Davini, 2015). Según Anijovich y Cappelletti (2017) en la práctica evaluativa se aplica retroalimentación generalmente para marcar errores y, en el mejor de los casos, el docente comenta o aclara esas marcas para corregir. En palabras de estas autoras, la retroalimentación formativa, en cambio, se focaliza en la tarea y promueve que el estudiante conozca sus modelos de pensar, sus habilidades y sus dificultades para proponer sus propias estrategias que lo lleven a superarse. En esta instancia, a fin de obtener evidencias de aprendizaje, el docente ofrece comentarios acerca de la tarea entregada y de lo que aprendió en función de los objetivos planificados. Por su parte, el estudiante relata sobre las estrategias y procesos que llevó a cabo y posteriormente, a partir de esta reflexión podrá identificar sus dificultades, de qué modo resolverlas con la mirada puesta en sus futuros desempeños o bien el docente puede ofrecer también alternativas de trabajo y así lograr la continuidad del proceso.

Por otra parte, al referirse a la interacción docente-estudiante en este proceso de evaluación formativa, se habla de regulación cuando el docente, a partir de la valoración de los aprendizajes, ajusta estrategias de enseñanza, planificación y evaluación. Desde el punto de vista del estudiante, la autorregulación consiste en adquirir y desarrollar la aptitud de ocuparse de sus procesos cognitivos y motivacionales para aprender (Anijovich y Cappelletti, 2017; Mottier López, 2010).

Con un enfoque similar, Hoffman (2010) habla de este tipo de evaluación como mediadora, ya que permite observar y reflexionar sobre los modos de aprender para luego establecer acciones pedagógicas que atiendan los tiempos y necesidades de los

estudiantes en sus particularidades. Si bien requiere de la interacción docente-estudiante, es el primero quien toma las decisiones pedagógicas.

En base a todo lo anteriormente presentado, puede concluirse que una evaluación vinculada al aprendizaje es significativa si tiene sentido para el estudiante, y es auténtica en cuanto implica saber hacer, promueve el desarrollo, es mediadora y reguladora (Fernández, 2017).

De todos modos, aunque se presentaron todos los beneficios de la evaluación formativa, este tipo de práctica es resistida en ámbitos de educación secundaria y universitaria por diversas razones: la falta de tiempo, los programas comprimidos, la falta de experiencia y formación docente al respecto, el número elevado de estudiantes, la ampliación de las dimensiones a evaluar y la diversificación de los instrumentos a utilizar, entre otras razones (Anijovich y Cappelletti, 2017; Margalef García, 2014; Ministerio de Educación de Chile, 2013; Perrenoud, 2008)

Evaluación sumativa o certificadora

La evaluación sumativa es la práctica evaluativa más habitual en el ámbito escolar. Se aplica al final de un ciclo o etapa, según el nivel educativo, y tiene la intención de medir el grado de logro. Generalmente se vincula con la verificación, acreditación y promoción (Díaz y Barriga, 2002), y con mostrar a la sociedad lo que el estudiante sabe.

Arribas Estebaranz (2017) menciona que para lograr un buen desempeño en la evaluación certificadora es condición que sea comunicado en forma clara el objeto de estudio y delimitados los criterios e indicadores de logro que permitan visibilizar diferentes aprendizajes y sus niveles de dominio. También es importante la selección de instrumentos fiables que midan diferentes aprendizajes a partir de tareas diversificadas, que no dependan en exceso de la memorización y se eviten los ejercicios repetitivos y descontextualizados. Por otra parte, la medición de habilidades es más difícil que la de contenidos conceptuales es por esto que es preciso diseñar pruebas coherentes con indicadores de logro que midan con precisión y para esto establecer en forma consensuada estándares de calidad de respuestas.

Díaz y Barriga (2002) señalan que la evaluación sumativa se aplica para comprobar el éxito o fracaso del estudiante en el ciclo que culminó, pero esto no necesariamente significa que esté capacitado para aprendizajes posteriores de mayor dificultad. Por esta razón, su uso será más significativo si sus resultados se utilizan para prever si los

estudiantes serán capaces de aprender en una nueva etapa otros contenidos vinculados a los que se evaluaron, y si no, realizar los ajustes necesarios en las estrategias empleadas.

2.2.2 ¿Quiénes evalúan?

Según algunos autores (Basurto Mendoza et al, 2021; Fernández, 2017), las evaluaciones también pueden clasificarse del siguiente modo según quién cumpla el rol de evaluador:

Heteroevaluación

Es la valoración que hace una persona sobre el rendimiento o práctica de otra. En el ámbito educativo suele ser el docente quien realiza una valoración respecto del desempeño de los estudiantes, en base a objetivos definidos para la realización de una tarea (Fernández Sotelo y Vanga Arévalo, 2015) o criterios claros y concretos (Jara-Arias et al., 2020). Se considera que es una práctica a nivel vertical (Pabón, 2023) en la que se espera que los examinados muestren competencias desarrolladas de acuerdo al nivel de estudio y en pos de una educación de calidad.

Autoevaluación

Es el proceso en el que el estudiante reflexiona y valora sus propias tareas. La autoevaluación favorece el aprender en forma autónoma, hacerse responsable de dicho aprendizaje y la toma de decisiones (Fernández, 2017). Este tipo de evaluación es valiosa y significativa en la medida que sirva para autorregular y mejorar los aprendizajes (Anijovich, 2010). Es importante destacar el rol del docente en este tipo de evaluación, ya que los resultados de esta práctica dependen de que se le proporcione al estudiante criterios y niveles de desempeño esperados y también de que se sistematice en el tiempo (Anijovich y Cappelletti, 2017; Ministerio de Educación de Chile, 2013).

Coevaluación

Se entiende por tal a la evaluación colaborativa en clase entre estudiante y profesor, o a la evaluación mutua entre pares. En ambos casos favorece la interacción consigo mismo y con los otros. Del mismo modo que la autoevaluación, está centrada en los procesos y favorece el aprender a aprender (Fernández, 2017).

En particular, la evaluación entre pares permite que se generen espacios de retroalimentación en el caso de grupos numerosos que posiblemente un profesor no puede atender. Esta coevaluación es positiva para quien la recibe si se produce en un clima de confianza y aceptación del error como parte del aprendizaje. Por otra parte, cuando un estudiante evalúa a un par también está enriqueciendo su propio proceso de aprendizaje (Anijovich, 2010), por lo que su implementación permite desarrollar habilidades en la aplicación de criterios para realizar una valoración de alguien cercano en edad e intereses y aplicando un lenguaje sencillo. De algún modo esta sería una transición de la heteroevaluación a la autoevaluación (Anijovich y Cappelletti, 2017).

2.2.3 ¿Cuándo se evalúa?

La evaluación se produce en diferentes etapas del proceso de aprendizaje, y según sea el momento del ciclo escolar puede clasificarse como diagnóstica, de proceso y de resultado (Arribas Estebaranz, 2017; Díaz y Barriga, 2002; Fernández, 2017). Todas son importantes y se complementan para lograr una valoración integral. En las Recomendaciones Metodológicas del Ministerio de Educación (2011), se expresa la necesidad de evaluar en diferentes etapas del proceso de aprendizaje, considerando que éste requiere tiempos diferentes y particulares en cada estudiante.

Evaluación diagnóstica

Es aquella que se aplica al comienzo de un ciclo escolar anual y también al iniciar una unidad temática. Tiene como finalidad conocer las capacidades que posee el estudiante para afrontar nuevos contenidos, la disposición para aprender y los conocimientos previos. También se emplea para identificar las características de los estudiantes en relación con sus intereses, necesidades y expectativas, ya que esto facilita las decisiones que se tomen respecto a las estrategias de enseñanza y la adecuación de programas curriculares (Azpeitia y López, 2014; Restrepo et al., 2011). En cuanto a los conocimientos previos, la posibilidad de identificarlos permite mediar para que el estudiante construya nuevos aprendizajes en base a ellos (Alimenti y Sanmartí Puig, 2004; Davini, 2015; Díaz y Barriga, 2002).

Evaluación de proceso

Se aplica con fines pedagógicos y es continua para conocer el progreso en la construcción de los aprendizajes. Enfatiza los desempeños logrados durante el proceso y valora el error en lugar de sancionar ya que posibilita conocer cuáles fueron las estrategias construidas por los estudiantes y reorientarlas. El seguimiento de los avances y dificultades da lugar, además de revisar las actividades planificadas, a que los estudiantes puedan reflexionar metacognitivamente y juzgar los modos de enseñanza que favorecen su aprendizaje (Davini, 2015; Díaz y Barriga, 2002; Sanmartí, 2007).

Evaluación recapituladora o de resultado

Esta evaluación pone el acento en la suma de los logros, sin perder de vista el punto de partida y el proceso realizado. Este momento de la evaluación permite valorar los aprendizajes alcanzados, el modo en que integró sus aprendizajes parciales y también la calidad de la enseñanza (Alimenti y Sanmartí Puig, 2004; Davini, 2015). Pone énfasis en la recolección de datos y en el diseño de instrumentos de alto grado de validez y confiabilidad. Puede aplicarse al final de una unidad temática para conocer si los estudiantes podrán aprender nuevos y más complejos contenidos, además de proporcionar calificaciones parciales; y al final de un ciclo completo para conocer el nivel de logros alcanzados para acreditar (Díaz y Barriga, 2002).

2.3. Instrumentos de evaluación

Los instrumentos son herramientas concretas que se aplican para obtener información en forma sistemática respecto de un aprendizaje y que permiten emitir una valoración. Algunos autores (Hamodi et al., 2015; López Pastor, 2009) los clasifican y describen como orales (preguntas de clase, exposición, debate, cuestionarios orales, etc.), escritos (prueba objetiva, cuestionario escrito, examen, informe, trabajo escrito, poster, portafolio, entre otros) u observacionales (escalas de valoración, listas de control, rúbricas, fichas de auto y coevaluación, entre otros). A continuación, se detallan algunos de ellos:

2.3.1 Instrumentos escritos

Examen o prueba escrita: se trata de un conjunto de preguntas o consignas cuya respuesta o resolución es precisa. Pueden ser de respuesta cerrada si se propone una lista de opciones para seleccionar la correcta, o bien de respuesta abierta si permite que el estudiante haga un desarrollo teórico o práctico con una extensión y especificidad a su criterio. Es uno de los instrumentos más empleados debido a la validez que otorga poseer evidencia escrita de las respuestas de los estudiantes y en general es una instancia en la que no se les permite consultar al docente, a los compañeros o a sus apuntes y todos los estudiantes deben emplear el mismo tiempo, razón por lo que cualquier miembro de la institución podría tomarla sin inconvenientes. Desde este punto de vista, la situación de examen no se asemeja a la vida real en cuanto la resolución de problemas que requiere en general del trabajo en equipo. Según Litwin (2022), si se considera la evaluación como una instancia de aprendizaje, se debería repensar la propuesta evaluativa para que no se constituya en una situación de tensión que no contemple orientaciones, necesidades ni tiempos particulares.

Trabajo escrito: consiste en una producción acerca de uno o varios temas relacionados entre sí, que siguen un formato que incluye título, introducción, desarrollo, resultados, conclusión y referencias bibliográficas. Se le destina un tiempo mayor que el de un examen ya que es necesario para la búsqueda de información, reflexión y elaboración. Su valor formativo reside en la comunicación y explicitación de los criterios de evaluación que se aplicarán.

Informe: en este caso en un documento breve ya que es una recopilación y síntesis que contiene la información obtenida a partir de diferentes actividades realizadas tales como lecturas y explicaciones. En el caso de las CN recopila especialmente conocimientos que surgen en las observaciones de experimentos reales y virtuales, de trabajos con modelos y las interpretaciones científicas de los fenómenos involucrados.

Poster: es un mural concreto o presentado en forma virtual que contiene información en diferentes formatos (textos, diagramas, cuadros, imágenes) y sintetiza en forma relacionada un contenido estudiado.

Carpeta o cuaderno de clase: contiene documentos de desarrollo teórico y práctico en forma de apuntes, copias de textos impresos, guías de ejercicios y las actividades que

los estudiantes realizan en forma cotidiana en clase. Este instrumento es útil como evidencia del trabajo de cada estudiante y de su proceso de aprendizaje.

Práctico de ejercicios: es una guía de ejercicios y problemas aplicados que los estudiantes resuelven y presentan en una fecha determinada. Se aplica generalmente para evaluar en proceso el desarrollo de habilidades relacionadas con los procedimientos y los cálculos matemáticos.

Portafolio: instrumento que recolecta evidencias de los aprendizajes realizados en proceso por lo que requieren de una acción reflexiva e interpretativa. Incluye una selección de trabajos académicos que se realizaron durante un trayecto escolar, que guardan una relación entre sí y muestran un desempeño gradual del proceso de aprendizaje de cada estudiante. Los trabajos presentados pueden ser una colección de exámenes resueltos, de informes experimentales, de guías de problemas resueltos, de noticias científicas relevantes acompañadas por comentarios, un proyecto de investigación bibliográfico o experimental, entre otros. La estrategia aplicada en este instrumento permite que dichas producciones sean mejoradas, actualizadas y revisadas en base a la retroalimentación recibida. Por lo tanto, la evaluación involucra la opinión del estudiante ya que de este modo puede dar cuenta del progreso en el aprendizaje, las razones por las que incluye determinados trabajos y los comentarios sobre cómo los mejorarían o de qué manera ya los rehicieron, aumentando el valor formativo de este instrumento (Anijovich y Cappelletti, 2017; Bulwik, 2004; Litwin, 2022).

2.3.2 Instrumentos orales

Preguntas de clase: generalmente consiste en un registro informal y espontáneo de las respuestas de los estudiantes que se desarrolla en el transcurso de la clase con la finalidad de favorecer la construcción de un aprendizaje a partir de los conocimientos previos por medio de la interacción docente-estudiantes.

Exposición: se trata de la explicación oral de un tema elaborado y estructurado por el estudiante.

Cuestionario oral: del mismo modo que el examen escrito se trata de responder a cuestionamientos propuestos por el docente que requieren de respuestas precisas y que se desarrolla en un tiempo acotado de clase.

Debate: es una controversia que se genera entre dos grupos de estudiantes que defienden dos posiciones opuestas respecto de un tema. Sin duda es un instrumento que evalúa mucho más que información y expresión oral, ya que se pone en juego el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, argumentación, autonomía en la búsqueda reflexión y uso de la información.

2.3.3 Instrumentos observacionales

Lista de cotejo: muestra la presencia o ausencia de una lista de conductas, manifestaciones y acciones. Para Anijovich y González (2011) es aplicable a la observación individual y es importante en su construcción determinar previamente cuáles son los rasgos que el docente considera importante en el proceso de aprender.

Escala de valoración: también consiste en una lista de conductas manifestaciones y acciones, pero en este caso incluye el grado en que se manifiestan los rasgos a través de una escala que puede ser numérica o descriptiva. Si bien permite conocer desempeños graduales también puede ser subjetiva ya que el juicio de valor sobre el grado de logro puede ser diferente según quien evalúe (Anijovich y González, 2011).

Rúbrica: es un instrumento que articula la expectativa del docente ante una tarea con el desempeño del estudiante, empleando una lista de criterios y la descripción de los niveles de calidad de los aprendizajes. Permite recoger evidencias del nivel de desempeño de los estudiantes y brinda en forma previa información explícita de lo que se espera que logre y los criterios con los que será evaluado. Por esta razón promueve la metacognición y la autorregulación. Según Anijovich y Cappelletti (2017) es importante que sea compartida con la clase de manera anticipada para que realmente sea útil a los fines de conocer cuáles son los aprendizajes deseados. Puede ser empleada para evaluar en proceso el desarrollo de habilidades y también para las producciones finales.

2.4. Características de la evaluación

A continuación, se mencionan algunas características de la evaluación que la orientan para que forme auténticamente parte del proceso educativo, considerando diferentes aprendizajes, tiempos y formas de comunicación:

- La evaluación es un fenómeno moral en cuanto debe considerar valores, respeto a la diversidad en las personas y sentido de justicia (Hoffman, 2010; Katzkowick, 2010; Santos Guerra, 2016). Atendiendo a que las condiciones contextuales, los ritmos y formas de aprender son diversos no se puede pretender uniformidad en los aprendizajes evidenciados en las evaluaciones (Anijovich y Cappelletti, 2017). Además, no puede ser un hecho estresante, incierto, sorpresivo o caprichoso por parte del evaluador sino, por el contrario, se debe favorecer que suceda en un clima de confianza similar al que acontece en las situaciones de aprendizaje habituales (Davini, 2015; Litwin, 2022).
- La evaluación es multidimensional o multirreferencial dado que se tiene en cuenta diferentes aprendizajes y contextos, y es subjetiva en cuanto está condicionada por la percepción y la valoración personal (Katzkowicz, 2010; Litwin, 2022). Por lo tanto, es fundamental encontrar múltiples estrategias e instrumentos de recolección de respuestas que permitan obtener un registro formal y sistemático de las distintas formas de aprender y de las producciones de los estudiantes, para evitar apreciaciones que pueden estar sesgadas o incompletas (Anijovich y Cappelletti, 2017; Davini, 2015; Hoffman, 2010). También es importante que las estrategias y los instrumentos empleados privilegien el desarrollo de capacidades y permitan diferenciar los conocimientos construidos de los almacenados en la memoria, aunque estos últimos también poseen valor ya que se emplean para el desarrollo de operaciones mentales de mayor complejidad. Si bien es útil implementar diferentes instrumentos en función del tipo de aprendizaje a evidenciar, hay una marcada tendencia a evaluar la reproducción de conocimientos más que los procesos involucrados en la actividad de aprendizaje y a dar mayor relevancia a la calificación final (Anijovich y Cappelletti, 2017; Torres y Cárdenas, 2010). En muchos casos influye el factor tiempo y se aplican principalmente evaluaciones en las que se privilegian las actividades cerradas y estructuradas (Perrenoud, 2008), que, si bien colaboran a integrar contenidos y

a desarrollar hábitos de estudio y repaso de conocimientos, tienen la posible desventaja de generar competencia y desmotivación en los que tienen dificultades de aprendizaje (Davini, 2015; Ministerio de Educación de Chile, 2013). Finalmente debe examinarse la validez y confiabilidad de los instrumentos (Camilloni, 2010; Hoffman, 2010; Litwin, 2022; Ministerio de Educación de Chile, 2013)

- La evaluación en el ámbito del aula debe ser un acto explicitado desde sus criterios, sobre todo con quienes serán evaluados para potenciar su valor formativo (Davini, 2015; Santos Guerra, 2016). Dichos criterios están delimitados por los objetivos de aprendizaje y deben ser claros, compartidos, factibles de llevar a la práctica y explicitados antes de la evaluación con el fin de que el estudiante tenga el control sobre su propio aprendizaje y por lo tanto sobre su calificación (Arribas Estebaranz, 2017; Ministerio de Educación de Chile, 2013). Explicitar los criterios permite conocer qué aspectos se tienen en cuenta en el desarrollo de habilidades propias en una disciplina y sirven para establecer un juicio de valoración al comparar el desempeño de un estudiante con lo previsto en dichos criterios. Para algunos autores (Fernández, 2017; Ministerio de Educación de Chile, 2013) los criterios de evaluación tienen la característica de poder ser muy generales para cubrir la mayoría de los aprendizajes; y el grado de desarrollo de cada criterio, en un determinado contenido disciplinar, está determinado por los descriptores o indicadores de logro. De todos modos, en documentos de recomendaciones pedagógicas ministeriales de Argentina se puede observar que se emplean, en algunos casos, ambos términos en forma análoga.
- La evaluación debe estar integrada a todo el proceso educativo y no concretarse como un hecho aislado, aunque generalmente parece desvinculada de la enseñanza y del aprendizaje, dado que se privilegia la medición o acreditación de conocimientos como producto (Torres, 2013). Por lo tanto, desde la perspectiva del aprendizaje se debe aplicar para comprobar los logros y dificultades, y dar continuidad a este, por ejemplo, brindando el mismo tipo de desafíos cognitivos en las actividades de aprendizaje y de evaluación (Litwin, 2022). Asimismo, es necesaria la interacción permanente de la enseñanza con la evaluación (Davini, 2015; Santos Guerra, 2016). No sería del todo correcto considerar la evaluación como fuente de información acerca de cómo aprenden

los estudiantes y no considerarla como una oportunidad de valorar la propuesta metodológica en el proceso de enseñanza (Litwin, 2022). Atendiendo a esto es necesario que haya coherencia entre la concepción de aprendizaje, las prácticas pedagógicas y la evaluación (Mazzitelli et al., 2013).

- La evaluación no es sinónimo de calificación. Considerar ambos términos como análogos lleva a confusión ya que no se aplican con la misma finalidad. Así la evaluación no se reduce únicamente al valor de las calificaciones, aunque lo contiene, ya que posee un valor formativo más amplio (Santos Guerra, 2016). La evaluación permite un juicio a partir de realizar una valoración. Si este juicio se asocia a una escala de valoración que puede ser numérica se convierte en una calificación (Camilloni, 2010; Hamodi et al., 2015). En la opinión de Margalef García (2014), una dificultad que se presenta en el profesorado es la de poder conciliar la evaluación para el seguimiento y retroalimentación con la ejercida para medir resultados y calificar. Otra tensión reside en confundir criterios de evaluación con criterios de calificación, los primeros deben diseñarse teniendo en cuenta los objetivos de aprendizaje mientras que los segundos hacen referencia al puntaje asignado a cada dimensión evaluada o a cada instrumento empleado en un período lectivo. Anijovich y Cappelletti (2017) consideran que la certificación es lo que tradicionalmente le dio sentido a la evaluación en el ámbito escolar, pero trajo como consecuencia que los estudiantes estudien para aprobar sin importar si aprenden o no. No obstante, disponer de las calificaciones obtenidas a partir de una variedad de instrumentos puede resultar muy útil para monitorear y reorientar procesos de aprendizaje.
- La evaluación influye en el proceso de aprendizaje y se pone de manifiesto según Perrenoud (2008) en el hecho de que habitualmente los estudiantes adquieren los saberes que creen necesarios o útiles para aprobar, puesto que para ellos y sus familias es más relevante tener buenas calificaciones que aprender. Asimismo, la evaluación que diseña el docente pone en evidencia lo que prioriza o enfatiza en cuanto a contenidos teóricos, procedimentales y actitudinales, lo que incide directamente en los procesos de construcción del aprendizaje (Mazzitelli et al, 2013; Ministerio de Educación de Chile, 2013). Se ha observado también que, para los estudiantes, el diseño de las evaluaciones es lo que les permite tener una representación concreta de lo que tienen que aprender (Alimenti y Sanmartí Puig, 2004). Un riesgo común sucede cuando el docente

prioriza contenidos en función de la evaluación que implementará y lo manifiesta explícitamente a sus estudiantes. De este modo los estudiantes pierden interés por aprender otro contenido interesante o significativo porque se limitan exclusivamente a lo que forma parte de la evaluación (Litwin, 2022; Margalef García, 2014; Ministerio de Educación de Chile, 2013).

- El contenido a evaluar debe incluir además del dominio de leyes y teorías, habilidades intelectuales, habilidades sociales y actitudes (Margalef García, 2014; Santos Guerra, 2016). Es claro que resulta más sencillo evaluar conocimientos que capacidades puesto que estas últimas se deben observar en acción y eso lleva tiempo y genera controversias. Sin embargo, una evaluación significativa y auténtica debería presentar a los estudiantes situaciones posibles en la vida real. Para que realmente adquiera significado deben desarrollar habilidades como diseñar, organizar, discutir, aplicar, justificar y evaluar. De esta manera podrán aprender cuándo y en qué contexto aplicar sus conocimientos aprendidos (Ministerio de Educación de Chile, 2013). Atendiendo, desde una visión contemporánea, a las demandas de una nueva sociedad del conocimiento y de la información, Mejía Pérez (2012) opina que la evaluación debe recuperar evidencias de los procesos desarrollados en los alumnos, de la adquisición progresiva de capacidades, de conocimientos de actitudes y valores. Otros autores (Arribas Estebaranz, 2017; Lozano y Ramírez, 2005) consideran que la evaluación debe contemplar el grado de desarrollo de competencias en el sentido del uso consciente de los saberes aprendidos en diferentes contextos y momentos, es decir la movilización de conocimientos en base a las aptitudes y actitudes del estudiante, desde una perspectiva formativa que supera la simple comprobación de conocimientos memorizados.

2.5 Factores que inciden en la evaluación

La evaluación en el ámbito de la educación es un proceso complejo que se encuentra sometido a tensiones en la práctica docente. Esto puede suceder porque está influenciada por diversos factores que se deben tener en cuenta cuando se problematiza esta práctica. En primer lugar, están las características de una institución tales como los tiempos, el entorno socio cultural, los contenidos y recursos didácticos, las

particularidades del grupo de estudiantes, la tradición en cuanto a criterios y técnicas de evaluación, la formación profesional del docente y las exigencias curriculares (Katzkowick, 2010; Santos Guerra, 2016). Según Litwin (2022) cuando el profesor evalúa, está condicionado por estas variables, lo que puede generar tensiones y confrontaciones.

Otro factor que influye es que las representaciones de los docentes sobre qué es evaluar impactan en las actividades evaluativas que diseñan y en los contenidos que seleccionan (Mazzitelli et al. 2013), como ya se mencionó anteriormente. De esta manera, la evaluación que se instrumenta como control, está priorizando resultados alcanzados en términos de rendimiento y calidad de reproducción de conocimientos y suele incluir tareas simples de respuesta corta. En cambio, la evaluación que se implementa como una oportunidad para seguir aprendiendo, tiene en cuenta el desarrollo de habilidades cognitivas superiores, capacidades e intereses de los alumnos, los procesos de construcción del conocimiento y la elección de instrumentos de evaluación que permitan formular respuestas diversas (Alcaraz Salariche, 2013; Anijovich y Cappelletti, 2017; Katzkowick, 2010; Torres, 2013). Aunque parezca sencillo reconocer las propias representaciones al respecto y modificarlas, la deconstrucción requiere de continuidad en la revisión de las prácticas (Anijovich y Capelletti, 2017).

También las actividades evaluativas pueden potenciar o debilitar en los estudiantes los procesos cognitivos puestos en juego. En general se observa en las evaluaciones que se incorporan consignas con demandas cognitivas más básicas tales como las de memorizar o aprender algoritmos (Santos Guerra, 2016).

2.6 La evaluación en Ciencias Naturales

El conocimiento científico está integrado por el contenido teórico construido para explicar el mundo natural; por los procedimientos propios de la investigación científica y por el saber epistemológico acerca de la naturaleza de las CN que permite reconocer y diferenciar observaciones, hipótesis, modelos, leyes y teorías (Rosales Sánchez et al., 2020). El desarrollo de habilidades en la construcción de conocimiento científico se favorecerá si se tiene en cuenta desde lo individual la curiosidad y los intereses; y si se estimula desde lo social, el compromiso y la responsabilidad respecto al desarrollo

sostenible y al manejo de información científica que impacta en una sociedad (Ramos Mejía, 2020).

Desde la didáctica se entiende que enseñar CN implica no sólo aspectos conceptuales sino también aspectos procedimentales; tanto los referidos a la metodología usada en el diseño y ejecución de actividades experimentales como a los procedimientos aplicados a la resolución de problemas y al uso de algoritmos. Además, incluye la reflexión sobre el conocimiento, su aplicación en la vida cotidiana, y la forma de comunicar los aprendizajes (Tovar-Gálvez, 2008). Dicha construcción requiere de la participación activa del estudiante y de la orientación por parte del docente, brindando estrategias de aprendizaje, enseñando a administrar recursos, instrumentos y procesos y proponiendo y compartiendo estrategias de evaluación con sus estudiantes.

Esta manera de abordar la enseñanza favorecerá en el estudiante un mejor desempeño y el acercamiento a la competencia científica. La competencia científica refiere a poseer conocimiento funcional que puede transferirse a otros contextos y a poseer estrategias para resolver problemas en la vida real. En el contexto escolar el desarrollo de esta competencia se favorece cuando se aplican estrategias de aprendizaje que le faciliten al estudiante integrar y aplicar sus conocimientos teóricos y prácticos en contexto personal, local y global y que puede valorar la importancia de la investigación científica para la sociedad actual (Rosales Sánchez et al., 2020)

En términos de desarrollo de la competencia científica se debería evaluar de manera integrada conocimientos, habilidades y actitudes, en base a criterios de evaluación y teniendo en cuenta también que nuevas formas de aprendizaje requieren actualizar los modos de evaluarlo (Ramos Mejía, 2020; Rosales Sánchez et al., 2020). Dado que la validez del conocimiento científico es relativa y temporal, y que importa tanto el cuerpo de conocimientos producido como el proceso de construcción del mismo, se hace necesario revisar las estrategias de enseñanza y la evaluación en CN. Según los autores mencionados, este sería un modo de superar la exposición de contenidos en clase y las evaluaciones consistentes en un conjunto aditivo de definiciones en donde la única demanda sea la de la repetición memorística, que por otra parte sería imposible dada la velocidad exponencial en la que se producen nuevos conocimientos.

Wainmaier et al. (2007) plantean de forma similar, que son necesarias las prácticas evaluativas que acompañen a los objetivos principales de la educación científica tales

como explicar fenómenos usando modelos y transferirlos a situaciones similares o novedosas e interpretar conceptos y leyes. Dichas prácticas no deberían limitarse a la repetición memorística de conceptos ni de ejercicios sino tener un diseño más complejo que permita evidenciar logros y dificultades. Otro aspecto a considerar es que las nociones de CN y de aprendizaje de la CN que posee el docente incide en la elección de las estrategias y recursos para enseñarla, reflejados en las actividades que se aplican en el aula (Alimenti y Sanmartí Puig, 2004). En consecuencia, también pueden influir en la selección de instrumentos y en el diseño de las actividades evaluativas. Un docente propondrá sus consignas según sean sus representaciones acerca de qué es la ciencia y cómo se aprende. A su vez los estudiantes se preparan en función de lo entienden que se les requiere (Mazzitelli et al., 2013).

Tovar-Gálvez (2008) sostiene que siempre se ha reflexionado acerca de los objetivos de la educación científica y de cómo promocionar su aprendizaje. No obstante, según el autor, sería importante pensar también en la evaluación, si promueve los objetivos planteados y qué contenidos se privilegian al momento de evaluar. El acto evaluativo es muy potente si posibilita reflexionar sobre los conocimientos, habilidades y actitudes desarrolladas, si permite analizar la enseñanza, los modelos científicos escolares empleados, si favorece la regulación y el reaprendizaje, si considera las particularidades de los estudiantes en cuanto a sus formas de pensar y actuar y su contexto. Respecto a la heterogeneidad en las aulas, en las recomendaciones metodológicas del Ministerio de Educación (2011) se plantea que el aprendizaje debe ser considerado como un proceso que difiere de un sujeto a otro. Además, se sugiere tener en cuenta que frente a las respuestas erróneas no siempre debe considerarse que el estudiante no sabe o no comprende, sino que podría comprender diferente o no lograr integrar los nuevos conceptos que le ofrece la enseñanza de la ciencia escolar a sus estructuras cognitivas o no distinguir entre conocimiento cotidiano con conocimiento científico.

2.6.1 La evaluación en Química

Algunos conocimientos disciplinares en Química revisten mayores dificultades y éstas pueden persistir aun en los últimos años de carrera universitaria, lo que configura un motivo de preocupación si se tiene en cuenta especialmente a los estudiantes de profesorados (Furió Gómez y Furió Más, 2016). Para los estudiantes puede ser muy

complejo relacionar lo visible, concreto y manipulable de las sustancias, con lo abstracto que es el conocimiento del comportamiento a nivel de partículas y con las representaciones simbólicas de las mismas. Es por esto que los profesores deben andamiar en forma permanente estos aprendizajes y ser explícito con respecto al nivel al que se está refiriendo (Ramos Mejía, 2020).

Tradicionalmente la evaluación de los conocimientos en Química se ha centrado en contenidos puramente disciplinares, en el conocimiento declarativo de conceptos y en el uso de símbolos y fórmulas vinculadas al estudio de la estructura de las sustancias; posiblemente enfocada a preparar futuros profesionales. Además, generalmente las actividades evaluativas no incluyen el tratado en contexto de fenómenos químicos o bien consideraciones respecto de la construcción del conocimiento o de una actitud científica para la vida o la aplicación de esta ciencia en el ámbito social, puesto que en general no se aplican estrategias para desarrollar estas capacidades (Ministerio de Educación 2008; Ramos Mejía, 2020).

Esta situación trae como consecuencia un bajo rendimiento, desmotivación para el estudio de las CN y una actitud pasiva en el desempeño académico (Cárdenas Salgado, 2006). Atendiendo a esta dificultad, el Ministerio de Educación (2013) en sus recomendaciones metodológicas sugiere que se promuevan aprendizajes vinculados a situaciones cotidianas y de relevancia social para promover la formación de un ciudadano científicamente alfabetizado, reflexivo e involucrado en la resolución de problemas que afecten su entorno físico y social.

2.6.2 Demanda cognitiva y niveles de desempeño en Ciencias Naturales

La evaluación no solo contempla los diferentes contenidos aprendidos, sino que también se deben considerar los procesos cognitivos que pone en juego un estudiante frente a la situación de aprendizaje de dichos contenidos.

La demanda cognitiva de una tarea se define como el tipo de proceso cognitivo (Rosales Sánchez et al., 2020) o el nivel de profundidad del conocimiento (Ramos Palacios y Casas García, 2018) que su resolución exige a los alumnos. Por esto, su análisis constituye una forma de conocer el aprendizaje según su profundidad, teniendo en consideración lo que puede lograr el estudiante. Dicho de otro modo, valorar la demanda

cognitiva de una tarea significa conocer el esfuerzo mental que requiere poder resolverla en forma pertinente (Ramos Palacios y Casas García, 2018), y para ello se pueden considerar algunos abordajes teóricos.

La taxonomía revisada de Bloom organiza las demandas cognitivas requeridas por una tarea desde lo simple a lo complejo y desde lo concreto a lo abstracto, asumiendo que cada nivel de conocimiento requiere de otros más básicos que lo anteceden (Rosales Sánchez et al., 2020). En la siguiente tabla se observa que están estructuradas en categorías y luego se las describe en su forma operativa. En la última columna se explicita el nivel de demanda cognitiva en función de la exigencia que la tarea implica.

Categoría	Descriptor	Demanda cognitiva
Recordar	Recuperar el conocimiento relevante de la memoria a largo plazo. Reconocer y/o identificar la respuesta correcta.	Baja
Comprender	Determinar el significado de mensajes de instrucción, incluyendo la comunicación oral y gráfica. Interpretar, ejemplificar, clasificar, resumir, inferir, comparar y explicar.	Baja
Aplicar	Realizar o utilizar un procedimiento en una situación dada. Ejecutar e implementar.	Baja
Analizar	Dividir el material en partes constituyentes y detectar cómo las partes se relacionan entre sí y con una estructura o propósito general. Diferenciar, organizar y atribuir.	Alta
Evaluar	Emitir juicios basados en criterios y estándares. Comprobar y criticar.	Alta
Crear	Juntar elementos para formar un todo coherente y nuevo o crear un producto original. Generar, planear y producir.	Alta

Tabla 1: Categorías según la Taxonomía revisada de Bloom. Extraído de Rosales Sánchez et al. (2020)

En Argentina, a través de un documento del Ministerio de Educación (2008) se recomendó evaluar el desempeño como la relación entre el contenido y los procesos

cognitivos. El desempeño involucra el saber y el saber hacer, cómo se interpretan los conocimientos en CN y luego cómo se los utiliza. En dichas recomendaciones se propuso otra forma de categorizar las demandas cognitivas y están descriptas para éstas los indicadores de desempeño como así también se definen los niveles de desempeño en función de lo que demande la tarea, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Nivel de desempeño	Indicadores de desempeño
Bajo	● Reconocer, identificar, describir conceptos de las CN. ● Reconocer y distinguir características, identificar relaciones causa y efecto, clasificar, comparar.
Medio	● Interpretar, organizar información proveniente desde distintos formatos (tablas, gráficos, esquemas o símbolos). ● Interpretar información para expresar argumentos o conclusiones a partir de evidencias tales como datos experimentales. ● Establecen relaciones conceptuales, donde además de reconocer, describir e interpretar los conceptos los aplican a una situación planteada.
Alto	● Establecer estrategias de solución y fundamentar o justificar lo realizado basándose en evidencias. ● Analizar y relacionar datos, deducir a partir de datos, predecir, reconocer variables, identificar patrones, reconocer problemas científicos, juzgar la validez de datos y relacionar conclusiones con evidencias. ● Desempeño de los estudiantes en la construcción de ideas científicas ● Resolver problemas donde reconocen y contextualizan la situación problemática, identifican los componentes y los relacionan. ● Aplicar lo aprendido a situaciones de la vida cotidiana y de relevancia social, sobre las que en un futuro cercano deberán tomar decisiones.

Tabla 2: Demandas y niveles de desempeño elaborados a partir de las recomendaciones metodológicas del Ministerio de Educación de la Nación (2008,2011,2013)

Como se adelantó, la Tabla 2 describe los desempeños organizados en niveles, en función del grado de dificultad de la consigna asociado al contenido, a la demanda cognitiva o a ambos. Además se incluyeron otras consideraciones que aparecen en las versiones actualizadas de las recomendaciones ministeriales (Ministerio de Educación, 2011, 2013) en las que se enfatiza en las capacidades relacionadas con la transferencia a situaciones significativas que impliquen tomar decisiones responsables con el entorno y a las capacidades asociadas al trabajo científico. Cabe aclarar que los niveles son inclusivos en cuanto se considera que, si un estudiante puede responder a una demanda de orden superior, podrá de igual manera desempeñarse en una de orden inferior al considerado.

Por otra parte, Mazzitelli et al. (2013), tomando como referencia las recomendaciones que proponen distintos organismos (UNESCO, 2008; Ministerio de Educación, 2008) elaboraron categorías para el análisis de las consignas incluidas en actividades evaluativas. Para ello se identificaron los procesos cognitivos que los estudiantes deben poner en juego y que se presentan en la Tabla 3.

Categorías
• Recordar conceptos, definiciones, ecuaciones, fórmulas, notaciones de uso científico, eventos, etc. (se refiere sólo a la simple asociación memorística). • Describir conceptos y fenómenos (descripción de cualidades, características y/o procesos de un fenómeno y/o experiencia) • Interpretar y/o organizar información proveniente desde distintos formatos (tablas, gráficos, esquemas, fórmulas, ecuaciones o símbolos) • Interpretar y usar adecuadamente los conceptos científicos en la explicación o solución de una situación planteada. • Establecer relaciones entre conceptos y aplicarlas a una situación planteada. • Expresar argumentos o conclusiones. • Transferir los conceptos al análisis de nuevas situaciones o de situaciones de la vida cotidiana.

Tabla 3: Categorías elaboradas por Mazzitelli et al.(2013) para el análisis de las consignas de evaluaciones

2.7 Las Representaciones Sociales

Las representaciones sociales (RS) según Jodelet (1986) son formas particulares de conocimiento práctico, compartidas por un grupo de personas ya que se originan desde la interacción social y con el medio. Estas RS tienen un componente cognitivo individual en cuanto el sujeto construye significados y teorías acerca de la realidad desde sus propios procesos mentales, y un componente social que condiciona la forma en que se produce dicha representación social. De este modo se construyen significados que sirven de guía a la vez que otorgan sentido a las acciones de dicho grupo. Las RS tienen un carácter implícito y se puede acceder a éstas a través de las opiniones de los sujetos (Abric, 2001; Jodelet, 1986). El estudio de dichas representaciones permitirá comprender cómo los sujetos construyen su conocimiento sobre la realidad, y explicar de qué modo este conocimiento impacta en sus comportamientos y actitudes frente a un fenómeno.

Al estudiar las RS se puede acceder a tres aspectos: el conjunto de conocimientos construido por un grupo social acerca de un acontecimiento; la estructura u organización jerárquica de los contenidos de la representación y las actitudes, tanto positivas como negativas hacia el objeto de la representación (Mazzitelli et al., 2009; Mora, 2002).

2.7.1 La estructura de las representaciones sociales

Abric (2001) explica que las RS se organizan en una estructura jerárquica compuesta por el conjunto de informaciones, creencias, opiniones y actitudes referidas a un objeto, en la que se diferencian dos partes:

Núcleo central: está conformado por opiniones, creencias y actitudes que caracterizan al grupo en general y están ligadas a su memoria e historia. Se considera que el núcleo es estable ya que resiste a los cambios del contexto social y tiene la función de dar significado a la representación y de organizar el resto de los elementos (Petracci y Kornblit, 2007).

Periferia: incluye elementos que surgen de las características individuales de los sujetos que le otorgan una significación particular a la representación. Tiende a preservar al núcleo de posibles modificaciones, es flexible y variable dado que es influenciada por la evolución del entorno inmediato (Petracci y Kornblit, 2007).

Algunos autores (Graca et al., 2004), mencionan otra parte que también integra la estructura:

Zona de contraste: constituida por elementos que podrían representar el núcleo central de una minoría dentro del grupo estudiado.

Según Mazzitelli (2012), la identificación y el análisis de la estructura de las RS, permite diferenciar los elementos más significativos y estables, para un determinado grupo de sujetos, de otros elementos que pueden modificarse y que representan características particulares influenciadas por el contexto pero que a la vez sirven de sostén al núcleo central.

2.7.2 Las representaciones sociales y la educación en Ciencias Naturales

Atendiendo al ámbito educativo, resulta relevante abordar desde la perspectiva de las RS la problemática de la enseñanza y el aprendizaje de las CN, considerando que estos procesos son fenómenos sociales (Graca et al., 2004; Mazzitelli 2007).

Las opiniones de los docentes permiten acceder a sus RS y a partir de ellas inferir la vinculación de éstas con su práctica. Como ya se dijo, dichas representaciones están integradas por actitudes que son el resultado de la experiencia del docente en su vida familiar, escolar y profesional.

Diversas investigaciones referidas al aprendizaje y a la enseñanza de las CN (Mazzitelli et al., 2011, 2013; Guirado y Mazzitelli, 2012; Mazzitelli, 2012, entre otros) muestran que el predominio de determinados elementos en la estructura de la RS se ve reflejado en el tipo de práctica docente. Así, un predominio de elementos epistemológicos implica una práctica centrada en la naturaleza del conocimiento científico y en su construcción; un predominio de elementos didácticos influirá en un tipo de práctica centrada en la enseñanza y la selección de contenidos, recursos y estrategias para el desarrollo de diferentes capacidades. Del mismo modo, una representación cuyos elementos están relacionados con lo disciplinar se vincularía a una práctica que privilegie el dominio del conocimiento científico, mientras que, si se vincula a lo actitudinal, posiblemente el docente focalizará su propuesta en actividades que considere motivadoras, interesantes y entretenidas.

En cuanto a la relación entre los procesos de enseñanza y de aprendizaje con la evaluación - desde la perspectiva de las RS - un estudio desarrollado por Mazzitelli et al. (2018) indica que la representación de los docentes que poseen un estilo de enseñanza centrado en su práctica tendría un acercamiento a la evaluación empleada para medir y certificar el aprendizaje y en la que solo el docente establece los criterios y la implementa. Por otra parte, la RS de los docentes que poseen un estilo de enseñanza centrado en el aprendizaje considera a la evaluación como comprensión, como un proceso y no como un resultado final y para esto la realiza empleando diferentes tipos de evaluación en función de quién evalúa y en qué momento y además emplea diferentes instrumentos y medios.

2.7.3 Las Representaciones sociales y la evaluación educativa

Las RS relacionadas con la evaluación educativa pueden influir en la forma en que se diseña y se lleva a cabo este proceso, así como en la percepción que tienen los estudiantes sobre su propio proceso de aprendizaje (Salinas et al.,2006). Los autores citados identifican dos RS predominantes en los docentes, una está relacionada con la medición, la calificación y al control del aula y la práctica evaluativa ejercida sólo por el docente. La otra representación enfatiza en la comprensión, la revisión del error necesaria para el aprendizaje y la regulación, entre otros aspectos formativos y pedagógicos.

Otros estudios (Mazzitelli et al.,2013; Mazzitelli et al.,2018) muestran inclusive, que las dos RS principales para la evaluación, mencionadas en el párrafo anterior se vinculan a dos estilos diferentes de enseñanza y de significado de aprendizaje. Por un lado, un docente que considere que la enseñanza implica transmisión del conocimiento que el estudiante debe fijar en su memoria, preparará evaluaciones que consistirán en la reproducción de esos conocimientos para lograr la acreditación. Por otra parte, el docente que piensa que el conocimiento es construido por el estudiante mediante una participación activa en su proceso de aprendizaje, que tiene en cuenta sus intereses y sus saberes previos, evaluará procesos y utilizará diferentes instrumentos de evaluación.

Además, como se adelantó, las estrategias implementadas por los docentes tanto en el proceso de enseñanza como en el proceso de evaluación están sustentadas por las ideas del docente acerca de qué es aprender CN (Mazzitelli et al. 2013).

Se vuelve entonces necesario que se generen espacios de reflexión que le permitan al docente explicitar, reconocer y entender las RS vinculadas a su práctica evaluativa a fin de reorientarla en función de las necesidades y expectativas de los estudiantes.

Al respecto, Marcelo y Vaillant (2009) señalan que los estudiantes llegan a las carreras de formación docente con modelos y representaciones respecto a la enseñanza, que se formaron en su pasaje por el sistema educativo durante muchos años. Estos modelos y representaciones están tan arraigados que no siempre la formación inicial los logra modificar. La evaluación, como parte del proceso educativo, no escapa a esta realidad.

2.8 Formación docente

El desarrollo profesional docente requiere, además de poseer dominio del conocimiento disciplinar, habilidades pedagógicas, manejo de las relaciones interpersonales y poder ejercer una acción reflexiva sobre la práctica (Vaillant, 2020). Esta reflexión tiene la finalidad, según Domingo (2019), de transformar el aprendizaje experiencial que surge en la clase en fuente de retroalimentación profesional para el mejoramiento continuo de su desempeño docente. Dicha acción se produce generalmente ante un problema no previsto que surge en la práctica y a partir de ese momento se necesitará hallar fundamentos teóricos que ayuden a encontrar una respuesta a la problemática surgida. El proceso de reflexión no necesariamente es sencillo ni inmediato, sino que, por el contrario, necesita tiempo para volverse explícito, consciente, además de requerir de modelos o dispositivos que permitan poner en palabras y traducir las ideas de manera sistemática (Anijovich y Cappelletti, 2018). Esta reflexión crítica contribuye con la formación continua docente (Davini, 2015). Así, por ejemplo, es posible reflexionar durante el desarrollo de la práctica misma, lo cual permite corregir, reorientar o mejorar sobre la marcha los planteamientos previos y la propia acción, pero también es posible reflexionar a posteriori en las instancias de formación permanente del profesional (Domingo, 2019).

Por otra parte, Domingo (2012) define la práctica reflexiva como una metodología que parte de las experiencias del docente en su contexto para la reflexión sobre su práctica de forma sistemática. Esto implica poner en diálogo la experiencia problematizada con principios teóricos que permiten profundizar y encontrar modos de resolver (Anijovich y Cappelletti, 2018). Cerecero Medina (2019) agrega que la práctica reflexiva permite al

docente reconocerse en la acción, vinculándola con conocimientos teóricos, siempre en vistas de mejorar la enseñanza y la calidad de los aprendizajes.

Varios autores coinciden en que se hace necesario generar espacios de reflexión e investigación sobre la evaluación para modificarla paulatinamente, favoreciendo otras formas de implementación y también el diseño de diferentes instrumentos (Santos Guerra, 2016; Torres y Cárdenas, 2010;). Esta práctica reflexiva también permitirá a los docentes comprender de qué modo influyen sus representaciones en las prácticas evaluativas y cómo impactan en los resultados de sus estudiantes (Katkowicz, 2010).

El proceso de formación del desarrollo profesional docente se inicia en la etapa de la formación inicial. Esta etapa supone un proceso gradual que requiere acompañamiento, orientación, programación e inserción progresiva en contextos de práctica integral (Davini, 2015). De este modo los futuros docentes en su práctica profesional, comienzan realizando un acercamiento al aula con observación del desempeño del docente y de los estudiantes, luego planifican sus clases con elaboración de materiales específicos y finalmente las llevan a cabo a través de las actividades diseñadas que incluyen también las de evaluación de los aprendizajes (de Pro Chereguini et al., 2018). Estos autores mencionan específicamente para la enseñanza de las CN que la evaluación del aprendizaje científico es parte del conocimiento didáctico que debe incorporar el futuro docente. Esto es para favorecer en forma temprana aquellos cambios que se necesiten transitar, para que la evaluación sea efectivamente parte de los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Algunas investigaciones (López Lozano y Solís Ramírez, 2020; Pontes Pedrajas et al., 2016) presentan evidencias que fundamentan la importancia de incorporar a la formación docente inicial la evaluación tal como se señaló anteriormente. Estas investigaciones señalan una brecha entre lo que los futuros docentes expresan y la forma en que evalúan en el contexto de su práctica profesional docente. Por una parte, manifiestan la importancia de estrategias e instrumentos con un enfoque innovador asociado a un modelo constructivista y, por otra parte, muestran una posterior práctica evaluativa con un enfoque más bien tradicionalista y enfocado a la medición de resultados, más cercano al modelo con que fueron evaluados como estudiantes. Es probable que esta falta de coherencia se deba a que opinan desde una intención idealista y a la hora de ponerla en práctica carecen de la formación suficiente para diversificar el proceso de evaluación.

Por todo lo expuesto, la incorporación de la práctica reflexiva en la formación inicial constituiría un aporte para que los futuros docentes puedan identificar los obstáculos en su aprendizaje y encontrar los modos de superar las dificultades que se les plantean con el contenido científico y con su enseñanza, como también con la necesidad de profundizar en conocimientos vinculados a fundamentos teóricos de la evaluación (Marzábal et al., 2013).

Además, incorporar la práctica reflexiva desde la formación inicial contribuye al abordaje de una profesionalización permanente del profesorado como una forma de mejorar la calidad educativa. Tradicionalmente, la formación continua se desarrolla a través de instancias teóricas (cursos y conferencias) impartidas por expertos que se limitan a señalar a los docentes la necesidad de adquirir un mayor dominio de lo disciplinar y de un nuevo conocimiento teórico de la didáctica separado de la práctica. A la vez, este tipo de preparación no favorece la reflexión compartida y la contextualización a las instituciones (Imbernón, 2020). Este autor considera que en estos tiempos aparece una nueva concepción de formación continua, la que orienta al docente a investigar, reflexionar sobre lo que hace, intercambiar experiencias, proponer innovaciones, aprender en forma autónoma y trabajar en grupo. De este modo se favorece tanto el desarrollo individual como el colectivo.

La reflexión es un proceso esencial para los docentes debido a su impacto sobre las decisiones y en el desarrollo de la capacidad para analizar la justificación de las prácticas educativas (Carter, 2008; Loughran, 2011). En este marco, el conocimiento teórico o académico pasa a ser considerado instrumento de los procesos de reflexión, teniendo además en cuenta, que este carácter instrumental sólo se produce cuando la teoría se integra de forma significativa (Domingo y Gómez Serés, 2014).

A los efectos de incorporar efectiva y sistemáticamente la reflexión a la práctica docente, y en el caso de esta tesis a la evaluación, se debe considerar algún modelo. Mazzitelli, et al. (2023) proponen un modelo que conjuga los aportes teóricos y metodológicos de la teoría de las RS y la reflexión sobre la práctica. Este modelo parte de una reflexión grupal y en cada instancia avanza en el desarrollo de la reflexión individual. Dicho modelo propone dos etapas: Una de “andamiaje”, destinada a iniciar a los docentes en el proceso de reflexión y requiere de la coordinación y orientación de un mediador; y otra de “consolidación” que se constituye en herramienta para los docentes que ya han incorporado la reflexión a su práctica y pueden prescindir de un mediador.

De esta manera, los docentes que trabajan el hábito de la reflexión logran encontrarse inmersos en un aprendizaje permanente en el cual emergen situaciones problemáticas, iniciando constantemente un nuevo ciclo de observación, planificación, acción, reflexión, y adaptación (Villalobos y de Cabrera, 2009).

METODOLOGÍA

Capítulo 3: Metodología

El diseño de esta investigación incluyó un abordaje metodológico mixto o complementario predominantemente cualitativo, ya que se da prioridad a dicho enfoque por su pertinencia con las características del problema planteado (Hernández Sampieri et al., 2014). La interacción sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio se realiza con el fin de realizar inferencias a partir de la información obtenida y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández-Sampieri y Mendoza Torres, 2018). Esto implica que se realice una recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos (que pueden ser numéricos, verbales, textuales, visuales, simbólicos) y su posterior integración. En el abordaje mixto los métodos pueden ser adaptados y alterados en el orden, a veces lo cuantitativo precede a lo cualitativo, en otras ocasiones lo cualitativo es primero, aunque también pueden desarrollarse de manera simultánea.

Por otra parte, para el tratamiento de un fenómeno la triangulación es usada por los investigadores para superar los defectos de sesgo cuando se aplica una metodología única (Vasilachis de Gialdino, 1992). Existen diferentes tipos de triangulación:

- Triangulación de datos: consiste en considerar muestras que pueden pertenecer a diferentes épocas, espacios o grupos de individuos.
- Triangulación de investigadores: se trata de la observación de un fenómeno por más de una persona.
- Triangulación teórica: implica el uso de diferentes fundamentos teóricos para el estudio del fenómeno o situación.
- Triangulación metodológica: refiere a la complementación de distintas estrategias o métodos en una misma investigación.

En síntesis, algunos autores (Vasilachis de Gialdino, 1992; Hernández Sampieri y Mendoza Torres, 2018) consideran que la aplicación de un abordaje mixto se justifica, entre otras razones, en que:

- provee una mayor riqueza de datos,
- posibilita una visión más integral en cuanto a ocurrencia, descripción e interpretación del fenómeno,
- permite la triangulación o incrementa la validez de los resultados, al corroborar si hay correspondencia o no entre datos,

- compensa las debilidades de un abordaje con las fortalezas del otro.

A continuación, se presentan el objeto de estudio, la muestra con la que se llevó a cabo la investigación, y también las técnicas utilizadas tanto para recolectar información como para procesarla.

3.1 Objeto de estudio

El objeto de estudio de la tesis es la evaluación en el nivel secundario y en el nivel superior. La evaluación, en su concepción más amplia es compleja en cuanto persigue dos finalidades, la de verificar aprendizajes y la de reflexionar y reorientar los modos de enseñar y de aprender. Esta complejidad reside, en parte, en las tensiones que surgen entre los propósitos que se plantea el docente respecto de cómo y cuándo evaluar y que están condicionados por el desarrollo efectivo de su clase, y las exigencias del sistema educativo. Por otra parte, está presente la confrontación entre lo que el docente incorpora en su formación continua, -por ejemplo, nuevos diseños de evaluación que tienen en cuenta qué evaluar en términos de conocimientos y demandas cognitivas- y lo que termina llevando a cabo en el aula en términos de conveniencia práctica.

3.2 Muestra

Para esta tesis se ha realizado un muestreo estratégico o por conveniencia (Cea D Ancona, 2001), atendiendo a los siguientes criterios para la selección de la muestra, considerando las características de la investigación y su contexto (Valles Martínez, 2007; Hernández Sampieri y Mendoza Torres, 2018):

- capacidad operativa de recolección y análisis (número de casos posible de manejar),
- entendimiento del fenómeno (número de casos que permiten responder las preguntas de investigación),
- saturación (la nueva información no aporta nuevos conocimientos),
- naturaleza del fenómeno en análisis (si el fenómeno es frecuente y si se puede acceder a un considerable número de casos).

Teniendo en cuenta el contexto necesario para realizar el estudio delimitado por la hipótesis de trabajo: “Las evaluaciones propuestas a los estudiantes en el nivel secundario en Química, favorecen aprendizajes memorísticos que dificultan su futuro desempeño académico en el ingreso y permanencia a la universidad”, participaron de forma voluntaria docentes de Química de nivel secundario y de nivel superior. Así, la muestra quedó conformada por tres grupos de docentes:

- a- Grupo 1(D_{SEC}): Docentes de Química del nivel secundario pertenecientes al ciclo Orientado de la Educación Secundaria. Se trabajó con docentes que se desempeñan en diferentes escuelas dependientes de la provincia, de gestión privada y estatal y de la Universidad Nacional de San Juan. En un primer momento respondieron el cuestionario y posteriormente se seleccionó a dos docentes expertos y a dos docentes novatos para entrevistarlos.
De esta manera el Grupo 1 quedó constituido por 34 docentes (N=34).
- b- Grupo 2(D_{SUP}): Docentes de Química de nivel superior. Se trabajó con docentes que se desempeñan en cursos de ingreso y en primeros años de carreras de profesorado, ingenierías y licenciaturas afines a la Química de la Universidad Nacional de San Juan. En un primer momento respondieron el cuestionario y posteriormente se seleccionó dos docentes de cursos de ingreso y dos de primer año para realizar la entrevista.
De esta manera el Grupo 2 quedó constituido por 15 docentes (N=15).
- c- Grupo 3 (D_{TALLER}): Teniendo en cuenta los resultados preliminares de la investigación con los grupos 1 y 2, y atendiendo al objetivo de contribuir con la reflexión de los docentes sobre el aprendizaje que favorecen en los estudiantes a partir del análisis de sus evaluaciones, se trabajó con un tercer grupo de 15 docentes de Química de nivel secundario y de nivel superior, en instancias de talleres de práctica reflexiva sobre evaluación. De esta manera el Grupo 3 quedó constituido por 15 docentes (N=15).

Cabe mencionar que en el procesamiento de los datos se ha utilizado una codificación para los participantes que incluye el código de la muestra y el número del docente al que se hace referencia.

3.3 Técnicas

En esta investigación se emplearon diversas técnicas de recolección de datos coherentes con un enfoque mixto predominantemente cualitativo, con la intención de obtener información acerca de qué saben y opinan sobre la evaluación y cómo actúan los docentes frente al fenómeno estudiado (ver Anexos 1 y 2). Algunas de estas técnicas nos permiten acceder al contenido y la estructura de las RS asociadas al objeto de estudio.

3.3.1 Técnicas de recolección de datos

Se emplearon las siguientes técnicas, que serán descritas a continuación:

- Cuestionario
- Entrevista
- Recolección de documentos

3.3.1.1 Cuestionario

El cuestionario fue presentado a los participantes a través de un formulario de Google (ver Anexo 1). El mismo incluyó diferentes técnicas que se describen a continuación:

a. Caracterización de la muestra: se incluyó una sección (Anexo 1: pág.173), donde se solicitaron datos referidos a la formación académica y antigüedad docente, a fin de caracterizar a los grupos de docentes participantes.

b. Técnica de evocación y jerarquización: se aplicó para conocer, a partir de un término inductor, la estructura y el contenido de las RS de cada grupo (Abric, 2001; Mazzitelli, 2007). De este modo se solicitó a los docentes participantes que mencionen cinco palabras asociadas espontáneamente al término “evaluación”. Asimismo, se les indicó que las ordenaran de acuerdo a la importancia asignada por ellos -de mayor a menor importancia, entre los valores 1 al 5 respectivamente.

c. Técnica de frases incompletas: En el cuestionario se incluyó una frase incompleta vinculada al objetivo de la evaluación: “Cuando evalúo lo hago para...”.

Se presenta la frase que debe ser completada por los participantes según sus opiniones, creencias, expectativas y metas (Sacks y Levy, 1967; Calzada, 2004).

d. Técnica de preguntas de respuesta abierta: Las preguntas realizadas fueron: “¿En qué momento evalúa? (por ejemplo, al comienzo/durante el desarrollo/al finalizar la unidad) y ¿cómo utiliza los resultados de dicha evaluación?”. Estas preguntas se aplicaron para profundizar en las opiniones de los docentes.

e. Técnica de preguntas de opción múltiple con múltiples respuestas: En el cuestionario se incluyeron las siguientes preguntas: “¿Qué instrumentos de evaluación utiliza?”, “¿Qué actividades incluye cuando evalúa?”, “¿Cuál de esas actividades mencionadas provee mejor información sobre los aprendizajes de sus estudiantes?” y “¿Cuál de las siguientes formas de corregir las respuestas erróneas de una evaluación es la que suele utilizar?”. Dichas consignas se repitieron para ser respondidas en el caso de la instancia virtual que les tocó transitar en el tiempo de pandemia por Covid-19. Para estas preguntas se proponen opciones de respuestas que han sido previamente delimitadas sobre algunos aspectos vinculados con la evaluación (Anexo 1: pág. 174-177).

3.3.1.2 Entrevista semiestructurada

La entrevista según Kvale (2012), es una conversación con el propósito de construir conocimiento a partir de las opiniones del entrevistado y la interpretación de los fenómenos descritos que realiza el entrevistador. En esta tesis se realizaron entrevistas semiestructuradas con un grado de apertura y flexibilidad que permitió cambiar el orden previsto para los aspectos a abordar y reorientar o repreguntar en base a las respuestas dadas por los docentes. Los aspectos que guiaron la entrevista están relacionados con los interrogantes planteados en los otros instrumentos de recolección de datos. Esta técnica se aplicó para obtener de los entrevistados más información y, a través de la triangulación de ésta con los datos arrojados por otras técnicas, profundizar la posterior interpretación del objeto de estudio de esta investigación.

Para el trabajo con esta técnica se seleccionaron entre los docentes que respondieron el cuestionario a 8 participantes, 4 de nivel secundario y 4 de nivel superior. Las entrevistas se realizaron en forma virtual o presencial, según la disponibilidad de los

docentes y en todos los casos se obtuvo un registro grabado de las mismas. En el Grupo 1, docentes de nivel secundario, se consideró importante conocer la opinión de docentes noveles y expertos -clasificación que se refiere a sus años de antigüedad laboral-. En el Grupo 2, docentes de nivel superior, se incluyeron dos profesores que se desempeñan en los cursos de ingreso a carreras universitarias y dos que ejercen en primer año de una carrera universitaria.

Los aspectos sobre los que se trabajó en la entrevista fueron:

- Objetivo de la evaluación
- Objeto de la evaluación
- Momentos de la evaluación
- Integración de las diferentes instancias evaluativas en la acreditación o aprobación
- Adecuación de la evaluación al desempeño de los estudiantes
- Instrumentos de la evaluación
- Agentes de la evaluación
- Demandas cognitivas en el diseño de las evaluaciones
- Influencia de la suspensión de la presencialidad en la evaluación

3.3.1.3 Recolección de documentación

La recopilación de información para el posterior análisis de la demanda cognitiva permite confrontar las actividades evaluativas de los instrumentos con las opiniones y propósitos que declaran los docentes. Por esto, a los docentes participantes de los grupos 1 y 2 se les solicitó que presentaran modelos de sus evaluaciones escritas.

3.3.1.4 Actividades del taller de practica reflexiva sobre evaluación

El taller realizado con el Grupo 3 se desarrolló a través del modelo de práctica reflexiva (Mazzitelli, et al., 2023). Si bien parte de una reflexión grupal no desatiende en cada instancia el desarrollo de la reflexión individual. El modelo de práctica reflexiva fue implementado en este taller en sucesivas etapas.

En la primera etapa se realizó una indagación inicial de aspectos personales y se aplicó un cuestionario y una técnica de grupo focal. En el cuestionario se incluyeron las técnicas de evocación y de jerarquización y de frases incompletas ya descritas y además se incluyó una instancia de reflexión en la que se solicitó a los participantes que explicaran sus experiencias en relación con la evaluación de los aprendizajes (Anexo 2: pag. 178). Posteriormente el equipo responsable del taller expuso referentes teóricos sobre la evaluación favoreciendo un intercambio reflexivo con los participantes

En una segunda etapa se presentaron y discutieron los resultados que surgieron de las técnicas de indagación aplicadas en la primera instancia, favoreciendo la relación de estos datos con los aportes teóricos vistos y con la práctica docente de cada participante. Luego se desarrolló una actividad individual en la que cada docente pudo analizar alguno de sus instrumentos de evaluación a la luz de los aportes teóricos vistos y de las reflexiones realizadas.

En la tercera etapa se realizó una puesta en común del análisis individual de los instrumentos propios de cada docente que se llevó a cabo en la instancia anterior, para favorecer el intercambio de opiniones como proceso de reflexión grupal.

Finalmente se trabajó a modo de cierre del taller con una técnica de reflexión (Dejo y llevo) en la que se solicitó a los docentes que expresaran por escrito los cuestionamientos que tenían al comenzar el taller y también los aportes recibidos en las diferentes instancias implementadas.

3.3.2 Técnicas de procesamiento de datos

3.3.2.1 Cuestionario

Se describen a continuación las diferentes técnicas de procesamiento que se aplicaron en función de las técnicas con las que se recolectaron los datos.

a. Caracterización de la muestra

Se calculó el porcentaje de respuestas asociadas a cada pregunta realizada sobre el desempeño profesional y se construyeron gráficos para caracterizar cada grupo de docentes participantes.

b. Técnica de evocación y jerarquización

Para el procesamiento de los datos se consideraron en un primer momento todas las palabras mencionadas por los docentes. Atendiendo a los numerosos términos y a la significación que otorga el encuestado a cada uno de ellos, se elaboraron categorías que pudieran incluirlos. Las categorías elaboradas se sometieron a un juicio de expertos a fin de validarlas a través de la triangulación con otros investigadores de educación en CN. Debido a que las categorías se construyen a partir de las palabras mencionadas por los docentes se hizo necesario diferenciarlas para cada grupo, aunque finalmente para esta investigación hubo coincidencias entre los grupos 1 y 2.

A continuación, se presentan en la Tabla 4 las categorías elaboradas para los docentes de nivel secundario y superior (Grupo 1 y Grupo 2) y, además de mencionarlas, se las describe y se ejemplifica con algunos términos que mencionaron los docentes que respondieron el cuestionario.

Categoría	Descripción	Ejemplos
Proceso educativo	Palabras relacionadas con la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes y su desempeño en las evaluaciones (aprendizaje), así como también con la reflexión y orientación por parte del docente (enseñanza) para el fortalecimiento del aprendizaje .	aprendizaje- retroalimentación seguimiento- apropiación
Aspectos actitudinales	Palabras relacionadas con actitudes, emociones y estados de ánimo en torno al momento de la evaluación	compromiso- creatividad
Finalidad	Palabras asociadas a objetivos de la evaluación y al tipo de evaluación vinculada con ese propósito	medición- certificación- valoración- diagnóstico
Contenidos	Palabras asociadas al objeto de conocimiento a evaluar	conocimiento - contenidos- saberes
Instrumentos y demandas	Palabras vinculadas a los instrumentos y a las demandas de las consignas de la evaluación	prueba de conocimiento aplicación- integración- resolución

Tabla 4: Categorías elaboradas para el término inductor evaluación en base a las palabras mencionadas por los grupos 1 y 2.

Del mismo modo se presentan en la Tabla 5 las categorías, su descripción y ejemplificación para los docentes que participaron en el taller de reflexión (Grupo 3).

Categoría	Descripción	Ejemplos
Proceso educativo	Palabras relacionadas con la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes y su desempeño en las evaluaciones (aprendizaje), así como también con la reflexión y orientación por parte del docente (enseñanza) para el fortalecimiento del aprendizaje.	aprendizaje- construcción- estudio- reflexión- redirección- objetivos
Aspectos actitudinales	Palabras que expresan la disposición frente a evaluación en los sujetos que son evaluados y se vinculan con actitudes negativas.	nervios-incomodidad- castigadora
Finalidad	Palabras vinculadas con los objetivos de la evaluación y qué se busca a través de este proceso.	superación- resultados- rendimiento
Contenidos	Palabras asociadas al objeto de conocimiento a evaluar	contenidos- conceptos- conocimientos

Tabla 5: Categorías elaboradas para el término inductor evaluación en base a las palabras mencionadas por el grupo 3.

En un segundo momento se realizó el procesamiento a fin de poder identificar la estructura de la RS. Para esto se calculó la frecuencia y la importancia asociada a las categorías, a través de la cantidad de palabras mencionadas y la importancia asignada a las mismas. En el caso de la frecuencia, se calculó el valor promedio entre las frecuencias de todas las categorías y se consideró alta la frecuencia que era superior o igual al promedio y baja aquella frecuencia inferior al promedio. Respecto de la importancia, se consideró que la importancia es grande cuando el valor del promedio para la categoría es menor que 3 y la importancia es pequeña cuando el promedio es mayor o igual a 3 (Mazzitelli et al., 2009). A partir de considerar en forma conjunta los valores de frecuencia e importancia se puede identificar la estructura de la representación, del siguiente modo (Mazzitelli, 2007):

- Núcleo: está conformado por las categorías con frecuencia alta e importancia grande, esta parte de la estructura es la que le da significado a la representación y es la más resistente al cambio.
- Periferia: la integran las categorías con frecuencia alta e importancia pequeña y frecuencia baja e importancia pequeña. Esta zona de la representación es más flexible por lo que puede modificarse adaptándose al contexto e incorporando características individuales de los integrantes del grupo.
- Elementos de contraste: se ubican las categorías con frecuencia baja e importancia grande y dan cuenta de una representación alternativa presente en una minoría dentro del grupo.

Teniendo en cuenta de forma conjunta los valores de frecuencia e importancia se llegó a identificar la estructura de la representación de los diferentes grupos de docentes y se realizó la comparación para establecer diferencias y similitudes.

c. Técnica de frases incompletas

Las consideraciones respecto del procesamiento y del análisis de los datos provenientes de las respuestas requiere de una sistematización y reconocimiento de ideas similares. Esto permite la elaboración de categorías de análisis que contribuyen con el agrupamiento de estas ideas. Para la frase incompleta utilizada en este estudio - "Cuando evalúo lo hago para..."-, las categorías elaboradas fueron ²:

- Constatar aprendizajes: refiere expresiones generales vinculadas con conocer si un estudiante aprendió, si puede acreditar los contenidos evaluados.
- Favorecer y reorientar aprendizajes: refiere a las acciones del docente para favorecer la concreción de los aprendizajes.
- Promover la aplicación: refiere al aprendizaje que evidencia la transferencia del conocimiento teórico a la resolución de situaciones problemáticas prácticas y de problemáticas contextuales.
- Reflexionar sobre la práctica: refiere a la revisión del docente de su metodología de enseñanza.

²Cabe recordar que el procesamiento contempla las frases mencionadas para cada grupo de docentes en forma independiente. No obstante, se realiza una mirada complementaria del procesamiento en general. Por tal motivo algunas categorías de cada grupo son coincidentes entre sí y otras no.

- Formar profesionalmente: refiere a formar al futuro docente (esta categoría aparece en el grupo 2).
- Sistema educativo: expresiones que tienen que ver con una demanda del contexto educativo que condiciona la evaluación y que puede vincularse con la dinámica del aula o con un contexto más amplio como la institución educativa (esta categoría aparece en el grupo 3).

Considerando que las respuestas de los docentes son complejas, incluyendo varios de estos aspectos, la sumatoria de porcentajes de frecuencia de aparición de todas las categorías no coincidirá necesariamente con el 100%.

d. Técnica de preguntas de respuesta abierta

A partir de las respuestas dadas por los docentes, se construyeron categorías de análisis, a los efectos de agrupar ideas que expresan significaciones similares (Hernández Sampieri et al., 2014). Este análisis permite profundizar las opiniones de los docentes respecto de la evaluación.

A continuación, se presentan las categorías elaboradas para la consigna: “¿En qué momento evalúa? (por ejemplo, al comienzo/durante el desarrollo/al finalizar la unidad) y ¿cómo utiliza los resultados de dicha evaluación?”:

Para la primera pregunta: “¿En qué momento evalúa?” las categorías son:

- Diagnóstico: refiere a la implementación de la evaluación al comienzo de una unidad o tema.
- Proceso: refiere a la aplicación de la evaluación durante el desarrollo de un período de clase.
- Final: refiere a la evaluación implementada al final de una unidad temática.

Para la segunda pregunta: “¿Cómo utiliza los resultados de dicha evaluación?” las categorías son:

- Para reorientar aprendizajes
- Para valorar desempeños, para calificar
- No especifica su uso
- No aplica o no menciona

Las respuestas de los docentes se sistematizaron calculando el porcentaje y considerando que dichas respuestas son complejas en cuanto pueden reflejar más de una categoría elaborada, la sumatoria de porcentajes de frecuencia de aparición de todas las categorías no coincidirá necesariamente con el 100%.

e. Técnica de preguntas de opción múltiple con múltiples respuestas

Para procesar las preguntas que ofrecen opciones múltiples de respuesta se calculó el porcentaje de respuestas asociadas a cada variable. Esto permitió construir gráficos y realizar un análisis interpretativo a partir de ellos.

3.3.2.2 Entrevista

Una vez obtenidas las grabaciones de todos los entrevistados, las mismas se transcribieron y se analizaron teniendo en cuenta el significado de lo que se dice. A partir de esto, se elaboraron categorías de análisis. La construcción de categorías implica una conceptualización sistemática de lo que expresan los entrevistados (Kvale, 2004). Estas categorías permitieron analizar el contenido y posteriormente comparar las respuestas de los grupos de docentes. Además, para identificar a los docentes encuestados se empleó el mismo código aplicado para las técnicas anteriores.

. A continuación, se presentan y se describen las categorías construidas:

- Finalidad de la evaluación: implica los objetivos, el para qué se evalúa.
- Momentos de la evaluación: hace referencia a si se evalúa al comienzo, durante y/o al finalizar cada ciclo escolar o académico.
- Evaluación de proceso y acreditación: se refiere a si se consideran o integran las diferentes instancias evaluativas para la acreditación final.
- Flexibilidad de la evaluación: considera las posibles modificaciones de la práctica evaluativa frente a las características de estudiantes e instituciones y también frente a la observación de procesos y resultados del aprendizaje.
- Agentes involucrados en la evaluación: se refiere a si el docente aplica autoevaluación, la evaluación entre pares o es solo heteroevaluación.
- Objeto de la evaluación: se refiere acerca de los contenidos que los docentes consideran fundamentales para ser evaluados.

- Instrumentos de la evaluación: se relaciona acerca de los dispositivos empleados para evaluar los aprendizajes.
- Demanda cognitiva de la evaluación: se refiere a los procesos cognitivos incluidos en las consignas de las evaluaciones escritas.
- Influencia de la no presencialidad en la evaluación: recoge la opinión acerca de las ventajas y desventajas de evaluar en esta instancia y de la obtención de evidencias de aprendizaje que permiten acreditar un espacio curricular o materia.

3.3.2.3 Recolección de documentación

El procesamiento de los instrumentos escritos elaborados por los docentes consistió en el análisis de las consignas de cada actividad evaluativa propuesta y las demandas cognitivas vinculadas con la resolución de estas, no así en el contenido conceptual abordado. Para esta tesis se construyeron categorías de análisis teniendo en cuenta las categorías elaboradas por Mazzitelli et al. (2013) y las recomendaciones que proponen distintos organismos (UNESCO, 2008; Ministerio de Educación, 2008). A continuación se mencionan las categorías de análisis de las demandas cognitivas seguidas de ejemplos de consignas en las que se evidencian:

- Recordar conceptos, definiciones, ecuaciones, fórmulas, notaciones de uso científico, eventos, etc. (se refiere sólo a la simple asociación memorística): consignas que solicitan explícitamente, una definición, una selección entre respuestas que implican solo el uso de un concepto memorizado, o recordar ejemplos de fenómenos o de propiedades de compuestos ya vistos en clase.
- Describir conceptos y fenómenos (descripción de cualidades, características y/o procesos de un fenómeno y/o experiencia): consignas que requieren detallar un procedimiento experimental, describir un fenómeno natural o caracterizar una estructura atómica o molecular por el tipo de partículas que la conforman.
- Interpretar y/u organizar información proveniente desde distintos formatos (tablas, gráficos, esquemas, fórmulas, ecuaciones o símbolos): consignas que requieren de la observación de una representación simbólica (símbolos químicos, fórmulas y ecuaciones, distribución electrónica, información de la Tabla periódica, etc.) o

representación espacial (modelos de sistemas materiales, diagramas de estructura de átomos, iones, moléculas, entre otros); para que el estudiante-desde la comprensión de dichas representaciones- pueda organizar información, caracterizar una estructura, identificar sustancias, seleccionar nombres de compuestos.

- Interpretar y usar adecuadamente los conceptos científicos en la solución de una situación planteada: consignas que demandan emplear conocimientos teóricos de contenidos específicos; para caracterizar elementos o compuestos, explicar propiedades físicas y químicas de diferentes compuestos, diagramar uniones interatómicas, explicar atracciones intermoleculares, escribir fórmulas y ecuaciones, nombrar compuestos, resolver ejercicios y problemas relacionados con los contenidos disciplinares.
- Establecer relaciones entre conceptos y aplicarlas para la explicación o solución de una situación planteada: consignas en las que se necesita relacionar dos o más conceptos disciplinares que influyen en un fenómeno para poder resolver una situación planteada y brindar una explicación o fundamentación. Por ejemplo, la resolución y fundamentación de los resultados de una situación que requiere además de un algoritmo de cálculo, el análisis de la intervención de otros factores.
- Expresar argumentos o conclusiones: consignas que requieren del estudiante, en el caso de la argumentación, poseer conocimientos disciplinares y habilidades relacionadas con el pensamiento crítico y la comunicación para tomar una posición a favor o en contra de una situación problemática o controversial. En el caso de la elaboración de conclusiones exigen, por parte del estudiante, elaborar un enunciado que se deriva de resultados parciales que obtuvo durante un proceso de aprendizaje. Puede aplicarse a una actividad experimental, un trabajo de indagación, etc.
- Transferir los conceptos al análisis de nuevas situaciones o de situaciones de la vida cotidiana: consignas que demandan por parte del estudiante la comprensión de una situación o fenómeno, el reconocimiento de su relación con un contenido disciplinar y finalmente la aplicación de estos conceptos disciplinares generales a la resolución de la situación particular o la explicación del fenómeno concreto.

Una observación necesaria para este análisis es que la categoría “Recordar conceptos, definiciones, ecuaciones, fórmulas, notaciones de uso científico, eventos, etc.”, es una categoría básica que debe estar involucrada con cualquiera de las otras demandas de orden superior. Por esto sólo se la considerará en el procesamiento cuando la consigna

de la evaluación se centre en la explicitación de conceptos, propiedades o ejemplos ya vistos en clase, fórmulas, notaciones, etc.

Por otra parte, en la elaboración de las categorías que implican interpretar, relacionar y usar el conocimiento para la explicación de una situación planteada se evitó emplear el término “justificar” dado que los docentes suelen emplearlo en las consignas con diferente intencionalidad. A veces solo implica recordar conceptos para clasificar, otras veces expresar una opinión, y en algunos casos explicar cómo resuelve un ejercicio.

Con las categorías construidas se procedió al análisis de las consignas de los instrumentos recolectados y se calculó el porcentaje de docentes que incluyó cada categoría de demanda cognitiva en las actividades evaluativas que propuso. En el apartado de resultados se presentará el análisis de las consignas acompañado de ejemplos textuales de la información recolectada seguida de la codificación correspondiente a cada docente referenciado.

3.3.2.4 Actividades del taller de práctica reflexiva sobre evaluación

Como se adelantó en el apartado anterior, en el taller se implementaron algunas de las técnicas ya descritas, restando solamente presentar el procesamiento de la técnica de reflexión (dejo y llevo).

Esta técnica se implementó únicamente con el grupo 3, tal como se mencionó en el apartado de las técnicas de recolección de datos, para la instancia de cierre y reflexión final del taller de práctica reflexiva. Para procesar las respuestas dadas por los participantes, se construyeron las siguientes categorías de análisis:

- Representaciones de la evaluación: refiere a las ideas y creencias sobre la evaluación con las que llegaron al taller y/o las que lograron construir durante el proceso.
- Instrumentos: se relaciona con el desconocimiento de determinados instrumentos de evaluación y a la necesidad de diversificarlos en su implementación en la práctica evaluativa.
- Diseño e implementación de la evaluación: hace referencia a dificultades y aportes vinculados con el diseño y desarrollo del proceso de evaluación y de los instrumentos de evaluación.

- Procesos: refiere a la evaluación como proceso y/o a la evaluación en vinculación con los procesos de enseñanza y de aprendizaje-;
- Relación con objetivos de aprendizaje: expresa la necesidad de diálogo entre los objetivos de aprendizaje planteados en la planificación del docente y el proceso de evaluación.
- Reflexión sobre la práctica: aplica a la valoración de la propuesta desarrollada como proceso de reflexión.

RESULTADOS

Capítulo 4. Resultados

En esta sección se muestran los resultados del procesamiento de los datos obtenidos a partir de las diferentes técnicas aplicadas y el análisis correspondiente. En el primer apartado se presentan los resultados correspondientes a los docentes de nivel secundario, en el segundo, los resultados correspondientes a los docentes de nivel superior y en el tercero, los obtenidos en el taller de reflexión.

4.1 Docentes de nivel secundario (Grupo 1)

4.1.1 Cuestionario

a. Caracterización de la muestra

A continuación, se describe la formación profesional y antigüedad en la docencia de la muestra de docentes de nivel secundario a partir de los datos personales solicitados en la Sección 1 del cuestionario (Anexo 1: pag.173). En los siguientes gráficos se muestra el porcentaje de docentes de acuerdo a los resultados obtenidos:

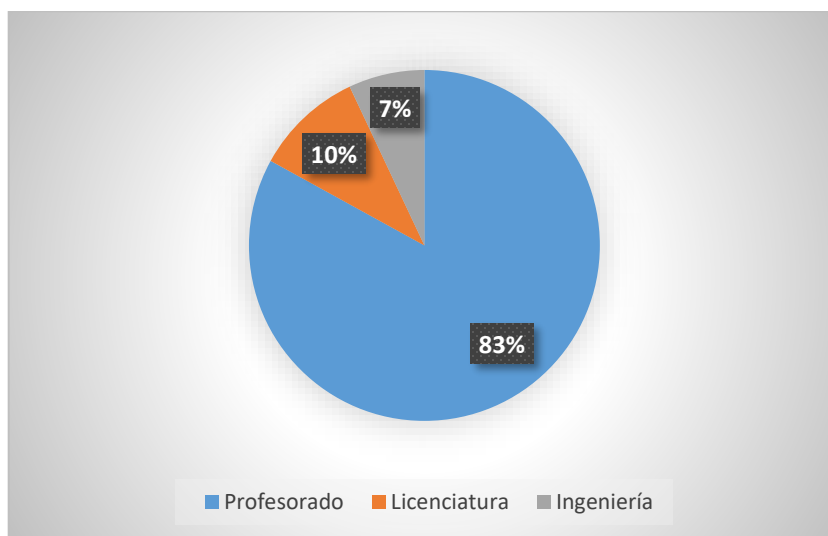


Gráfico 1: Porcentaje de docentes de la muestra que trabajan en el nivel secundario según su título de grado.

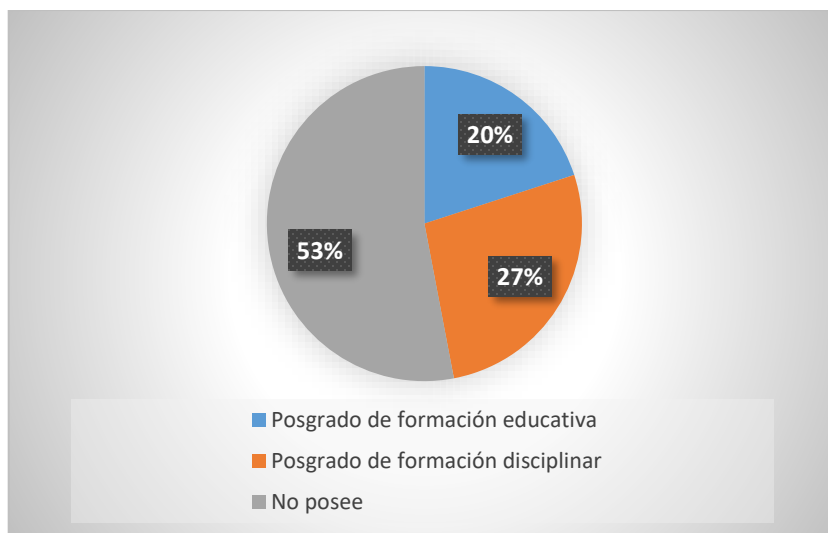


Gráfico 2: Porcentaje de docentes de la muestra que trabajan en el nivel secundario según su título de posgrado.



Gráfico 3: Porcentaje de docentes de la muestra que trabajan en el nivel secundario según su antigüedad en la docencia.

A partir de la información obtenida de la sección inicial, y que se refleja en los Gráficos 1,2 y 3, se puede detallar que la muestra de docentes de nivel secundario (Grupo 1) está conformada en su mayoría (83%) por Profesores en Química y un porcentaje minoritario de docentes que poseen títulos en Ingeniería o Licenciaturas afines a dicha disciplina. De los docentes, un 53% no posee formación de posgrado, el 27 % tiene posgrado en formación disciplinar y el 20% en formación educativa. Finalmente, se consideró la antigüedad en la docencia y resultó que el 53% de la muestra está conformada por

docentes hasta 10 años de antigüedad y el 47% por docentes con más de 10 años de antigüedad.

Atendiendo a todos los resultados antes presentados se destaca que la mayoría de los participantes tiene formación docente, mientras que respecto de los años de antigüedad en la docencia la muestra se distribuye en porcentajes similares. Por esto, para algunas de las técnicas, se han analizado los resultados primero en forma general y luego comparando las respuestas de ambos subgrupos -diferenciados por antigüedad en la docencia- intentando identificar diferencias o similitudes. Para las técnicas en que los resultados no difieran, los mismos se presentan solamente en forma conjunta.

b. Técnica de evocación y jerarquización

A partir del procesamiento detallado en la metodología, se accedió a la estructura de las RS del Grupo 1 que se presenta en la siguiente tabla.

Estructura	Categorías
Núcleo	Proceso educativo (frecuencia 64; importancia 1,98)
Periferia	Finalidad (frecuencia 38; importancia 3,31) Instrumentos y demandas (frecuencia 24; importancia 3,37) Contenidos (frecuencia 13; importancia 3,23)
Zona de contraste	Aspectos actitudinales (frecuencia 9; importancia 2,88)

Tabla 6: Estructura de la RS de docentes de nivel secundario acerca de la evaluación.

Se observa en la Tabla 6 que el núcleo de la RS presenta exclusivamente elementos de la categoría Proceso educativo. Así, esta representación centra la significación de la evaluación en su vinculación tanto con el aprendizaje como con la enseñanza, evidenciándose una concepción de aprendizaje entendida como proceso. Esto se ve reflejado, por ejemplo, en términos tales como “construcción”, “retroalimentación”. Además, en relación con los procesos de enseñanza, se destacan expresiones asociadas a la reflexión sobre su práctica docente (“reflexión”, “didáctica”). Por otra

parte, la periferia está formada principalmente, dada su mayor frecuencia de menciones, por elementos de la categoría Finalidad que refieren principalmente a la acreditación (“medir”, “aprobar”) y en menor medida con la evaluación como proceso (“diagnóstico”, “indicador”). Con menor frecuencia se destacan elementos de las categorías Instrumentos y demandas, vinculados principalmente a tipos de instrumentos empleados y a la forma en que el docente espera que se evidencien los aprendizajes (“prueba”, “instrumento”, “definir”, “aplicación”); y elementos de la categoría Contenidos (“conocimiento”). Por último, en la zona de contraste -tal como se señaló al presentar el enfoque teórico de las RS que representa la estructura nuclear de una minoría o una RS emergente-, se encuentran elementos de la categoría Aspectos actitudinales. En este caso se incluyen palabras que pueden tener tanto una connotación positiva como negativa de la evaluación (“desafío”, “significativo”, “miedo”, “desgano”).

c. Técnica de frases incompletas

A continuación, se presenta el porcentaje asociado a las categorías elaboradas a partir de las respuestas dadas por todos los docentes de nivel secundario de la muestra a la frase incompleta: “Cuando evalúo lo hago para...”.³

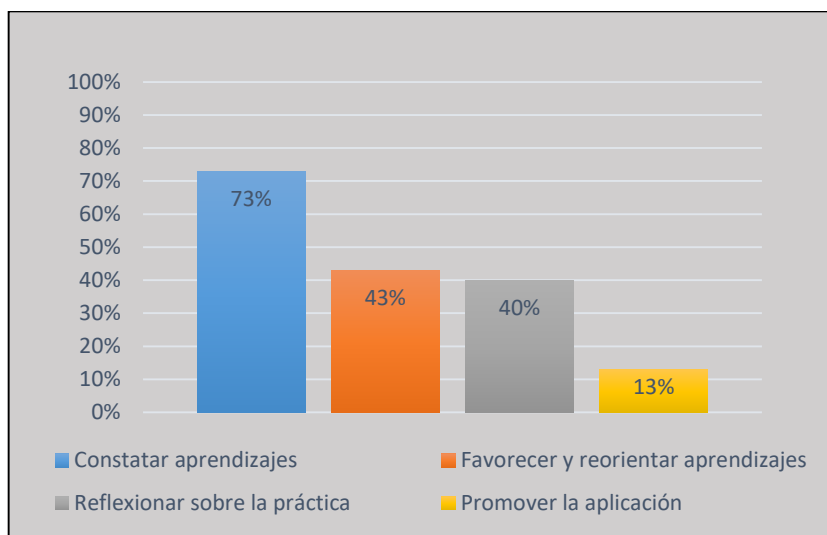


Gráfico 4: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario para las categorías de la frase incompleta: “Cuando evalúo lo hago para...”.

³Cabe recordar que por la complejidad de las opiniones de los docentes, una misma respuesta puede encontrarse considerada en más de una categoría, por eso también la sumatoria de porcentajes no se corresponde con el 100%.

En el Gráfico 4 se observa que en forma mayoritaria (73%) los docentes expresaron que evalúan para Constatar aprendizajes (D_{SEC}-27: “Para conocer los conocimientos adquiridos de los alumnos...”; D_{SEC}-29: “...la promoción de los aprendizajes...”). En forma decreciente de porcentaje, el 43% señaló que evalúa para Favorecer y reorientar aprendizajes (D_{SEC}-02: “...en caso de que sea deficiente poder tomar medidas a tiempo...”; D_{SEC}-08: “...para fortalecer y consolidar el aprendizaje.”), y el 40% para Reflexionar sobre la práctica (D_{SEC}-04: “Valorar...a la par mi forma de desarrollar las capacidades y contenidos”; D_{SEC}-18: “...cuestionarme la metodología...”). Es conveniente aclarar que algunos docentes expresan frases vinculadas al aprendizaje y a la enseñanza en forma conjunta. Con escasa frecuencia (13%) mencionaron expresiones vinculadas con Favorecer la aplicación (D_{SEC}-12: “...que el chico resuelva situaciones problemáticas...”; D_{SEC}-10: “...si el alumno comprendió el tema y pudo aplicarlo en diversas situaciones.”).

A su vez, para esta técnica, se muestran en el siguiente gráfico los resultados en forma diferenciada por antigüedad laboral.

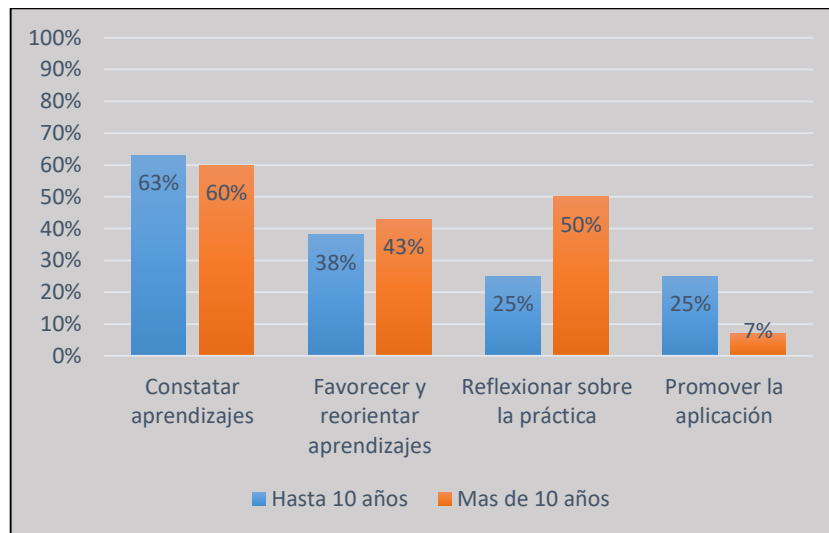


Gráfico 5: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario, según su antigüedad, para las categorías de la frase incompleta: “Cuando evalúo lo hago para...”.

En el Gráfico 5 y se observa que, en forma similar, todos los docentes, tanto los de menor antigüedad como los de mayor antigüedad, expresaron que consideran prioritario

evaluar para Constatar aprendizajes (60% y 63% respectivamente) y para Favorecer y reorientar los aprendizajes (38% y 43% respectivamente). La diferencia que se destaca es en las categorías Reflexionar sobre la práctica y Promover la aplicación. En la primera es mayor el porcentaje de docentes de mayor antigüedad y en la segunda el de los de menor antigüedad.

d. Técnica de preguntas de respuesta abierta

En el siguiente gráfico se presenta el porcentaje asociado a las categorías elaboradas para esta técnica, considerando las respuestas dadas por todos los docentes para las preguntas: “¿En qué momento evalúa?(por ejemplo al comienzo/durante el desarrollo/al finalizar la unidad) y ¿cómo utiliza los resultados de dicha evaluación?”:⁴

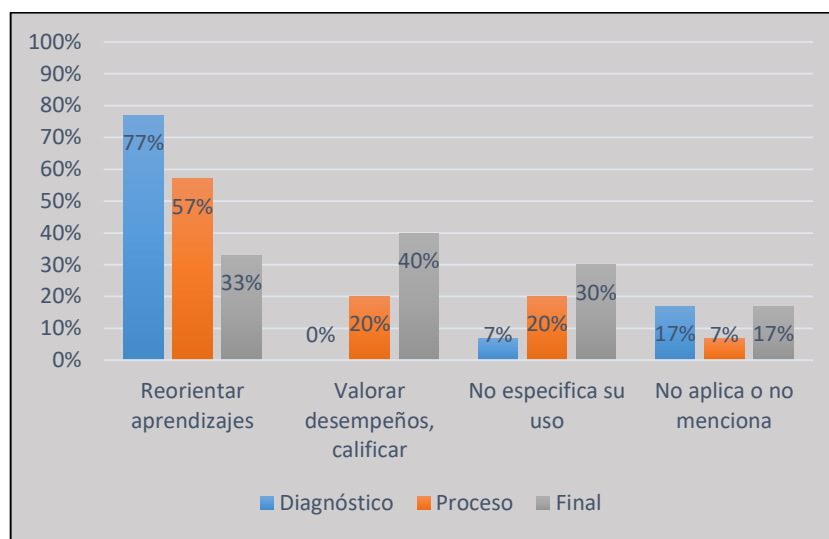


Gráfico 6: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario para las categorías de las preguntas de respuesta abierta: “¿En qué momento evalúa? y ¿cómo utiliza los resultados?”.

En el Gráfico 6 se observa en forma conjunta las respuestas a las dos preguntas realizadas, es decir el porcentaje de docentes que señaló cada instancia evaluativa que aplica y la finalidad de su implementación, esto permitió realizar el siguiente análisis:

- Un 77% declaró el empleo de la evaluación de diagnóstico para Reorientar los aprendizajes, diseñando estrategias (D_{SEC}-15: “...reorganizar programas,

⁴Cabe mencionar que las opiniones de los docentes en algunos casos incluyeron aspectos de más de una categoría, por lo que para la sumatoria total de los porcentajes no corresponde considerar el 100%.

recursos, bibliografía, actividades y tipo de evaluación...” o seleccionando contenidos (D_{SEC}-09: “Utilizo los resultados como parámetro para organizar los contenidos.”). Un 17 % corresponde a la categoría No aplica o no menciona esta instancia de evaluación y un 7 % de los docentes la implementa, pero No especifica su uso, debido a que no da cuenta del mismo (D_{SEC}-07: “...Al comienzo del año se hace una evaluación de los contenidos vistos el año anterior.”).

- Respecto de la evaluación de proceso un 57% señaló que la aplica para Reorientar los aprendizajes (D_{SEC}-21: “...para ver cómo vamos y ver en qué hay que enfocarse más o con más detenimiento.”) y un 20% para Valorar desempeños o calificar (D_{SEC}-01: “Utilizo los resultados para medir el grado de apropiación de contenido.”). Por otra parte, un 20% corresponde a la categoría No especifica su uso, debido a que no da cuenta del mismo (D_{SEC}-04: “Evalúo en forma permanente, a través de la explicación de una pregunta, al hablar con el alumno, en todo momento, no solo en una hoja, sino al observar cada momento con mis alumnos...”), y, por último, el 7% corresponde a la categoría No aplica o no menciona.
- En cuanto a la evaluación final, el 40% señaló que la aplica para Valorar desempeños y calificar (D_{SEC}-25: “...en instancias finales calificar definitivamente”), el 33% para Reorientar aprendizajes (D_{SEC}-17: “...los utilizo como parámetro para continuar o retomar el trabajo de los contenidos.”), Por otra parte, un 30% corresponde a la categoría No especifica su uso (D_{SEC}-14: “...y al finalizar la unidad”) y un 17% corresponde a la categoría No aplica o no menciona, no obstante se cree que todos los docentes emplean la instancia evaluativa, aun cuando no la mencionan.

e. Técnica de preguntas de opción múltiple con múltiples respuestas

- **Preguntas correspondientes a la evaluación en contexto presencial**

En el Gráfico 7 se presenta el porcentaje de respuestas seleccionadas por los docentes para la pregunta “¿Qué instrumentos de evaluación utiliza?”⁵

⁵Cabe recordar que se dio la posibilidad de marcar más de una opción por lo que la sumatoria de porcentajes no se corresponde con el 100%.

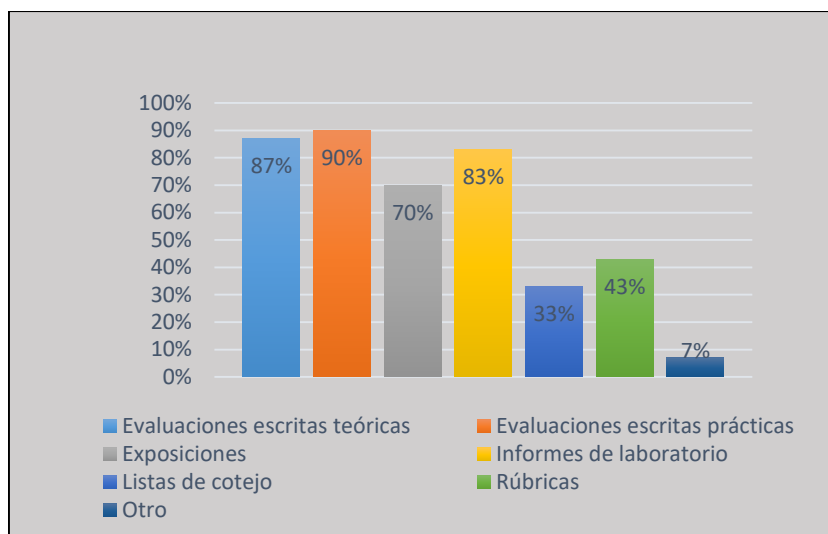


Gráfico 7: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario para la pregunta “¿Qué instrumentos de evaluación utiliza?”.

Según se muestra en el gráfico indicado los docentes de Química seleccionaron en forma decreciente las categorías Evaluaciones escritas prácticas (90%), las Evaluaciones escritas teóricas (87%) y en orden decreciente de porcentaje, los Informes de laboratorio (83%) y las Exposiciones (70%). Por otra parte, un menor número de docentes seleccionó instrumentos que se asocian generalmente a la evaluación de proceso como las Rúbricas (43%) y las Listas de cotejo (33%). Finalmente, la categoría Otro incluyó al 7% que declaró emplear instrumentos para favorecer la reflexión metacognitiva de los estudiantes.

Además, en el Gráfico 8 se muestran las opciones seleccionadas para esta pregunta en forma diferenciada por antigüedad laboral. En dicho gráfico se observa que todos los docentes de menor y de mayor antigüedad dijeron implementar en una proporción similar los instrumentos más tradicionales tales como las Evaluaciones escritas teóricas (81% y 92% respectivamente), las Evaluaciones escritas prácticas (93% y 92% respectivamente), los Informes de laboratorio (75% y 92% respectivamente) y las Exposiciones (69% y 64% respectivamente). La diferencia a destacar es que los docentes de mayor antigüedad expresaron que utilizan más los instrumentos asociados a la evaluación de proceso, tales como las Listas de cotejo y Rúbricas).

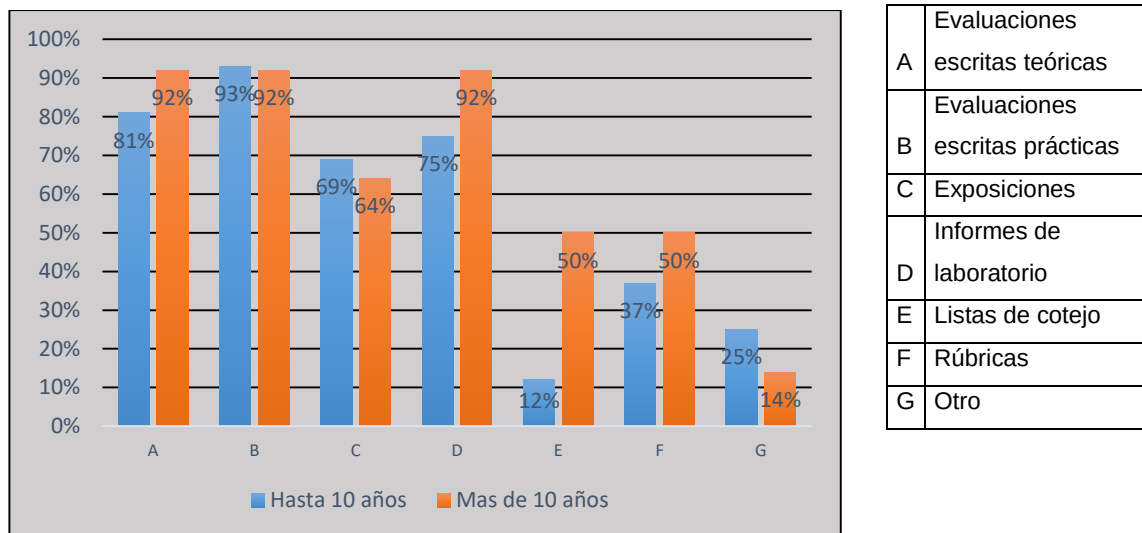


Gráfico 8: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario, según su antigüedad, para la pregunta “¿Qué instrumentos de evaluación utiliza?”.

El Gráfico 9 muestra el porcentaje de las respuestas seleccionadas por los docentes para la pregunta “¿Qué actividades incluye cuando evalúa?”⁶

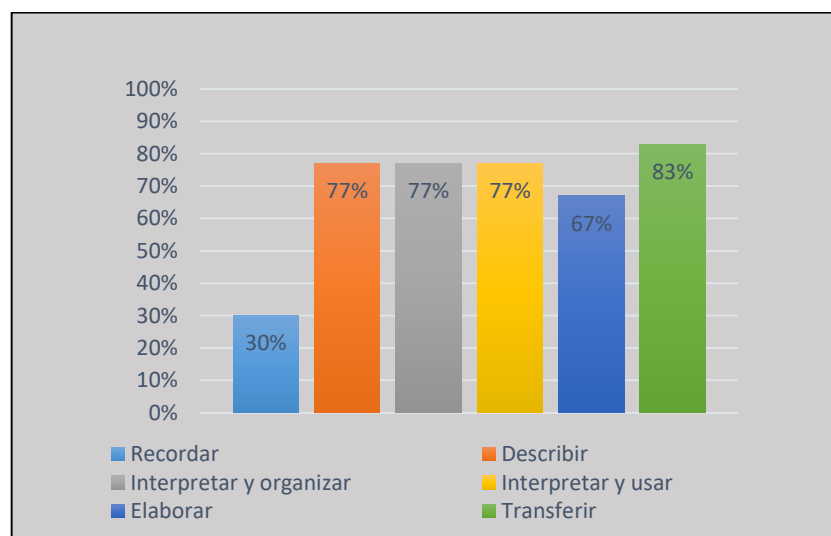


Gráfico 9: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario para la pregunta “¿Qué actividades incluye cuando evalúa?”.

Los docentes señalan que en la presencialidad incluyeron en forma mayoritaria actividades de Transferir conceptos al análisis de situaciones cotidianas (83%). En

⁶Cabe recordar que se dio la posibilidad a los docentes de marcar más de un tipo de consigna que forma parte de sus evaluaciones por lo que la sumatoria de porcentajes no se corresponde con el 100%.

segundo lugar se encuentran, las actividades de Describir fenómenos, de Interpretar y/o organizar información proveniente desde distintos formatos y de Interpretar y usar adecuadamente los conceptos científicos en la explicación o solución de una situación planteada (77%). En tercer lugar, la actividad de Elaborar justificaciones y conclusiones (67%). En un número considerablemente menor aparece la actividad de Recordar conceptos, definiciones, ecuaciones, fórmulas, notaciones de uso científico, eventos (30%).

Asimismo, en el Gráfico 10 se presenta en forma diferenciada -según antigüedad laboral- el porcentaje de respuestas, y lo que se evidencia es que los docentes señalaron que incluyen en porcentaje similar actividades asociadas a las diferentes demandas, destacándose como diferencia que los docentes de menor antigüedad expresaron en mayor porcentaje que incluyen actividades de Describir fenómenos (81%), y los de mayor antigüedad actividades de Interpretar y organizar información proveniente de distintos formatos (86%) y de Transferir conceptos al análisis de situaciones cotidianas (93%).

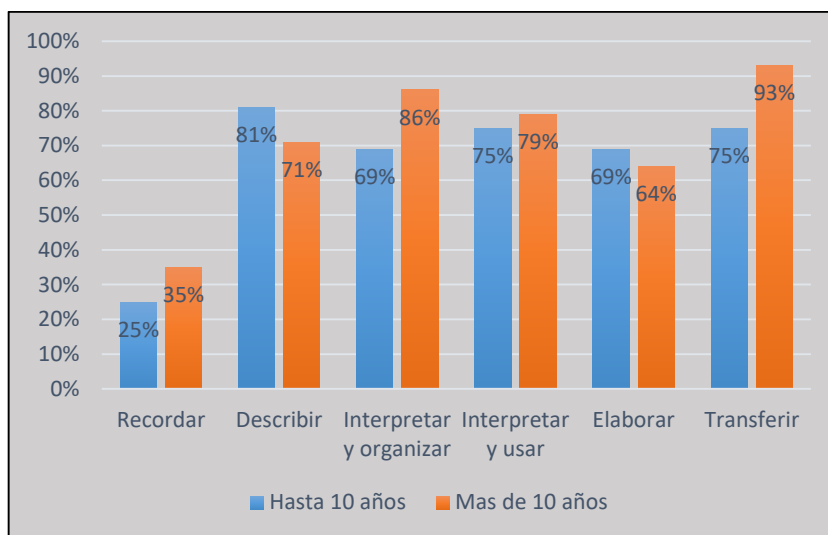


Gráfico 10: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario, según su antigüedad, para la pregunta “¿Qué actividades incluye cuando evalúa?”.

En el Gráfico 11 se presenta el porcentaje de respuestas elegidas por los docentes ante la pregunta “¿Cuáles de las actividades mencionadas en el ítem anterior considera que le proveen mejor información sobre los aprendizajes de sus estudiantes?” ⁷

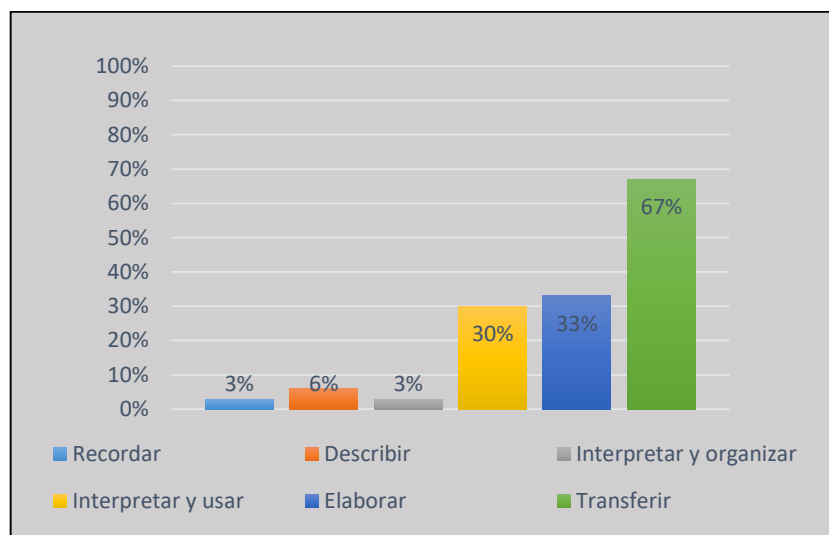


Gráfico 11: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario para la pregunta “¿Cuál de las actividades mencionadas en el ítem anterior considera que le proveen mejor información sobre los aprendizajes de sus estudiantes?”.

El 67% consideró que la actividad que provee mayor información acerca de los aprendizajes logrados es la de Transferir un contenido científico al análisis de una situación particular. En menor porcentaje, un 33% señaló la Elaboración de justificaciones y conclusiones; y un 30% la Interpretación y uso de conceptos científicos en la explicación o solución de una situación planteada. Finalmente aparecen seleccionadas por una minoría el resto de las actividades propuestas en el instrumento.

Continuando con el análisis de esta pregunta, el Gráfico 12, muestra -de manera diferenciada- según la antigüedad laboral, que si bien todos los docentes coincidieron en la importancia de las actividades asociadas a las tres últimas categorías mencionadas en los gráficos, se observa como principal diferencia que los docentes de menor antigüedad consideraron en igual proporción que todas esas actividades brindan información, mientras que los docentes de mayor antigüedad otorgaron más importancia

⁷Cabe recordar que se dio la posibilidad a los docentes de marcar más de un tipo de consigna que forma parte de sus evaluaciones por lo que la sumatoria de porcentajes no se corresponde con el 100%.

La evaluación y el aprendizaje de la Química en el nivel secundario y en el nivel superior

a las actividades asociadas a Transferir un contenido científico al análisis de una situación particular(71%).

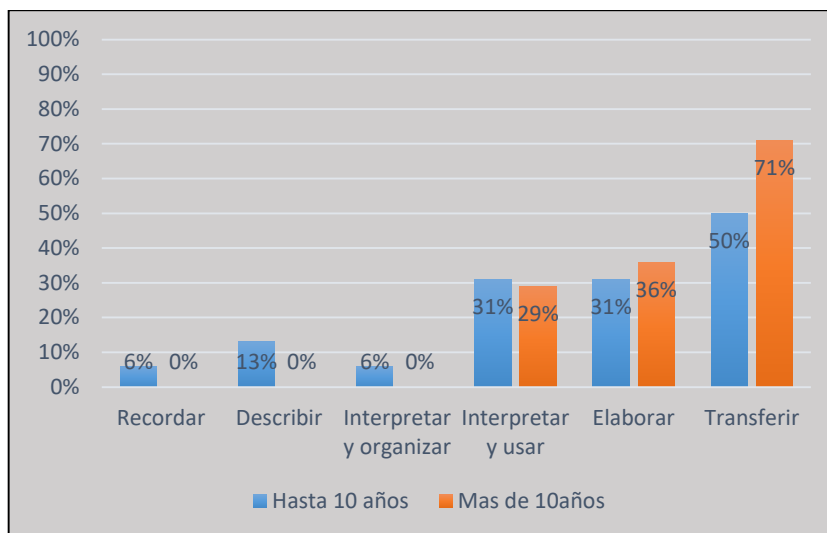


Gráfico 12: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario, según su antigüedad, para la pregunta “¿Cuál de las actividades mencionadas en el ítem anterior considera que le proveen mejor información sobre los aprendizajes de sus estudiantes?”.

Finalmente, en el Gráfico 13 se presenta el porcentaje de respuestas elegidas por los docentes ante la pregunta “¿Cuál de las siguientes formas de corregir las respuestas erróneas de una evaluación es la que suele utilizar?”.⁸

En el contexto presencial un 50% seleccionó que Señala el error y orienta para que los estudiantes encuentren la respuesta adecuada, un 37% que Señala el error y corrige brindando la respuesta correcta y un 3% que solo Señala el error. En la categoría Otro se incluyó a un 10% que declaró que emplea más de una forma de corrección, dependiendo del tipo de consigna o de la instancia de evaluación.

⁸En este caso los docentes solo pudieron optar por una respuesta, por lo tanto, la sumatoria de porcentajes coincide con el 100%.

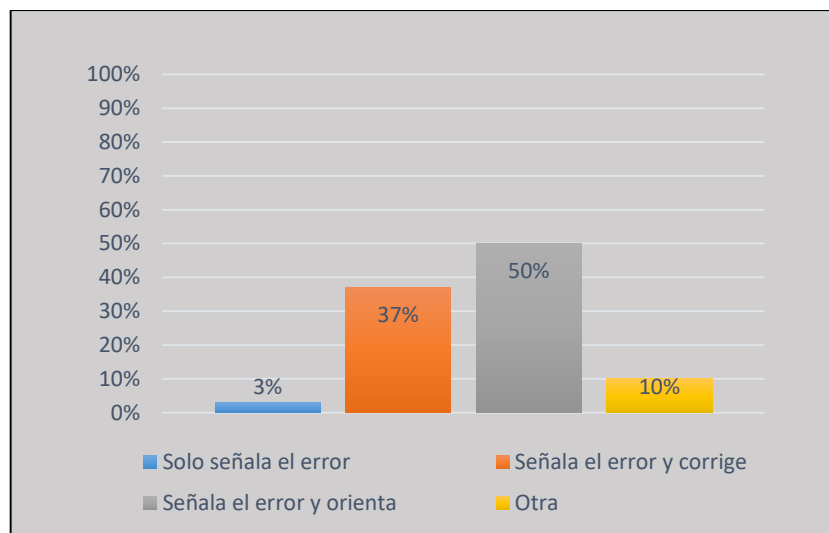


Gráfico 13: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario para la pregunta “¿Cuál de las siguientes formas de corregir las respuestas erróneas de una evaluación es la que suele utilizar?”.

Con respecto a la misma pregunta acerca de la forma de corregir, el Gráfico 14 muestra -en forma diferenciada por antigüedad laboral- que todos los docentes, en forma similar, respondieron que aplican diferentes formas de corregir. La diferencia a destacar es que los docentes de menor antigüedad expresaron en mayor proporción implementar la forma Señala el error y corrige, y los docentes de mayor antigüedad señalaron emplear en mayor proporción la forma Señala el error y orienta.

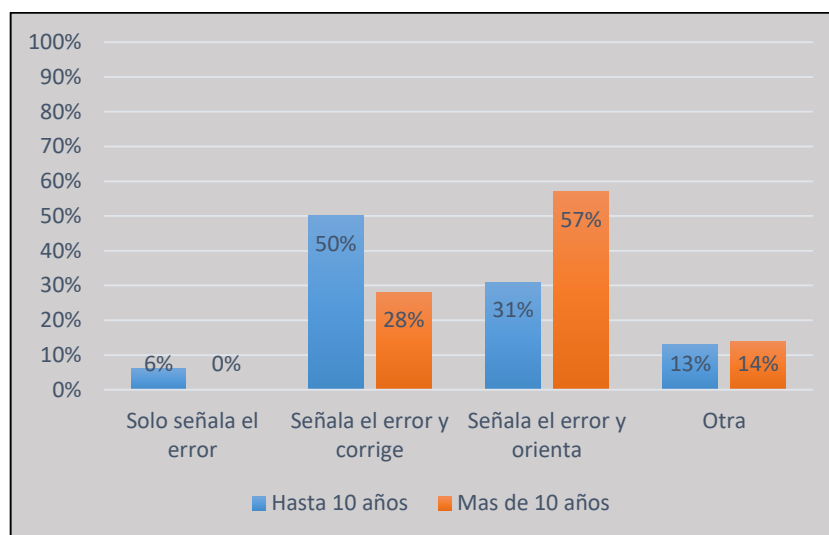


Gráfico 14: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario, según su antigüedad, para la pregunta “¿Cuál de las siguientes formas de corregir las respuestas erróneas de una evaluación es la que suele utilizar?”.

▪ **Preguntas correspondientes a la evaluación en contexto no presencial**

En el Gráfico 15 se presenta el porcentaje de las respuestas seleccionadas por los docentes para la pregunta “¿Qué instrumentos de evaluación utilizó para guardar un registro de la trayectoria de aprendizaje de sus estudiantes?”⁹

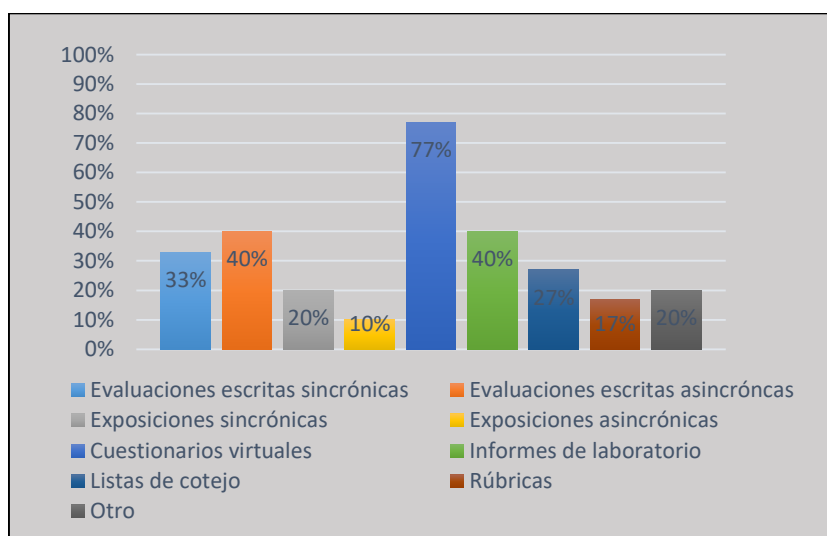


Gráfico 15: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario en contexto no presencial para la pregunta “¿Qué instrumentos de evaluación utilizó?”.

En esta instancia, la opción más seleccionada fue Cuestionarios virtuales (77%). En porcentaje decreciente, y con una diferencia marcada respecto del instrumento anterior, los docentes señalaron las opciones Evaluaciones escritas asincrónicas e Informes de laboratorio (40%), Evaluaciones escritas sincrónicas (33%) y un 10% seleccionó Exposiciones sincrónicas y asincrónicas. Por otra parte, y respecto de los instrumentos asociados a la evaluación de proceso, un 27% seleccionó Listas de cotejo y un 17% las Rúbricas. Finalmente, un 20% seleccionó la categoría Otro para incluir como instrumento a las guías pedagógicas implementadas por indicación del Ministerio de Educación de la provincia de San Juan.

Además, en el Gráfico 16 se muestra para esta pregunta -en forma diferenciada por antigüedad laboral- que todos los docentes de menor y mayor antigüedad expresaron

⁹Nuevamente se dio la posibilidad de marcar más de una opción por lo que la sumatoria de porcentaje no se corresponde con el 100%.

que el instrumento más empleado, aunque en diferente proporción, el cuestionario virtual (81% y 64% respectivamente). En cuanto a la diferencia más destacada, tal como se vio en contexto presencial, tiene que ver con que los docentes de mayor antigüedad seleccionaron más los instrumentos de evaluación formativa.

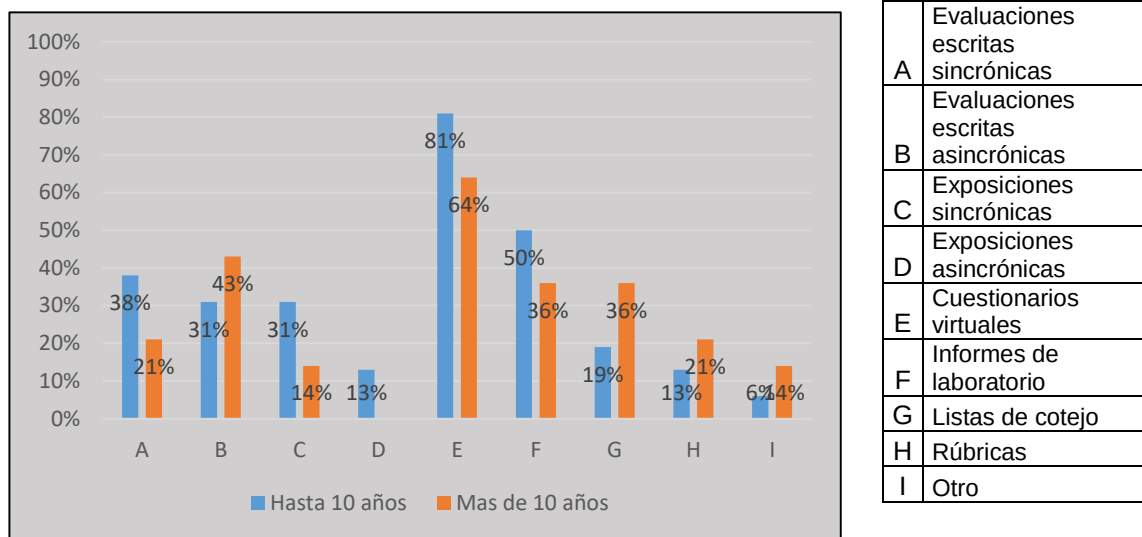


Gráfico 16: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario, según su antigüedad y en contexto no presencial para la pregunta “¿Qué instrumentos de evaluación utilizó?”.

En el Gráfico 17 se presenta el porcentaje de respuestas seleccionadas por los docentes para la pregunta “¿Qué actividades de evaluación propuso a sus estudiantes?” ¹⁰

Durante la no presencialidad los docentes propusieron en forma mayoritaria (77%) actividades vinculadas con Transferir conceptos al análisis de una situación cotidiana. Con una mínima diferencia (73%), también seleccionaron las actividades de Describir fenómenos y las de Interpretar y usar adecuadamente los conceptos científicos en la explicación o solución de una situación planteada. En orden decreciente, un 67% optó por las actividades de Elaborar justificaciones y conclusiones y un 60% por las de Interpretar y/o organizar información proveniente desde distintos formatos. Finalmente, un número bastante menor (20%) mencionó las actividades de Recordar conceptos, definiciones, ecuaciones, fórmulas, notaciones de uso científico, eventos.

¹⁰Cabe recordar que se dio la posibilidad a los docentes de marcar más de una opción de consignas que forman parte de sus evaluaciones por lo que la sumatoria de porcentaje no se corresponde con el 100%.

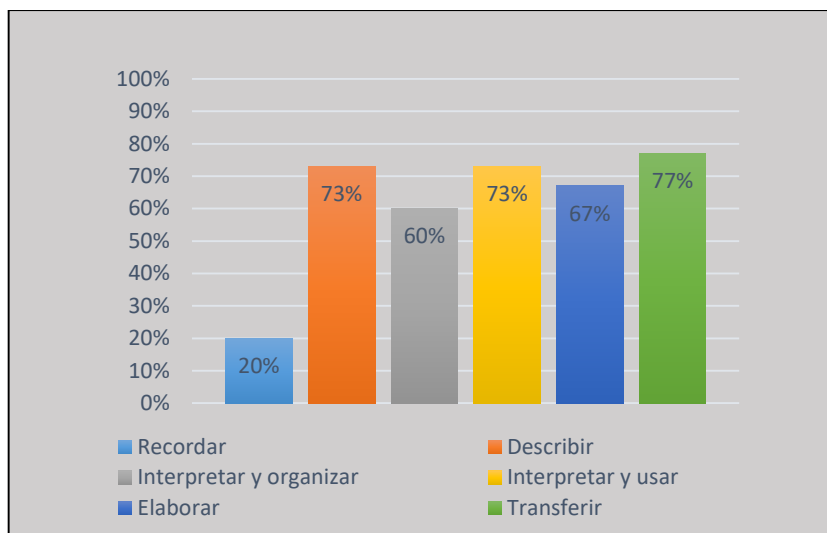


Gráfico 17: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario en contexto no presencial para la pregunta “¿Qué actividades de evaluación propuso a sus estudiantes?”.

Asimismo, en el Gráfico 18 se presenta en forma diferenciada -según antigüedad laboral- el porcentaje de respuestas. En este análisis se observa que los docentes señalaron, del mismo modo que en el contexto presencial, que incluyen en proporción similar actividades asociadas a las diferentes demandas. Se puede destacar como diferencia entre las respuestas de los docentes, que los de menor antigüedad expresaron en mayor porcentaje que incluyen actividades de Recordar conceptos, definiciones, ecuaciones, fórmulas, notaciones de uso científico, eventos, etc., y los de mayor antigüedad, seleccionaron actividades de Transferir conceptos al análisis de situaciones cotidianas.

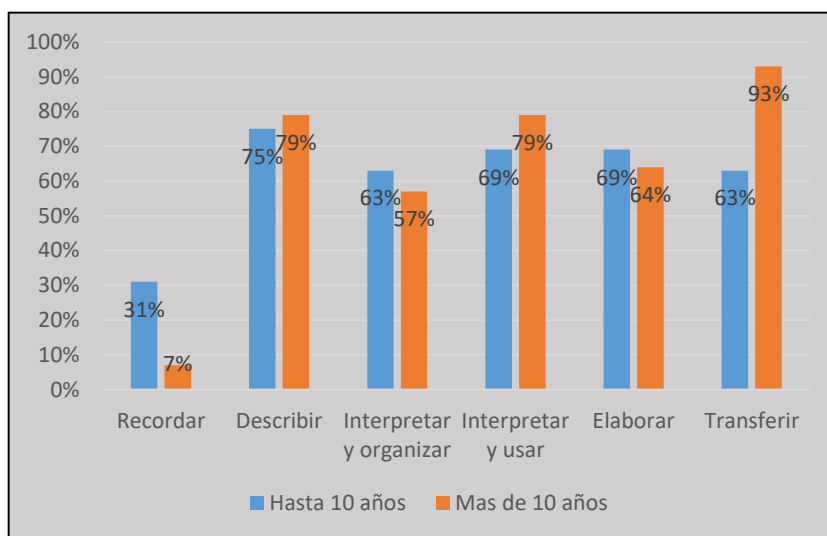


Gráfico 18: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario, según su antigüedad y en contexto no presencial para la pregunta “¿Qué actividades de evaluación propuso a sus estudiantes?”.

En el Gráfico 19 se presenta el porcentaje de respuestas elegidas por los docentes ante la pregunta: “¿Cuál de las siguientes formas de corregir las respuestas erróneas implementó en la no presencialidad?”. ¹¹

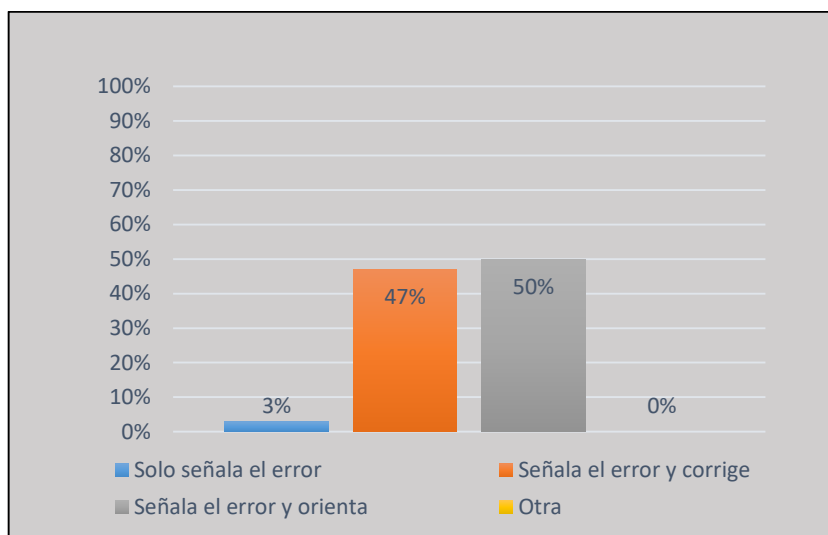


Gráfico 19: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario en instancia no presencial para la pregunta “¿Cuál de las siguientes formas de corregir las respuestas erróneas de una evaluación implementó durante la no presencialidad?”.

En el contexto no presencial el 50 % seleccionó que Señala el error y orienta para que los estudiantes encuentren la respuesta adecuada, un 47% que Señala el error y corrige brindando la respuesta correcta y un 3% que solo Señala el error.

Con respecto a la misma pregunta acerca de la forma de corregir, el Gráfico 20 muestra -en forma diferenciada por antigüedad laboral- las respuestas que indican que en contexto no presencial los docentes de menor y de mayor antigüedad expresaron en forma similar que aplicaron las formas Señala el error y corrige (50% y 43% respectivamente) y Señala error y orienta (50% y 50% respectivamente). La diferencia detectable corresponde a un porcentaje pequeño de docentes de mayor antigüedad que eligió la opción Solo señala el error (7%).

¹¹En este caso los docentes solo pudieron optar por una respuesta, por lo tanto, la sumatoria de porcentajes coincide con el 100%

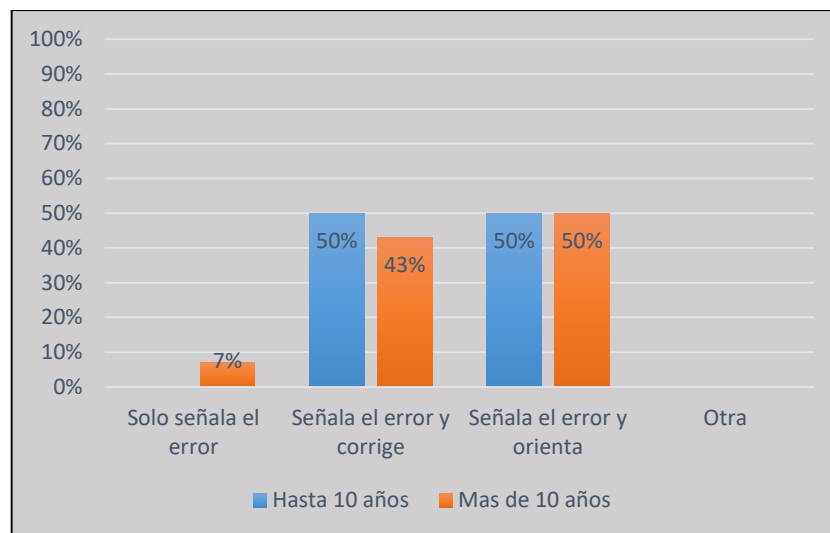


Gráfico 20: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel secundario, según su antigüedad y en contexto no presencial para la pregunta “¿Cuál de las siguientes formas de corregir las respuestas erróneas de una evaluación implementó durante la no presencialidad?”.

▪ Comparación de resultados en contextos presencial y no presencial

En la comparación de la práctica evaluativa según lo señalado por los docentes se observa que, en el contexto no presencial el cuestionario virtual en su formato de Google Forms fue el instrumento aplicado mayoritariamente. Con respecto a lo que expresaron cuando seleccionaron la categoría Otra, se observó como aspecto diferencial que en la presencialidad los docentes incluyeron instrumentos asociados a la reflexión metacognitiva y en la no presencialidad utilizaron las Guías Pedagógicas. Llama la atención que dichas Guías no hayan ocupado un lugar predominante en las respuestas ya que fue un formato aplicado de forma casi obligatoria en todas las escuelas de la provincia para recuperar evidencias de aprendizaje. Posiblemente se deba a que la mayoría de los docentes no la consideraron un instrumento de evaluación con la implicancia que esto tendría en el proceso evaluativo.

Con respecto a la selección de actividades en ambos contextos se observó una similitud en la prioridad de selección de las actividades evaluativas, destacándose que la actividad menos seleccionada fue la de Recordar conceptos, definiciones, ecuaciones, fórmulas, etc.

Si se tiene en cuenta la forma de corregir, en líneas generales los docentes conservaron su estilo en ambos contextos, la única diferencia destacable fue que un pequeño porcentaje de docentes en la presencialidad expresó aplicar otras modalidades.

Finalmente, se aprecia que el análisis diferenciado por antigüedad tampoco presenta diferencias considerables en lo que expresaron respecto de la presencialidad y de la no presencialidad.

4.1.2. Entrevista

Se presenta a continuación el análisis de las entrevistas realizadas a cuatro docentes que se desempeñan en el nivel secundario. Como ya se anticipó en el desarrollo de la metodología, para analizar la entrevista se trabajó a partir de las expresiones y opiniones de los entrevistados y se identificaron significados y regularidades que permitieron construir categorías que a continuación se explicitan y se acompañan con citas textuales extraídas de las entrevistas realizadas.

- Finalidad de la evaluación:

Los docentes manifestaron principalmente que evalúan para determinar qué han aprendido sus estudiantes (D_{SEC}-26: "...para saber cuáles son los contenidos que han asimilado en el cursado..."; D_{SEC}-27: "Para hacer un recuento de qué contenidos han podido ser aprendidos...") y para conocer cómo se desarrolla el proceso educativo (D_{SEC}-29: "...es un indicador de cómo va el proceso de enseñanza y de cómo va el de aprendizaje..."; D_{SEC}-25: "La evaluación me permite un conocimiento exhaustivo de la marcha del proceso de enseñanza-aprendizaje...y también autoevaluarme yo, como voy llevando la marcha..."). Además, indicaron que evalúan para calificar (D_{SEC}-26: "...y también porque la institución exige una evaluación..."; D_{SEC}-29: "...y hay momentos en que necesitas colocar una nota...").

Entre las particularidades de las respuestas dadas, uno de los docentes expresó que la evaluación favorece el desarrollo de la metacognición (D_{SEC}-29: "...para que los estudiantes aprendan a partir de la evaluación y desarrollen la metacognición..."); y en otro caso que una de las razones para evaluar es motivar a sus estudiantes a que estudien, atendiendo a la importancia que estos les otorgan a las calificaciones (D_{SEC}-27: "...y para que los chicos puedan exigirse un poco más" ...).

- Momentos de la evaluación

Todos los docentes mencionan que realizan evaluación de diagnóstico con la finalidad de conocer qué contenidos ya aprendieron los estudiantes y cuáles necesitan fortalecer (D_{SEC}-26: “Si, hago como una evaluación para ver qué contenidos saben, qué han aprendido, que traen...”; D_{SEC}-27: “...diagnóstico...para ver si recuerdan lo que han visto en el año anterior o poder reforzar y avanzar con el programa...”). En el caso particular de una docente expresó que utiliza los conocimientos previos de sus estudiantes para reconstruir aprendizajes a partir de ellos (D_{SEC}-25: “...cuando se hace un diagnóstico se valora lo que ellos piensan sin corregir..... para que después hagan una reconstrucción a la luz de las teorías científicas...”). Por otra parte, se observó en las respuestas que la evaluación de proceso se aplica, en general, de manera asistemática y sin especificar instrumentos específicos. Sólo en un caso se mencionaron los trabajos prácticos o la resolución de ejercicios como modos de evaluar procesos previos a las evaluaciones escritas (D_{SEC}-27: “...todo el tiempo...tema que doy, les doy un trabajo práctico y luego la evaluación...”). Finalmente, todos los docentes señalaron que aplican evaluación sumativa al final de las unidades didácticas (D_{SEC}-29: “...y al final de la unidad.”; D_{SEC}-25: “...y el instrumento que cerraría el proceso es la evaluación escrita...”).

- Evaluación de proceso y acreditación

Todos los docentes entrevistados coincidieron en que las evaluaciones de proceso que implementan son consideradas e integradas en los promedios de los trimestres o cuatrimestres (D_{SEC}-26: “...Si, en cada contenido se hace trabajo en clase, laboratorio y evaluación escrita, a la planilla yo voy a volcar una sola nota...”; D_{SEC}-27: “...si, los trabajos prácticos ... cuando tengo que sacar promedios.”). También mencionaron en relación con la evaluación de proceso, expresiones vinculadas a la evaluación de aspectos procedimentales y actitudinales, los que son registrados en la mayoría de los casos en planillas o diarios de clase y luego son cuantificados e integrados en las calificaciones finales (D_{SEC}-29: “Si, hago una planilla (aspectos actitudinales) ... clase a clase porque son evaluados ...y del total de observaciones se promedia para cuantificarla.” ; D_{SEC}-25: “...también se tiene en cuenta ...su expresión oral escrita y producción, si asisten al laboratorio con las guías y afrontan el trabajo conociendo el procedimiento , todo va sumando...”). Esto da cuenta de que los docentes consideran a las evaluaciones de proceso como complementarias de las evaluaciones sumativas para la acreditación.

- Flexibilidad de la evaluación

De las respuestas de los docentes se evidenciaron tres tipos de adaptaciones que suelen realizar. Una está relacionada con la orientación del secundario y el grado de exigencia que la institución determina (D_{SEC}-26: “Y depende de la exigencia de la institución que a veces tienen una finalidad, como preparar para ingreso en medicina, entonces la evaluación tiene un formato predeterminado...” exijo más en un secundario orientado en CN que en un CENS¹² ...). Otra adaptación está relacionada con el nivel de desempeño de los estudiantes que puede variar dentro de un mismo curso o de un año a otro, y en ese caso modifican el nivel de exigencia en cuanto a las demandas cognitivas de las consignas (D_{SEC}-29: ... “...en dos escuelas distintas tuve el mismo curso y el contexto de los estudiantes era muy distinto así que las pruebas eran diferentes...”; D_{SEC}-27: “...a veces me tocan cursos que son chicos muy responsables, son muy rápidos para entender los conceptos y para profundizarlos entonces hago consignas más difíciles... por ahí hago consignas más fáciles a los chicos que veo que les cuesta un poquito más.”). Finalmente, los docentes mencionaron las situaciones de estudiantes en proceso de inclusión, y en ese caso las adaptaciones no se limitaron a la cantidad y complejidad de los contenidos, sino que también se propusieron estrategias diferentes para las actividades de aprendizaje y las evaluativas (D_{SEC}-25: “...en los casos de chicos integrados..... tuve que hacer itinerarios o trayectorias especiales y evaluaciones especiales respaldada por el gabinete de la escuela”).

Por otra parte, cuando se les preguntó acerca de sus estrategias frente a una situación de fracaso generalizada en una instancia de evaluación final respondieron, en forma mayoritaria, que se corrige y se trabaja nuevamente sobre los contenidos que los estudiantes no lograron aprender y se reprograman evaluaciones (D_{SEC}-26: “... retomamos el temario, lo resolvimos juntos, reforzamos lo que no comprendían y ahí recién volvieron a realizar la evaluación”; D_{SEC}-29: “...cuando hay tantos reprobados es porque no entendieron entonces vuelvo a explicar, doy otros ejercicios y demás y vuelvo a tomar la evaluación...”; D_{SEC}-27: “...les suelo dar otro trabajo práctico para que sigan repasando... les vuelvo a tomar la evaluación”). Solo en un caso una docente indicó que depende de la decisión de la institución. Además señalaron que cuando no se generan estas nuevas oportunidades de ser evaluados se ofrecen oportunidades de orientación y apoyo para la instancia de examen de espacios curriculares reprobados.

¹² CENS: Centro Educativo Nocturno Secundario, al que concurren adultos y estudiantes mayores de edad

- Agentes involucrados en la evaluación

Todos los docentes expresaron que aplican la heteroevaluación. La mayoría de los docentes también señalan que aplican coevaluación en instancias que consideran de proceso, tales como la resolución de ejercicios y la presentación de trabajos grupales. Respecto de cómo fue implementada la coevaluación uno de ellos explicitó que dicha práctica no fue sistemática (D_{SEC}-25: “He aplicado coevaluación en controles pero no guardé registros...he pedido que intercambien las evaluaciones y que un par le corrija a su compañero y le haga una devolución pero fue más bien espontáneo...”) y los restantes mencionaron acciones que indicarían una intencionalidad en cuanto detallaron cómo hacerlo y el tipo de actividad en que la propusieron en sus clases (D_{SEC}-26: “Suelo utilizar cuando valoran el trabajo de los compañeros cuidando de asesorarlos para que sean justos. Y a veces se pudo usar esta coevaluación para integrarla a las calificaciones finales...”; D_{SEC}-29: “Aplicué coevaluación en una conferencia ...a través de una rúbrica sencilla...ellos evaluaban a sus compañeros en una exposición...”). Además, uno de ellos también aplicó auto evaluación en la corrección de las evaluaciones escritas (D_{SEC}-26: “Suelo utilizarla... cuando revisan la evaluación, en que se equivocaron...”).

- Objeto de la evaluación

En general todos los docentes declararon que evalúan contenidos conceptuales en estrecha relación con los procedimentales dado que les parece importante que expliquen procedimientos de resolución, justifiquen desde sus conocimientos sus respuestas y procesos, que interpreten información, y, en un caso, un docente manifestó que también es necesaria la memorización de terminología y conceptos (D_{SEC}-25: “...evalúo contenidos conceptuales...en interacción con lo procedimental...”; D_{SEC}-27: “Evalúo ...el contenido y ... el procedimiento”).

Cuando hicieron referencia a los contenidos conceptuales, algunos docentes -que trabajan en escuelas secundarias que ofrecen preparación para carreras afines a la Química- mencionaron una mayor exigencia (D_{SEC}-26: “... en un secundario el contenido científico es más estricto...”; D_{SEC}-29: “Hay escuelas que se caracterizan porque su visión es preparar para los estudios superiores...”). La mayoría consideró importantes los conocimientos que vinculan la Química con la vida cotidiana (D_{SEC}-26: “...más que el contenido es el poder resolver problemas de la vida diaria, que ellos puedan asociar la ciencia a la vida cotidiana...”; D_{SEC}-29: “... están las otras escuelas que preparan para la

vida, entonces no me enfoco solo en contenidos...”). Con respecto a lo que consideran fundamental, se mencionó la interpretación de textos y de fenómenos junto a la aplicación del conocimiento y la organización de la información (D_{SEC}- 29: “...también evalúo que se hace con estos saberes.... ¿podés construir una red conceptual?... ¿explicar con tus palabras? ... ¿interpretar un fenómeno?”; D_{SEC}-25: “evalúo la expresión, el vocabulario técnico y la producción, cómo lo expresa, cómo lo escribe, cómo desarrolla un procedimiento”; D_{SEC}-27: “...les hago hacer esquemas, cuadros porque les digo que los van a necesitar para la facultad...”). Finalmente, un docente mencionó que otorga importancia al desarrollo de actitudes (D_{SEC}-25: “...insisto en la producción personal, en el respeto por el otro, en el trabajo en equipo y en la honestidad de la producción...”).

- Instrumentos de la evaluación

Todos los docentes expresaron que emplean evaluaciones escritas, y así mismo, en forma mayoritaria, informes de laboratorio y exposiciones orales (D_{SEC}-26: “..uso evaluación escrita, lecciones orales y, a veces, con los prácticos de laboratorio también evalúo, por ahí exposiciones...”; D_{SEC}-25: “Es muy variado...los laboratorios, los prácticos que se hacen en clase, la interacción en clase, les explico a los chicos que son instancias de evaluación...La evaluación escrita es una instancia de evaluación final...también cuando doy una tarea como hacer una entrevista, una exposición, también son instancias evaluativas...”). Dos docentes mencionaron las listas de valoración y las rúbricas para el registro de actitudes o para la evaluación de proceso de determinadas actividades implementadas(D_{SEC}-29: “Tengo una planilla, como una lista, yo le pongo los alumnos, las actitudes en columnas y lo lleno con rayitas o cruces y de ahí saco la nota del actitudinal...para la comunicación doy una rúbrica y otra para el informe escrito...”; D_{SEC}-25: “... eso lo tengo registrado a través de una rúbrica, una lista de cotejo, o ir clase a clase en forma general siguiendo el desarrollo de las tareas”).

- Demanda cognitiva de la evaluación

Las docentes describieron en líneas generales las consignas del instrumento que presentaron en la entrevista y se pudo observar que incluyeron actividades de Interpretar y organizar información desde distintos formatos (D_{SEC}-29: “...que seleccionara un elemento del grupo 1 y otro del grupo 6 ... la idea era poder predecir el tipo de unión que formarían...”; D_{SEC}-25: “...se pidió el análisis de la molécula, su enlace, su hibridación...puse un cuadrito para que organicen la información...”). También

propusieron consignas de Interpretar el conocimiento científico para la explicación y la resolución de ejercicios y problemas (D_{SEC}-27: “Uniones es un tema importante porque es la base de los compuestos, para que entiendan cómo se va a llegar a formar un compuesto y en que influyen el tema de los electrones de valencia, el tipo de unión y en que favorece a la formación de compuestos ...”; D_{SEC}-29: “...después en otro punto que elijan un compuesto del ítem anterior y explicar cómo se unen sus átomos...”). Dos docentes tuvieron en cuenta aplicar el conocimiento científico al contexto cotidiano, una de ellas mencionó una consigna explícita de la categoría Establecer relaciones entre conceptos y aplicarlas para la explicación o solución de una situación planteada (D_{SEC}-25: “...en otra consigna doy una estructura de una molécula para que reconozcan el compuesto, lo nombren e identifiquen qué isómero puede producir y su importancia llevada a los medicamentos”; D_{SEC}-27: “ ...y aparte porque ellos toda la vida están manejando distintos tipos de compuestos ...para que puedan entender ...que la Química es importante y la ven siempre”). Particularmente, una docente que trabaja en una institución que prioriza el ingreso a determinadas carreras afines a la Química, comentó que el instrumento evaluativo tiene ítems de respuesta cerrada. Es por esto que la demanda de las evaluaciones está relacionada con memorizar y recordar en forma exacta contenidos teóricos y resolver ejercicios priorizando resultados sin considerar los procedimientos (D_{SEC}-26: “...ejercicios de marcar la opción correcta, otros de formar el compuesto, nombrarlo ... tienen que tener muy bien aprendido el contenido... no errar...”).

- Influencia de la no presencialidad en la evaluación

Se aprecia en las respuestas que las docentes tuvieron dificultades en relación con la evaluación durante la no presencialidad. Por un lado, las decisiones ministeriales respecto de hacer un seguimiento y una valoración para retroalimentar resultaron difíciles por falta de experiencia y exceso de trabajo (D_{SEC}-27: “...el Ministerio se propuso los dispositivos de retroalimentación, ahí quedó expuesta toda la ausencia...”; D_{SEC}-29: “Si, me preguntaba y ahora cómo hago...no sabés cómo están transitando la situación... “cómo calificar... y contemplar estas situaciones”). Por otra parte, la forma de comunicación dependió de las posibilidades de conectividad y de otros factores sociales asociados al contexto (D_{SEC}-26: “...no nos sentimos acompañados por el sistema porque eliminaron las evaluaciones frente a frente y tenías que mandar por las aplicaciones, a veces no tenían recursos...”).

Respecto a la posterior calificación para acreditar, expresaron que los parámetros propuestos por el Ministerio de cuantificar en función de la cantidad de guías de trabajo entregadas no contribuyó ya que por un lado no tenían evidencias de que las tareas hubieran sido auténticamente realizadas por ellos y que la entrega de tareas no significó necesariamente una construcción de aprendizajes (D_{SEC}-26: "...la nota con la que llegaron a este año no evidenció que hubieran aprendido esos contenidos para nada"; D_{SEC}-25: "...era difícil hacer seguimiento, muy distante todo por la falta de conectividad, me costó trabajo llevar un registro de los trabajos, no podía reconocerlos"). Una docente expresó que la mayoría de sus estudiantes no presentaron las actividades propuestas por lo que directamente no pudo evaluar y sus estudiantes debieron transitar el siguiente año una instancia de fortalecimiento de los aprendizajes (D_{SEC}-27: "... me quedaron muchísimos alumnos en EPPA¹³ porque no presentaron guías").

4.1.3 Análisis de los instrumentos de evaluación

A continuación, en el Gráfico 21 se presenta para las distintas demandas cognitivas el porcentaje de instrumentos de evaluación en los que se han identificado consignas que se corresponden con las categorías elaboradas para su análisis, considerando la muestra de pruebas escritas del Grupo 1.

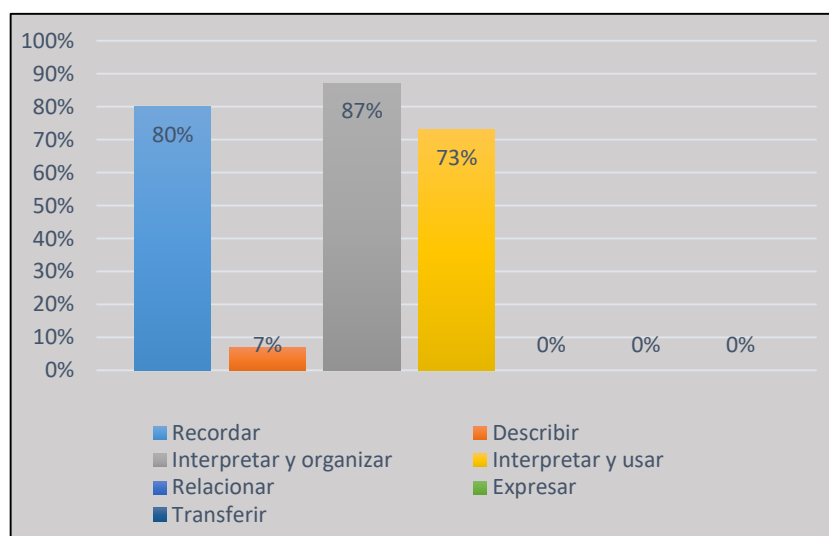


Gráfico 21: Porcentaje de instrumentos de evaluación del nivel secundario para las diferentes demandas cognitivas propuestas en sus consignas.

¹³ EPPA: Estudiantes en Proceso de Promoción Acompañada

Así, se observa que:

- El 87% de los instrumentos escritos analizados contienen consignas referidas a Interpretar y/o organizar información proveniente desde distintos formatos: tablas, gráficos, esquemas, fórmulas, ecuaciones o símbolos.

En la Ilustración 1 se presenta la fórmula semidesarrollada de una molécula orgánica para que, en base a su estructura se pueda seleccionar el nombre correcto.

12. ¿Cuál es el nombre del siguiente hidrocarburo?

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

a) 4-metil-pentano
b) 2-metil-pentano
c) 1,1-dimetil-butano
d) 2-metil-propano
e) 4-metil-propano
f) Ninguna es correcta

Ilustración 1: Ejemplo de consigna D_{SEC}-26

En la Ilustración 2 se pide la organización de datos relacionados con el número de partículas subatómicas a partir de información extraída de la Tabla periódica de elementos químicos.

3. Dados los siguientes elementos:

11 22,9898
892
97,8
0,97
Na
[Ne]3s¹
Sodio

8 15,9994
-183
-218,8
1,14
O
1s²2s²2p⁴
Oxígeno

29 63,54
2595
1083
8,96
Cu
[Ar]3d¹⁰4s¹
Cobre

20 40,08
1440
839
1,55
Ca
[Ar]4s²
Calcio

a) Completa el siguiente cuadro: 2p

Elemento	Z	A	Protones	Electrones	Neutrones

Ilustración 2: Ejemplo de consigna D_{SEC}-04

- En segundo lugar, el 80% de las evaluaciones escritas incluyen Recordar conceptos, definiciones, ecuaciones, fórmulas, notaciones de uso científico, eventos, etc.

La Ilustración 3 muestra una actividad evaluativa en la que se solicita responder a cuestionamientos que requieren recordar y reproducir conceptos y ejemplos ya vistos en clase.

- 1) ¿Qué expresa la Teoría Acido- Base de Arrhenius?
 - 2) Explique la Teoría de Lewis
 - 3) De ejemplos de ácidos que se encuentran en la naturaleza

Ilustración 3: Ejemplo de consigna D_{SEC}-32

En la Ilustración 4 la consigna requiere de recordar conceptos en forma memorística para reconocer que respuestas son verdaderas o falsas

5. La regla del octeto establece que:

 - a) Todos los átomos de los metales deben poseer 8 electrones
 - b) Que cualquier elemento para ser estable debe tener 8 electrones en total
 - c) Que los elementos deben poseer 8 electrones y 8 protones
 - d) Todos los elementos que tengan 8 electrones en su último nivel son estables
 - e) Ninguna es correcta

Ilustración 4: Ejemplo de consigna D_{SEC}-26

- En tercer orden de importancia, el 73% de los instrumentos presenta consignas que demandan Interpretar y usar adecuadamente los conceptos científicos en la solución de una situación planteada.

La Ilustración 5 muestra una consigna que demanda poseer conocimientos sobre formulación de compuestos y balance de masas para escribir correctamente las ecuaciones.

1- Formular la ecuación equilibrada para obtener:

- a. Nitrito plumboso
- b. Sulfito cúprico
- c. Perclorato de magnesio
- d. Cloruro de litio
- e. Bromato de potasio
- f. Nitrato de aluminio

Ilustración 5: Ejemplo de consigna D_{SEC}34

La Ilustración 6 corresponde a una consigna que requiere de conocimiento sobre cadenas carbonadas, grupos funcionales orgánicos y su nomenclatura, para construir formulas desarrolladas.

- 3- Da la fórmula semidesarrollada y el nombre de: (0,75 pto c/u=2,25 pto)
- a- Un éster de 7 C en total
 - b- Un anhídrido con 9C en total
 - c- Una amida con 6C en total y el átomo de nitrógeno no se encuentra unido a ningún átomo de hidrógeno

Ilustración 6: Ejemplo de consigna D_{SEC}29

- Con una frecuencia considerablemente menor, un 7% incluyó consignas que demandan Describir conceptos y fenómenos: descripción de cualidades, características y/o procesos de un fenómeno y/o experiencia.

En la Ilustración 7 se hace referencia a un trabajo de laboratorio que requirió de la descripción de fenómenos físicos y químicos que sucedieron en la experimentación.

- 2- En base al trabajo realizado en el laboratorio indica si las siguientes acciones corresponden a la identificación de un elemento de una sustancia orgánica (indica cual) o se refiere a sus propiedades.
- A- Se descomponen rápidamente por acción del calor por lo que son termolábiles.
 - B- No permiten el paso de la corriente eléctrica.
 - C- Luego de aplicar calor condensa el vapor de agua en las paredes del tubo.
 - D- Solubilidad en solventes no polares (acetona, tetracloruro de carbono).
 - E- Por acción del calor producen un gas que al burbujear en hidróxido de calcio forman un precipitado blanco de carbonato de calcio.

Ilustración 7: Ejemplo de consigna D_{SEC}25

- En los instrumentos de la muestra no se identificaron consignas de las categorías Establecer relaciones entre conceptos y aplicarlas para la explicación o solución

de una situación planteada, Expresar argumentos o conclusiones y Transferir los conceptos al análisis de nuevas situaciones o de situaciones de la vida cotidiana.

- Finalmente, se observó en un instrumento una actividad vinculada a una reflexión metacognitiva.

La Ilustración 8 muestra las preguntas que incluyó un docente como actividad final con la finalidad de mediar para que los estudiantes puedan registrar el grado de dificultad que tuvo en la resolución y la orientación que ofreció su docente.

4- ¿Te sirvió la ayuda que tuviste en la evaluación? ¿Qué ítem fue más sencillo y cuál más difícil? ¿Por qué?

Ilustración 8: Ejemplo de consigna DSEC29:

Las observaciones que surgen del análisis de los instrumentos son:

- La mayoría de los instrumentos se caracterizan por presentar poca variedad de demandas cognitivas e incluyen generalmente contenidos de un solo tema. Se diferencian en su extensión en función del número de ejercicios que se solicitan dentro de cada consigna.
- En algunos instrumentos la redacción de las consignas es incompleta o confusa ya que no se aclara que tipo de actividad se solicita:

En la Ilustración 9 la consigna es confusa ya que de la forma en que está redactada implica un trabajo de laboratorio. Se infiere que lo que espera la docente es que los estudiantes escriban la ecuación de formación de los ácidos.

4)- Realice las reacciones de los ácidos y nómbrelas con su nomenclatura correspondiente.
a)- Azufre valencia 6 b)- Carbono valencia 4 c)- Nitrógeno valencia 3

Ilustración 9: Ejemplo de consigna DSEC-33

Del mismo modo que en el ejemplo anterior, la Ilustración 10 muestra la redacción confusa de una consigna. Considerando que el número de oxidación de todo

compuesto es igual a cero, se debió solicitar el cálculo del número de oxidación de cada elemento que interviene en un compuesto.

Actividad N: 5

Indica el número de oxidación de los siguientes compuestos.

- SO_3
- CO_2
- CoO
- HCl
- Na_2O

Ilustración 10: Ejemplo de consigna D_{SEC}-06

- En la redacción de algunas consignas los docentes emplearon la palabra “justificar” asociada a dos demandas cognitivas diferentes según lo que se infiere de las entrevistas.

En la Ilustración 11 se observa un ejemplo de consignas que requerían solo recordar y mencionar un concepto vinculado con su respuesta.

5- Señale si es V o F y justifique

a- A los elementos que intervienen en mayor proporción en las sustancias orgánicas se los llama biogénicos.

b- Las cadenas carbonadas tienen todas la misma forma y largo

c- Los orbitales moleculares pi tienen mayor energía que los sigma.

Ilustración 11: Ejemplo de consigna D_{SEC}-24:

En la Ilustración 12 se muestra un ejemplo de caso en el que “justificar” implicó utilizar conocimientos conceptuales para explicitar el procedimiento de cálculo realizado.

3)Cuál es el número de electrones del siguiente ión: P^{+3} , si tiene 16 neutrones y su $A=31$. Justifique.

a. 12 b. 15 c. 18 d. 31 e. 16

Ilustración 12: Ejemplo de consigna D_{SEC}-28:

- Finalmente, se observa que en algunos ítems se incluye información contextualizada respecto de algún compuesto, previo a dar la consigna de trabajo, pero la información proporcionada no es necesaria para la resolución ya que solo requiere de la observación de fórmulas.

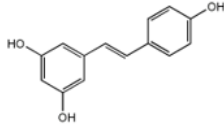
La Ilustración 13 muestra la introducción de una actividad que incluye información contextualizada de algunas sales, no obstante es innecesaria para la actividad planteada ya que para la resolución se necesitó observar solamente las fórmulas moleculares que aparecen entre paréntesis.

4. El agua de mar constituye el 97,6 % de los recursos hídricos que posee el planeta pero su uso para consumo humano se encuentra restringido debido a la presencia de una gran cantidad de sales, entre ellas: Cloruro de Sodio (NaCl), Cloruro de Magnesio (MgCl) y Bromuro de potasio (KBr). **Representa** según Lewis los compuestos mencionados e indica el tipo de unión química que presentan. **(Objetivos 25 y 27)**

Ilustración 13: Ejemplo de consigna D_{SEC}-30

En la Ilustración 14 se muestra una actividad en cuya introducción se informa sobre la acción biológica del resverastrol y su presencia en frutas rojas. De todos modos, la resolución de la consigna requiere solo de la observación de la estructura molecular.

OBJETIVO1:
El resverastrol es un polifenol natural que se produce normalmente como respuesta inmunitaria en las plantas tras una agresión o infección. Este se acumula en la piel y en mayor proporción en la semilla de la uva roja y otros frutos como los arándanos, las moras y las fresas. Recientemente se ha despertado un gran interés en la comunidad científica debido al amplio espectro de sus efectos biológicos y farmacológicos, como también por su valor nutricional y medicinal. Para analizar su importancia biológica y nutricional es fundamental analizar su estructura química.



Estructura molecular del compuesto



Para ello

1- Completa el siguiente cuadro indicando la información que se solicita para los átomos de carbono. Identifica estos átomos en la estructura de resverastrol.

Posición del átomo de C	Tipo de hibridación y orbitales que participan	Estructura	Ángulo de enlace	¿Se representa en el resverastrol?
-C=C-				
-C≡C-				
-C-C-				

Ilustración 14: ejemplo de consigna D_{SEC}25

- Si se comparan los resultados obtenidos cuando se analizaron las consignas que incluyen los instrumentos, con los obtenidos a partir de la técnica de opción múltiple aplicada a la selección de actividades (Gráficos 9,10,11 y 12) se aprecia una discrepancia. Mientras que el 80 % de los instrumentos analizados incluye actividades de recordar conceptos, fórmulas, etc., cuando se les consultó a los docentes acerca de las actividades de evaluación que implementan esta demanda de recuerdo memorística fue la menos seleccionada. Esto podría indicar la necesidad de instancias de reflexión que le permitan al docente confrontar sus expectativas y objetivos de aprendizaje planificados con lo que finalmente evalúan.

4.2. Docentes de nivel superior (Grupo 2)

4.2.1 Cuestionario

a. Caracterización de la muestra

A continuación, se describe la formación profesional y antigüedad en la docencia de la muestra de docentes de nivel superior. En siguientes gráficos se muestra el porcentaje de docentes de acuerdo a los resultados obtenidos:

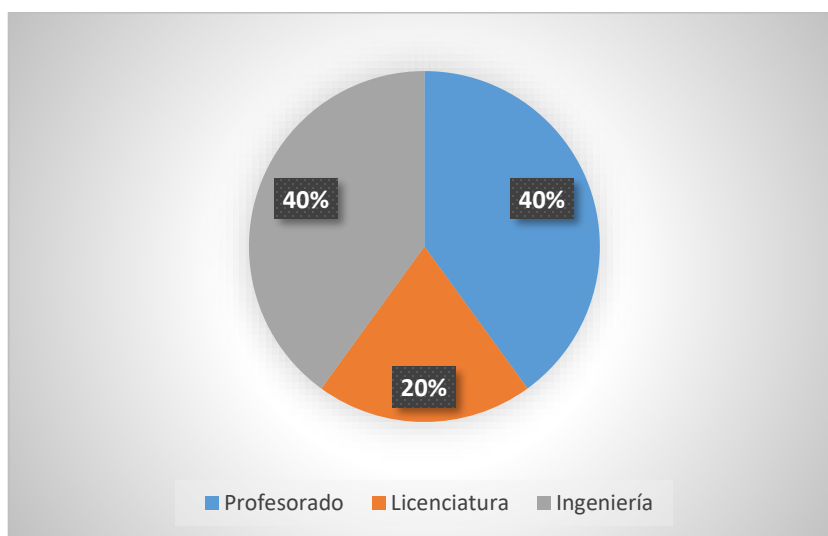


Gráfico 22: Porcentaje de docentes de la muestra que trabajan en el nivel superior según su título de grado.

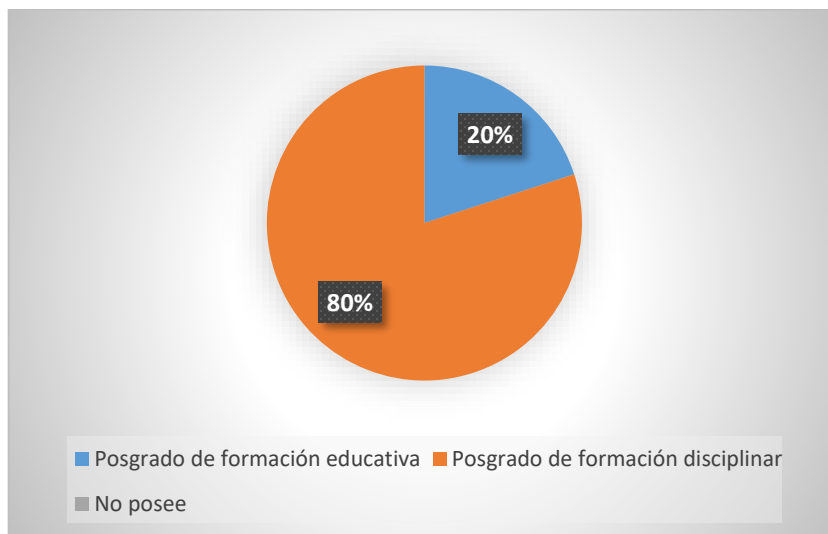


Gráfico 23: Porcentaje de docentes de la muestra que trabajan en el nivel superior según su título de posgrado.

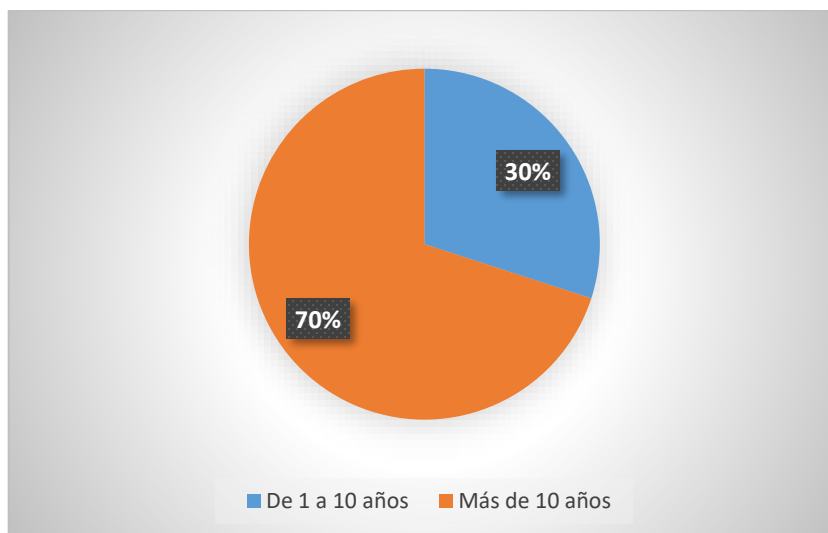


Gráfico 24: Porcentaje de docentes de la muestra que trabajan en el nivel superior según su antigüedad en la docencia.

A partir de la información obtenida de la sección inicial del cuestionario que se refleja en los Gráficos 22, 23 y 24, se puede detallar que la muestra de docentes de nivel superior (Grupo 2) está conformada en igual porcentaje (40%) por Profesores en Química e Ingenieros químicos. Un menor porcentaje del grupo (20%) posee título en Licenciaturas afines a dicha disciplina. Todos tienen posgrados, un 80% en formación disciplinar y un 20% en educación. Finalmente, se consideró la antigüedad en la docencia y resultó que

el 70% de la muestra está conformada por docentes con más de 10 años de antigüedad y el 30%, hasta 10 años de antigüedad.

Atendiendo a todos los resultados antes presentados se destaca que la mayoría de los participantes tiene similar antigüedad en la docencia, mientras que respecto de la formación académica se identifica que un 40% tiene formación docente (Profesores) y un 60 % no la posee (Ingenieros y Licenciados). Por esto, para algunas técnicas, se han analizado los resultados primero en forma general y luego comparando las respuestas de ambos subgrupos –diferenciados por formación académica- intentando identificar diferencias o similitudes. Para la técnica en que los resultados no difieran, los mismos se presentan solamente en forma conjunta.

b. Técnica de evocación y jerarquización

El agrupamiento en categorías y el cálculo de la frecuencia e importancia de las mismas para los docentes del Grupo 2 de nivel superior permitió acceder a la estructura de su RS, la cual se presenta en la Tabla 7.

Estructura	Categorías
Núcleo	Proceso educativo (frecuencia 32; importancia 2,56)
Periferia	Aspectos actitudinales (frecuencia 6; importancia 4,17) Finalidad (frecuencia 5; importancia 3) Instrumentos y demandas (frecuencia 4; importancia 4)
Zona de contraste	Contenidos (frecuencia 3; importancia 2,33)

Tabla 7: Estructura de la RS de docentes de nivel superior acerca de la evaluación.

Se observa que el núcleo de la RS presenta exclusivamente elementos de la categoría Proceso educativo, centrando la significación de la evaluación tanto en los procesos de

aprendizaje como en los procesos de enseñanza. Dentro de esta categoría, y para este grupo de docentes, se observa que la mayoría de las expresiones se vinculan con el aprendizaje entendido principalmente como proceso, lo que se ve reflejado en términos tales como “progreso”, “evolución”, “mejoras”. En cuanto a la enseñanza, los términos se asocian al acompañamiento docente, destacándose expresiones como “revisión”, “seguimiento”, “retroalimentación”. Por otra parte, la periferia se encuentra compuesta por elementos de las categorías: Aspectos actitudinales, que se asocian a una valoración positiva (“compromiso”, “creatividad”); Finalidad, vinculada a la acreditación (“valoración”, “medición”) e Instrumentos y demandas que se refieren a tipos de instrumentos empleados y a la forma en que el docente espera que se evidencien los aprendizajes (“prueba de conocimiento”, “relación conceptual”, “aplicación”). La zona de contraste, la que según se explicitó antes, podría ser el núcleo de una minoría, está constituida con elementos de la categoría Contenidos (“conocimiento”) lo que permite inferir que para un pequeño grupo de docentes la evaluación se vincula con las características de los contenidos involucrados.

c. Técnica de frases incompletas

Se presenta el porcentaje asociado a las categorías elaboradas a partir de las respuestas dadas por todos los docentes de nivel superior a la frase incompleta: “Cuando evalúo lo hago para...”.¹⁴

En el Gráfico 25 se observa que un alto porcentaje de docentes (70%) expresaron que evalúan para Constatar aprendizajes (D_{SUP-03} : “...culminar un proceso de aprendizaje...”; D_{SUP-08} : “... poder saber en qué condiciones reales se encuentran con respecto al contenido de la materia”). En orden decreciente de porcentaje, un 50% mencionó que evalúa para Reflexionar sobre la práctica (D_{SUP-06} : “... a partir de ello afianzar o modificar la didáctica...”; D_{SUP-10} : “...también para reflexionar sobre mi propia práctica docente...”) y un 40% para Favorecer y reorientar aprendizajes (D_{SUP-02} : “...ofrecer a mis alumnos otra oportunidad de aprendizaje.”; D_{SUP-10} : “... lo hago para el aprendizaje, ya que la evaluación es otra etapa más del proceso de aprendizaje”). Es

¹⁴Cabe recordar que por la complejidad de las opiniones de los docentes, una misma respuesta puede encontrarse considerada en más de una categoría, por eso también la sumatoria de los porcentajes no se corresponde con el 100%.

conveniente aclarar que algunos docentes expresan frases vinculadas al aprendizaje y a la enseñanza en forma conjunta. Finalmente, y con igual porcentaje, un 20% expresó evaluar para Favorecer la aplicación (D_{SUP}-02: "...y así pueda aplicar, transferir a situaciones significativas..."; D_{SUP}-08: "... y que otras pudieron incorporar para resolver las situaciones planteadas...") y para Formar profesionalmente (D_{SUP}-02: "... ofrezco la oportunidad de entrenarse en situaciones complementarias ...para un futuro profesor"; D_{SUP}-09: "...de modo que le permita completar su formación como profesional").

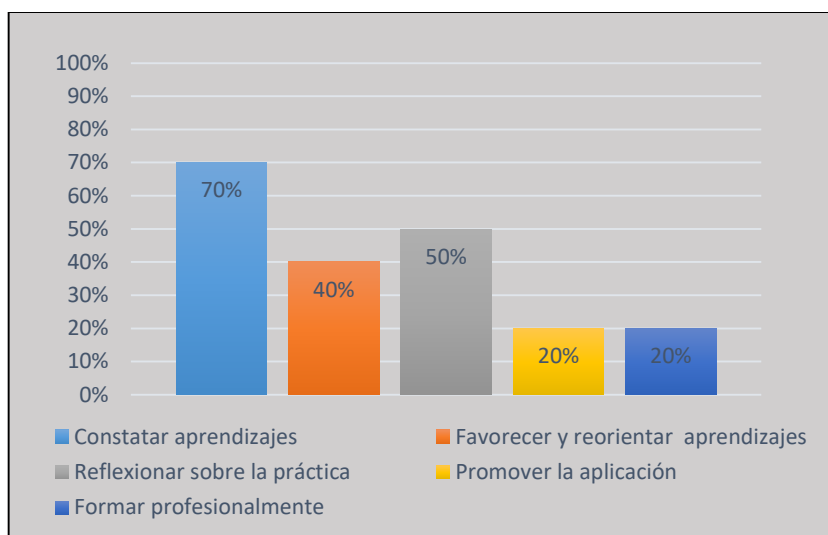


Gráfico 25: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior para las categorías de la frase incompleta: "Cuando evalúo lo hago para...".

A su vez, para esta técnica, en el Gráfico 26 se muestran los resultados -en forma diferenciada por formación académica- y se destaca que, tanto profesores como ingenieros y licenciados, expresaron que consideran prioritario evaluar para Constatar aprendizajes (100% y 70% respectivamente). Por otra parte, la diferencia que más llama la atención es que solo los Ingenieros o Licenciados señalaron que evalúan para Reflexionar sobre la práctica, y solo los Profesores para Promover la aplicación.

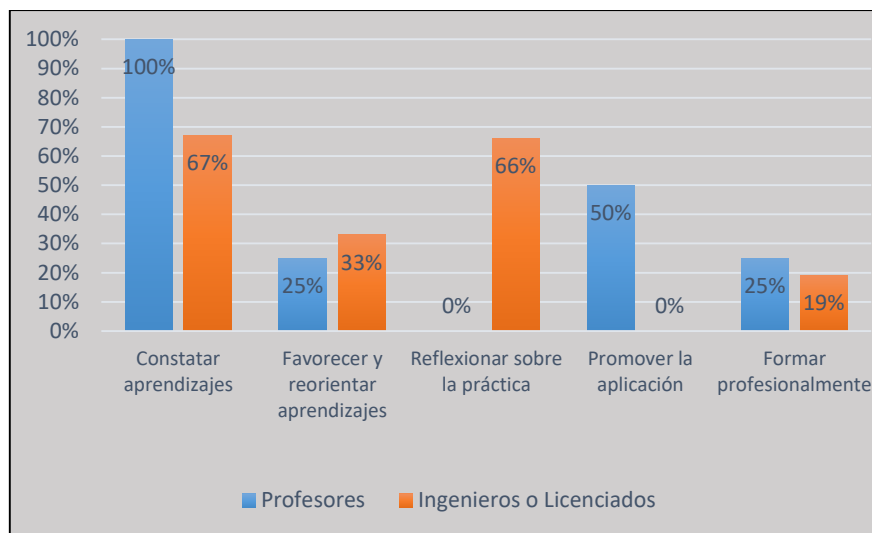


Gráfico 26: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior, según su formación académica, para las categorías de la frase incompleta: “Cuando evalúo lo hago para...”.

d. Técnica de preguntas de respuesta abierta

Se presenta el porcentaje asociado a las categorías elaboradas para esta técnica considerando las respuestas dadas por todos los docentes para las preguntas: “¿En qué momento evalúa? (por ejemplo al comienzo/durante el desarrollo/al finalizar la unidad) y ¿cómo utiliza los resultados de dicha evaluación?”¹⁵.

En el Gráfico 27 se observa en forma conjunta el porcentaje de docentes que señaló cada instancia evaluativa que aplica y la finalidad de su implementación, esto permitió realizar el posterior análisis:

¹⁵Cabe mencionar que las opiniones de los docentes en algunos casos incluyeron aspectos de más de una categoría, por lo que para la sumatoria total de los porcentajes no corresponde considerar el 100%.

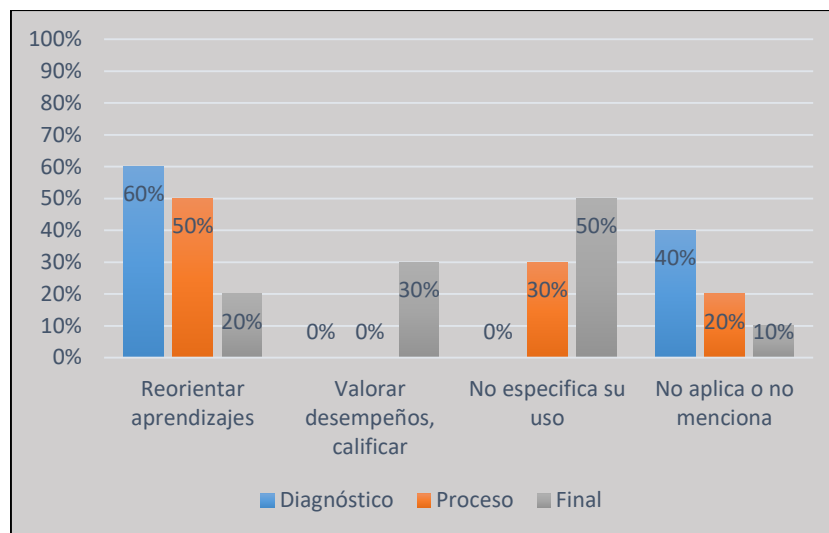


Gráfico 27: Porcentaje de docentes de nivel superior para las categorías de las preguntas de respuesta abierta: “¿En qué momento evalúa? y ¿cómo utiliza los resultados?”.

- Un 60% declaró el empleo de la evaluación de diagnóstico para Reorientar aprendizajes, diseñando estrategias (D_{SUP}-10: “...para resignificar y replanificar mi práctica docente”), seleccionando contenidos (D_{SUP}-07: “...temas que deben de manejar para abordar los temas relacionados a la materia en curso.”) e identificando conceptos erróneos (D_{SUP}-02: “...descubrir conceptos mal incorporados...”). Por otra parte, un 40% corresponde a la categoría No aplica o no menciona esta instancia de evaluación (D_{SUP}-05: “Debido al poco tiempo o situación, no lo hago.”).
- Respecto de la evaluación de proceso, un 50 % señaló que la aplica para Reorientar aprendizajes (D_{SUP}-03: “...puedo ir corrigiendo conceptos mal aprendidos para que los nuevos contenidos sean incorporados de manera correcta.”), un 30 % corresponde a la categoría No especifica su uso debido a que no da cuenta del mismo (D_{SUP}-04: “...Evaluamos durante las clases preguntando conceptos ya dados y que estamos usando en el momento”), y por último, un 20% corresponde a la categoría No menciona o no aplica esta instancia evaluativa.
- En cuanto a la evaluación final, el 50% declaró que la aplica pero no especifica su uso (D_{SUP}-01: “Generalmente evalúo por grupos de unidades relacionadas entre sí.”), el 30% la implementa para Valorar desempeños y calificar (D_{SUP}-09: “El momento más importante de la evaluación es el examen final donde se

analiza en forma integral lo que cada alumno construyó en su proceso de aprendizaje”) y el 20% señaló que la aplica para Reorientar aprendizajes (D_{SUP}-07: “...Luego de analizar las respuestas de los alumnos hago puestas en común, para que aquellos temas que fueron incorporados de forma errónea o de forma incompleta puedan ser reaprendidos”). Por otra parte, el 10% corresponde a la categoría No aplica o no menciona esta instancia evaluativa. Respecto a esta evaluación conviene aclarar que más allá de estos resultados, se piensa que todos los docentes emplean la evaluación final para calificar y acreditar aun cuando no lo declaren, ya que el sistema educativo requiere de las certificaciones correspondientes para promocionar al estudiante.

e. Técnica de preguntas de opción múltiple con múltiples respuestas

- Preguntas correspondientes a la evaluación en contexto presencial

En el Gráfico 28 se presenta el porcentaje de respuestas seleccionadas por los docentes para la pregunta “¿Qué instrumentos de evaluación utiliza?”¹⁶

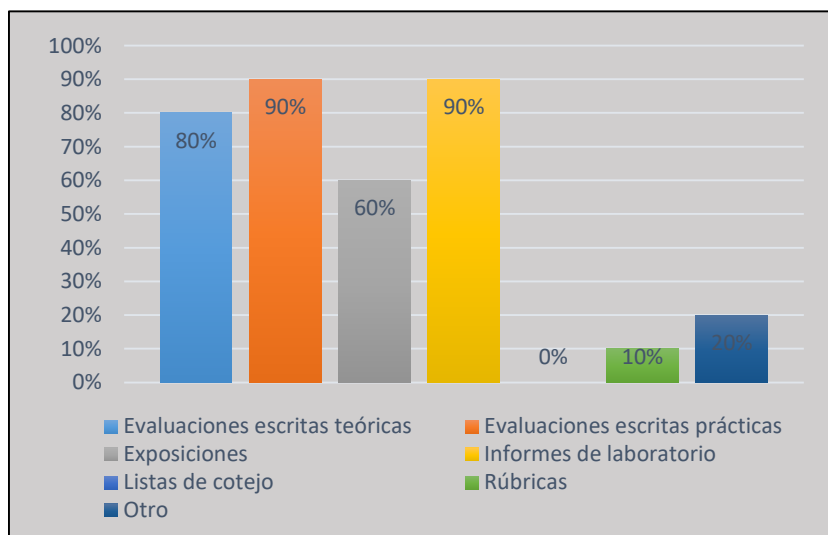


Gráfico 28: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior para la pregunta “¿Qué instrumentos de evaluación utiliza?”.

¹⁶Cabe recordar que se dio la posibilidad de marcar más de una opción por lo que la sumatoria de porcentaje no se corresponde con el 100%.

Los docentes señalaron que emplean mayoritariamente (90%) las Evaluaciones escritas prácticas y los Informes de laboratorio; y en segundo lugar (80%) las Evaluaciones escritas teóricas. Un número menor (60%) seleccionó el uso de Exposiciones. Por otra parte, el 10% expresó que usa Rúbricas, instrumento asociado en general a la evaluación de proceso. Finalmente, la categoría Otro incluyó al 20% que declaró el empleo de instrumentos en los que se fusionan aspectos teóricos y prácticos.

Además, en el Gráfico 29 se muestra para esta pregunta -en forma diferenciada por formación académica- que los docentes expresaron emplear instrumentos asociados a la evaluación tradicional, aunque no en la misma proporción, tales como las Evaluaciones escritas teóricas y prácticas, las Exposiciones e Informes de laboratorio. Asimismo, se observa un mayor porcentaje de selección de los instrumentos citados por parte de Ingenieros y Licenciados dado que los Profesores seleccionaron otros tipos de instrumentos en los que se fusionan aspectos teóricos y prácticos. También se destaca que los docentes seleccionaron escasamente instrumentos asociados a la evaluación de proceso .

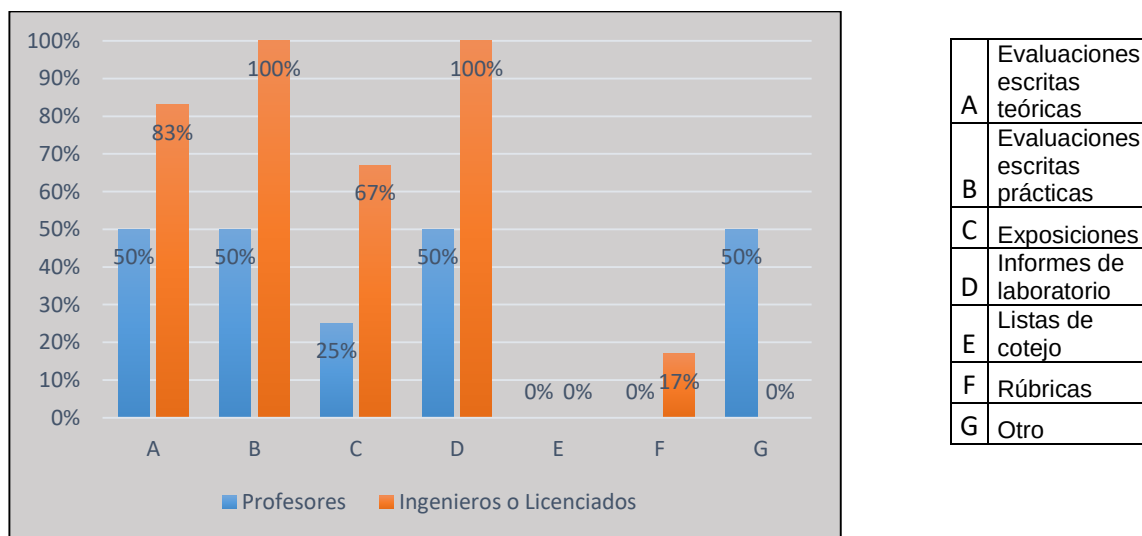


Gráfico 29: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior, según su formación académica, para la pregunta "¿Qué instrumentos de evaluación utiliza?".

En el Gráfico 30 se presenta el porcentaje de las respuestas seleccionadas por los docentes para la pregunta “¿Qué actividades incluye cuando evalúa?” ¹⁷

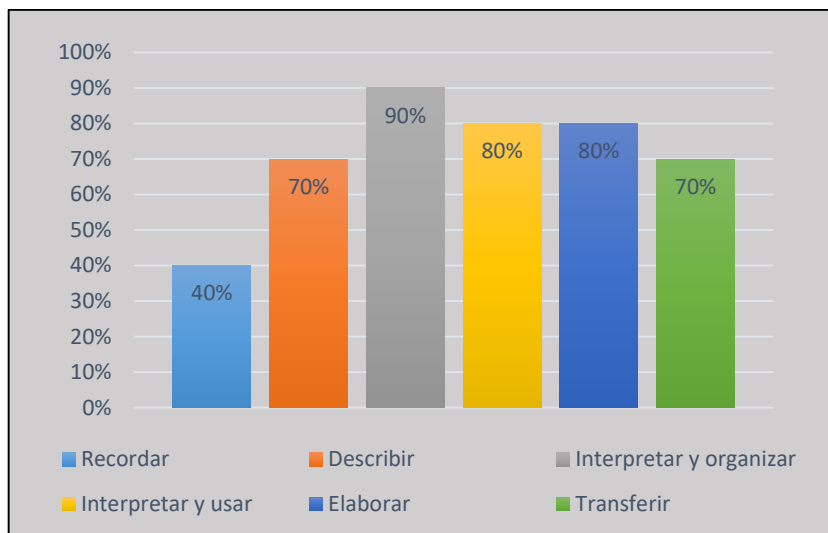


Gráfico 30: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior para la pregunta “¿Qué actividades incluye cuando evalúa?”.

Los docentes declararon que en la presencialidad incluyen de forma mayoritaria (90%) actividades de Interpretar y/o organizar información proveniente desde distintos formatos (tablas, gráficos, esquemas, fórmulas, ecuaciones o símbolos). En segundo lugar (80%), actividades de Interpretar y usar adecuadamente los conceptos científicos en la explicación de una situación planteada, y la de Elaborar justificaciones o conclusiones. Un 70% seleccionó actividades de las categorías Describir de fenómenos y Transferir conceptos al análisis de una situación cotidiana. Se observa finalmente que la categoría menos elegida fue la correspondiente a actividades de Recordar conceptos, definiciones, ecuaciones, fórmulas, notaciones de uso científico, eventos (40%).

Asimismo, en el Gráfico 31 se muestran en forma diferenciada -según la formación académica- el porcentaje de respuestas. Tal como se expresó en el análisis del Gráfico 30, en ambos subgrupos los docentes señalaron que incluyen en porcentaje similar actividades asociadas a las diferentes demandas cognitivas. La diferencia a destacar del

¹⁷ Cabe recordar que se dio la posibilidad a los docentes de marcar más de un tipo de consigna que forma parte de sus evaluaciones por lo que la sumatoria de porcentajes no se corresponde con el 100%.

Grafico 31 es que los Ingenieros o Licenciados expresaron que priorizan las actividades de Interpretar y/o organizar información proveniente desde distintos formatos, mientras que los Profesores otorgaron más importancia a Elaborar justificaciones o conclusiones.

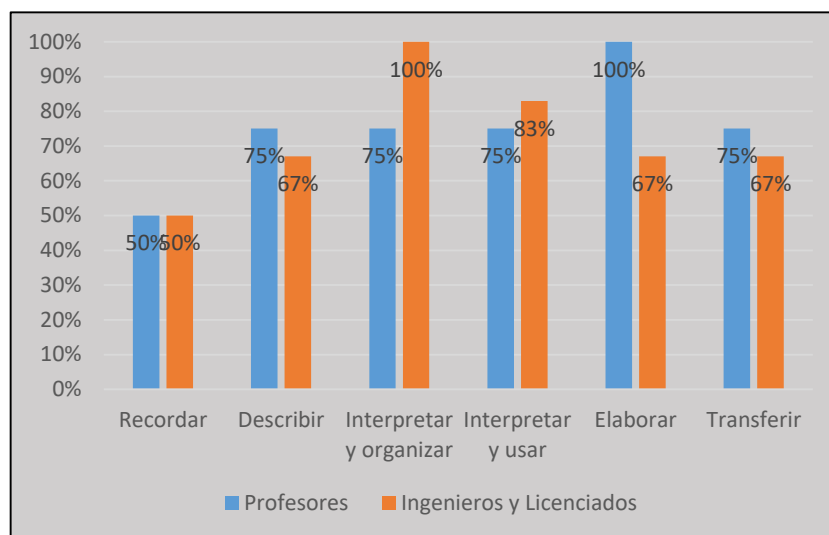


Gráfico 31: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior, según su formación académica, para la pregunta “¿Qué actividades incluye cuando evalúa?”.

En el Gráfico 32 se presenta el porcentaje de respuestas elegidas por los docentes ante la pregunta “¿Cuál de las actividades mencionadas en el ítem anterior considera que le proveen mejor información sobre los aprendizajes de sus estudiantes?”¹⁸

El mayor porcentaje de respuestas (60%) consideró que las actividades que proporcionan mejor información sobre el aprendizaje de sus estudiantes son las de Transferir conceptos al análisis de situaciones cotidianas. En segundo lugar de importancia, un 40% destacó las de Interpretar y usar información para la explicación de una situación planteada; un 30% seleccionó las actividades de Elaborar argumentos y conclusiones y, finalmente, el 10%, las referidas a Describir fenómenos.

¹⁸La selección de actividades no era excluyente por lo que los docentes tuvieron la posibilidad considerar diferentes consignas que forman parte de sus evaluaciones, por eso también la sumatoria de porcentajes no se corresponde con el 100%.

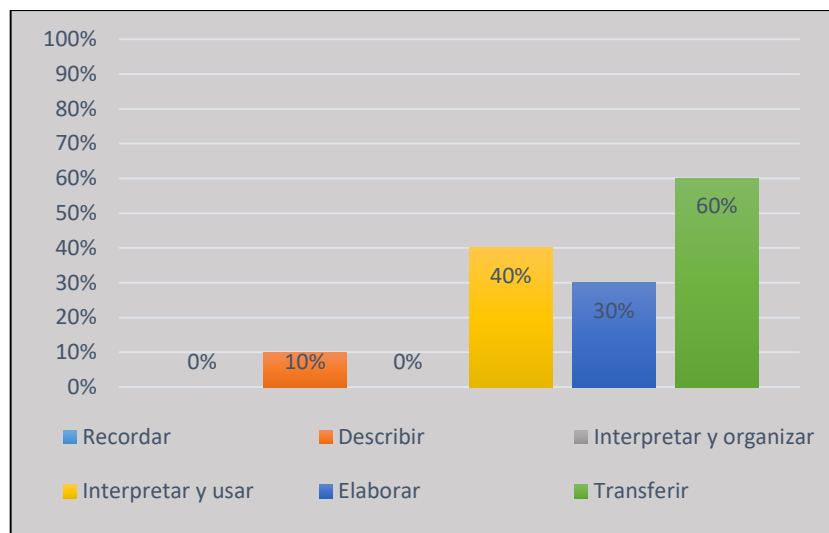


Gráfico 32: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior para la pregunta “¿Cuál de las actividades mencionadas en el ítem anterior considera que le proveen mejor información sobre los aprendizajes de sus estudiantes?”.

Continuando con el análisis de esta pregunta, el Gráfico 33, muestra -de manera diferenciada- según la formación académica, que en mayor proporción los Ingenieros o Licenciados consideraron que las actividades que proveen mejor información sobre los aprendizajes son las asociadas a la categoría Transferir un contenido científico al análisis de una situación particular. En cambio, los Profesores otorgaron igual importancia a las actividades asociadas a Interpretar y usar información para la explicación de una situación planteada, Elaborar argumentos y conclusiones y Transferir un contenido científico al análisis de una situación particular.

Se observa aquí una discordancia, tanto si se considera el análisis general como el diferenciado, entre las respuestas referidas a qué actividades incluyen en sus evaluaciones y qué actividades brindan mayor evidencia de aprendizaje. Cuando se les preguntó sobre las actividades que incluyen, los docentes seleccionaron con el mayor porcentaje las que están vinculadas a Interpretar y/o organizar información proveniente de distintos formatos (Gráficos 30 y 31); sin embargo, cuando se les pide su opinión sobre qué actividades proveen mayor evidencia de aprendizaje, esta categoría no fue seleccionada (Gráficos 32 y 33). Esto podría reflejar la necesidad de cotejar los objetivos de aprendizaje que el docente considera fundamentales con las actividades de evaluación que se implementan y los aprendizajes que se favorecen en la práctica.

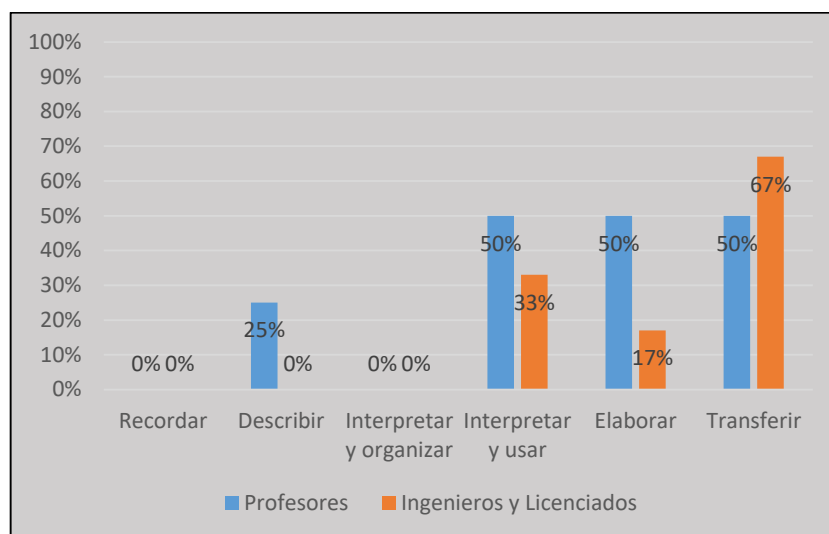


Gráfico 33: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior, según su formación académica, para la pregunta “¿Cuál de las actividades mencionadas en el ítem anterior considera que le proveen mejor información sobre los aprendizajes de sus estudiantes?”.

En el Gráfico 34 se presenta el porcentaje de respuestas elegidas por los docentes ante la pregunta “¿Cuál de las siguientes formas de corregir las respuestas erróneas de una evaluación es la que suele utilizar?”.¹⁹

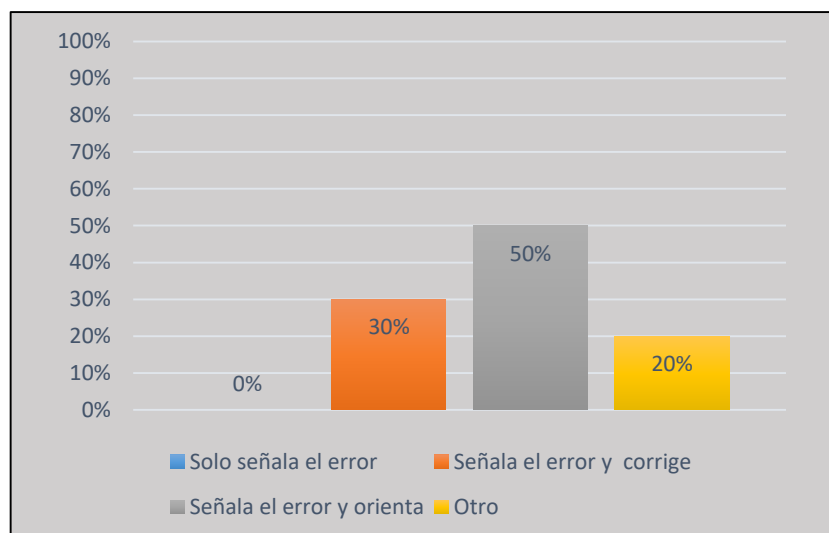


Gráfico 34: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior para la pregunta “¿Cuál de las siguientes formas de corregir las respuestas erróneas de una evaluación es la que suele utilizar?”.

¹⁹En este caso los docentes solo pudieron optar por una respuesta, por lo tanto, la sumatoria de porcentajes coincide con el 100%

En el contexto presencial un 50% seleccionó que Señala el error y orienta para que los estudiantes encuentren la respuesta adecuada, un 30% que Señala el error y corrige brindando la respuesta correcta y un 20% indicó la categoría Otro, que está integrada por docentes que expresaron que complementan las formas de corregir propuestas con formatos de retroalimentación personalizados en los que se comunican las dificultades observadas en forma individual, se brinda orientación para resolverlas y posteriormente se trabaja en forma grupal en las clases de consulta.

Con respecto a la misma pregunta acerca de la forma de corregir, el Gráfico 35 muestra -en forma diferenciada por formación académica- que los docentes expresaron que aplican diferentes formas de corregir. La diferencia a destacar es que los Profesores señalaron implementar en forma prioritaria otros modos de corrección vinculados a instancias de consulta individuales y grupales, y los Ingenieros o Licenciados consideraron que aplican más la forma Señala el error y orienta.

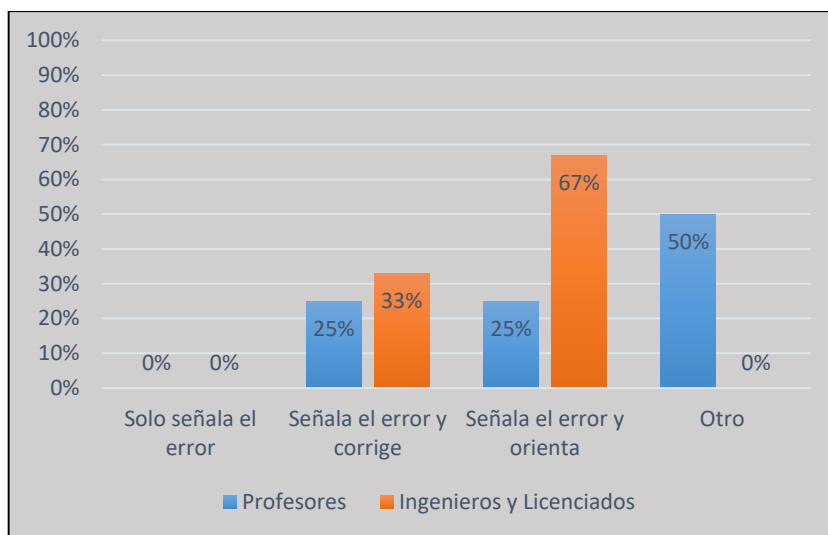


Gráfico 35: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior, según su formación académica, para la pregunta “¿Cuál de las siguientes formas de corregir las respuestas erróneas de una evaluación es la que suele utilizar?”.

▪ **Preguntas correspondientes a la evaluación en contexto no presencial**

En el Gráfico 36 se presenta el porcentaje de respuestas seleccionadas por los docentes para la pregunta “¿Qué instrumentos de evaluación utilizó para guardar un registro de la trayectoria de aprendizaje de sus estudiantes?”²⁰

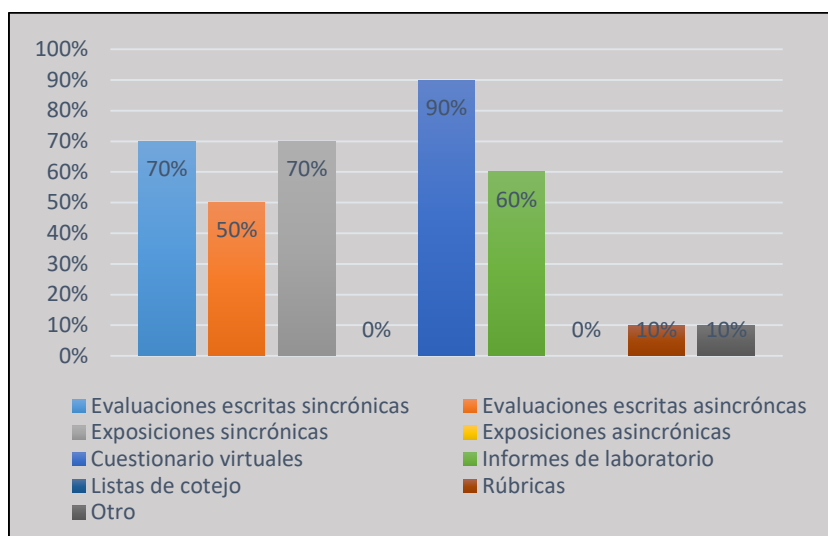


Gráfico 36: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior en contexto no presencial para la pregunta ¿Qué instrumentos utilizó para guardar registro de la trayectoria de aprendizaje de sus estudiantes?

Los docentes manifestaron que en la no presencialidad, el instrumento más empleado (90%) fue el Cuestionario virtual. En porcentaje decreciente seleccionaron que implementaron Exámenes y Exposiciones sincrónicas (70%), Informes de laboratorio (60%) y Exámenes asincrónicos (50%). Los instrumentos vinculados a la evaluación de proceso fueron seleccionados por un 10%. Finalmente, un 10% seleccionó la categoría Otro para incluir formas particulares de exposición sincrónica y/o asincrónica tales como la presentación de trabajos de investigación.

Además, en el Gráfico 37 se muestra para esta pregunta -en forma diferenciada por formación académica- y se observa en particular que la totalidad de los Ingenieros o Licenciados dijeron implementar Cuestionarios virtuales y que la totalidad de los Profesores señalaron el uso de Exposiciones sincrónicas.

²⁰Nuevamente se dio la posibilidad de marcar más de una opción por lo que la sumatoria de porcentaje no se corresponde con el 100%.

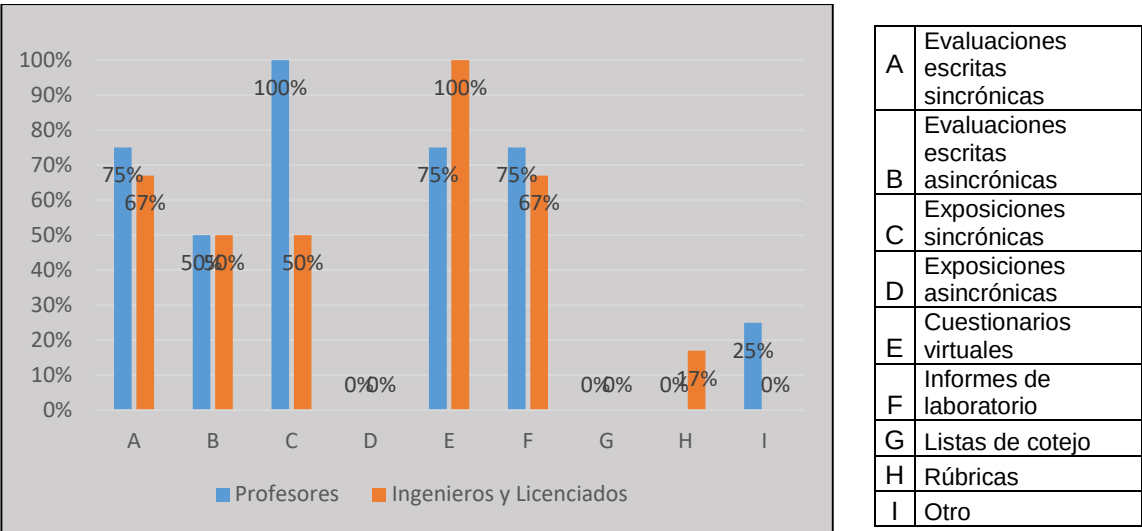


Gráfico 37: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior, según su formación académica y en contexto no presencial para la pregunta ¿Qué instrumentos utilizó para guardar registro de la trayectoria de aprendizaje de sus estudiantes?

En el Gráfico 38 se presenta el porcentaje de respuestas para la pregunta ¿Qué actividades de evaluación propuso a sus estudiantes?²¹

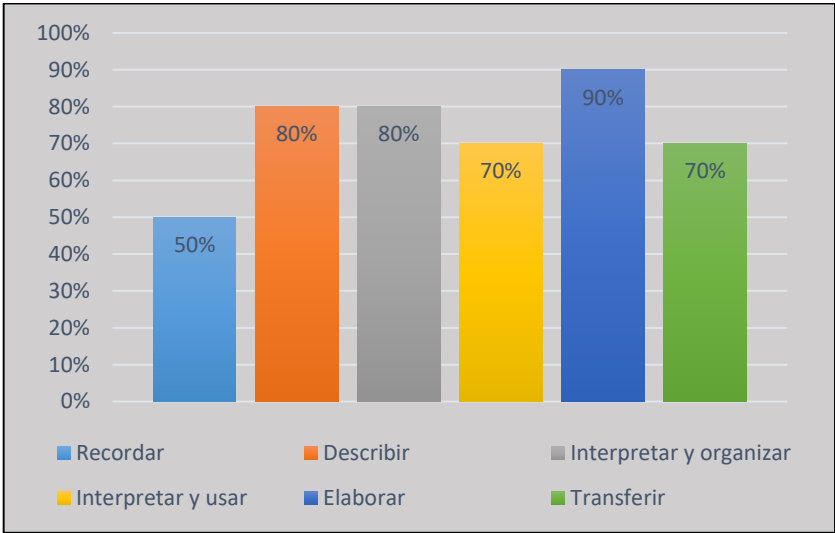


Gráfico 38: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior en contexto no presencial para la pregunta “¿Qué actividades de evaluación propuso a sus estudiantes?”.

²¹Cabe recordar que la selección de actividades no era excluyente por lo que los docentes tenían la posibilidad considerar diferentes consignas que forman parte de sus evaluaciones, por eso también la sumatoria de porcentajes no se corresponde con el 100%.

Durante la virtualidad los docentes propusieron en su mayoría (90%) actividades vinculadas con Elaborar justificaciones o conclusiones. Un 80% seleccionó actividades de las categorías Describir fenómenos e Interpretar y/o organizar información proveniente desde distintos formatos; un 70% actividades de las categorías Interpretar y usar adecuadamente los conceptos científicos en la explicación de una situación planteada y Transferencia de conceptos al análisis de una situación cotidiana. Se observa finalmente que la actividad menos elegida, pero aun así seleccionada por el 50% de los docentes, fue la de Recordar conceptos, definiciones, ecuaciones, fórmulas, notaciones de uso científico, símbolos, eventos, etc.

Asimismo, en el Gráfico 39 se presenta en forma diferenciada -según la formación académica- el porcentaje de respuestas, y lo que se evidencia es que los docentes señalaron, tal como en el contexto presencial, que incluyen en forma similar actividades asociadas a las diferentes demandas, destacándose como una característica particular de los Profesores que todos priorizaron la selección de actividades asociadas a Elaborar argumentos o conclusiones.

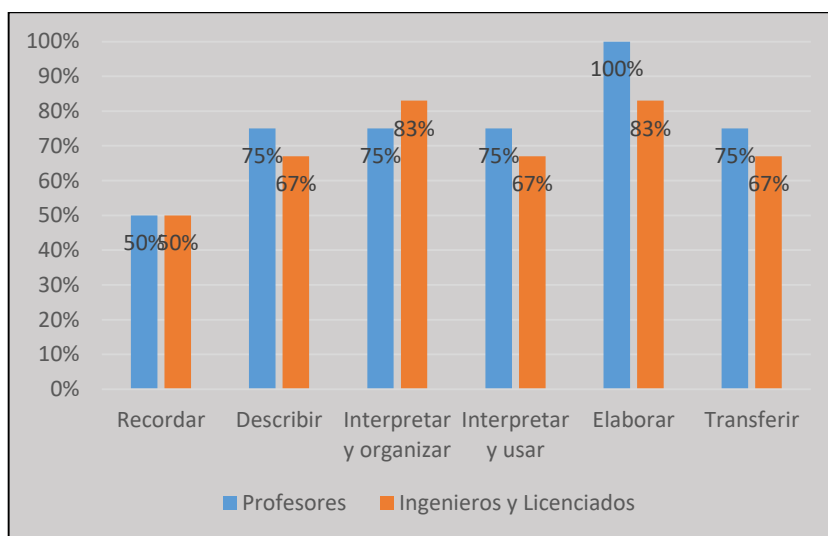


Gráfico 39: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior, según su formación académica, en contexto no presencial para la pregunta “¿Qué actividades de evaluación propuso a sus estudiantes?”.

En el Gráfico 40 se presenta el porcentaje de respuestas para la pregunta “¿Cuál de las siguientes formas de corregir las respuestas erróneas de una evaluación implementó durante la no presencialidad?” ²²

En el contexto no presencial, el 60 % eligió la opción Señala el error y orienta para que los estudiantes encuentren la respuesta adecuada, un 20% Señala el error y corrige brindando la respuesta correcta y un 10 % solo Señala el error. Finalmente, en la categoría Otro se incluye al 10% que seleccionó más de un modo de corregir y lo acompaña de alguna forma de retroalimentación personalizada posterior del mismo modo que se implementó en la presencialidad y que ya fue detallado en ese contexto.

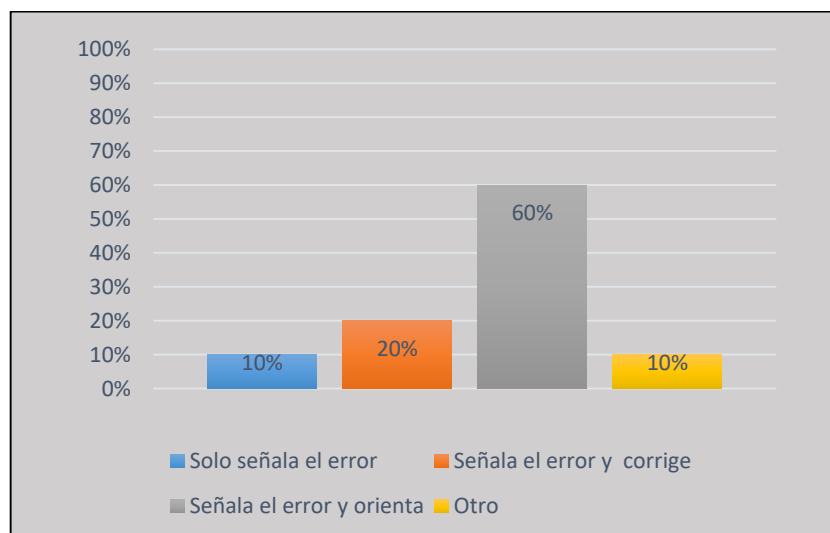


Gráfico 40: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior en contexto no presencial para la pregunta “¿Cuál de las siguientes formas de corregir las respuestas erróneas de una evaluación implementó durante la no presencialidad?”.

Con respecto a la misma pregunta acerca de la forma de corregir, el Gráfico 41 muestra -en forma diferenciada por formación académica- las respuestas que muestran similitudes en las formas de corregir más empleadas. La diferencia detectable corresponde a un porcentaje menor de Ingenieros o Licenciados que eligieron Solo señala el error, y de Profesores que solo señalaron otros modos de corrección, que como ya se dijo anteriormente vinculados a consultas individuales y grupales.

²²En este caso los docentes solo pudieron optar por una respuesta, por lo tanto, la sumatoria de porcentajes coincide con el 100%

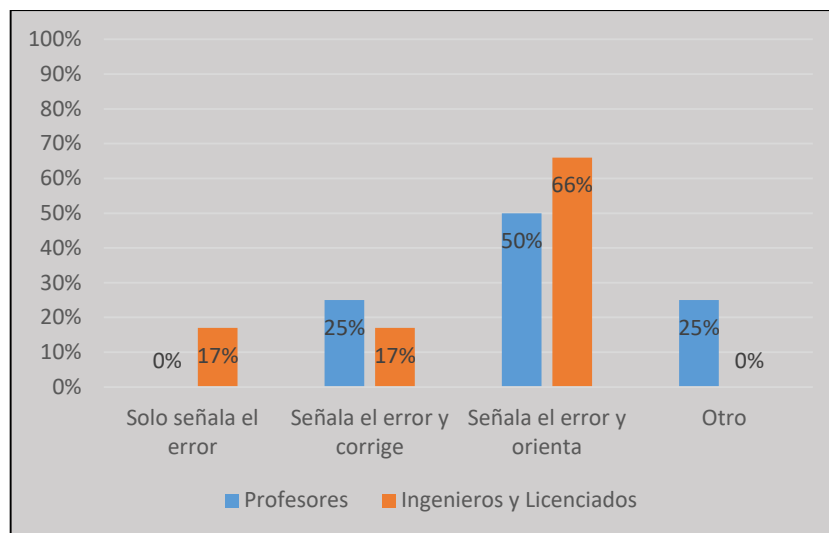


Gráfico 41: Porcentaje de respuestas de docentes de nivel superior, según su formación académica y en contexto no presencial, para la pregunta “¿Cuál de las siguientes formas de corregir las respuestas erróneas de una evaluación implementó durante la no presencialidad?”.

▪ Comparación de resultados en los contextos presencial y no presencial

En la comparación de la práctica evaluativa, según lo señalado por los docentes, se observa que el predominio de evaluaciones teóricas y prácticas en la presencialidad fue reemplazado por el uso generalizado del cuestionario de Google, y la frecuencia de uso de informes de laboratorio fue menor en la no presencialidad mientras que el uso de las exposiciones fue similar. En ambos contextos se aprecia que se utilizan en forma escasa instrumentos asociados con la evaluación de proceso.

Con respecto a la selección de actividades en ambos contextos se puede decir que los comportamientos son similares. La diferencia se detecta particularmente en que en la presencialidad indican que utilizan más las actividades de Interpretación y organización de información en diferentes formatos mientras que en la no presencialidad las de Elaboración de justificaciones y conclusiones. Por otra parte, la actividad menos seleccionada en la presencialidad y en la no presencialidad fue la de Recordar conceptos, definiciones, ecuaciones, fórmulas, notaciones de uso científico, eventos, etc.

Si se tiene en cuenta la forma de corregir, en líneas generales los docentes conservaron su estilo en ambos contextos, solo un docente en la no presencialidad expresa que

corrige sin mostrar las respuestas correctas ni orientar a los estudiantes para que mejoren sus resultados.

Finalmente, se aprecia que el análisis diferenciado por formación académica tampoco presenta diferencias considerables en lo que expresaron y seleccionaron en la presencialidad respecto de la no presencialidad.

4.2.2. Entrevista

Se presenta a continuación el análisis de las entrevistas realizadas a cuatro docentes que se desempeñan en el nivel superior, dos de ellos en el curso de ingreso y los dos restantes en primer año de carreras afines a la Química. Además, se muestra el análisis de una quinta entrevista realizada a una autoridad de las carreras de formación docente inicial en Química en el ámbito universitario. El objetivo de esta última fue identificar las dificultades en el desempeño de los estudiantes ingresantes. Como ya se anticipó en el desarrollo de la metodología, a partir de las expresiones y opiniones de los entrevistados se construyeron categorías de análisis que a continuación se presentan acompañadas con citas textuales extraídas de las entrevistas realizadas.

- Finalidad de la evaluación:

Los docentes declararon principalmente que evalúan para constatar el proceso de aprendizaje (D_{SUP}-01: "...para llevar un registro del aprendizaje..."; D_{SUP}-13: "...evaluamos para ver cuánto ha aprendido, tomado conocimiento y el estudiante puede transferir" ...). Particularmente, los docentes a cargo de cursos de ingreso expresaron que se enfocan principalmente en saber si acreditan para ingresar a la carrera (D_{SUP}-11: "...hay un nivel de acreditación para poder ingresar" ; D_{SUP}-12: "...para saber quién estaba acreditado o no...") y por otra parte, los docentes a cargo de cátedras en primer año se interesan por los logros y dificultades en los aprendizajes y también en revisar sus estrategias de enseñanza (D_{SUP}-01: "... quede el registro de que el proceso de enseñanza aprendizaje se produjo..."; D_{SUP}-13: "Nosotros también nos evaluamos cuando armamos una evaluación...si han estado bien hechas las consignas, si han sido claras...").

- Momentos de la evaluación

Solo un docente de ingreso expresó que implementó la evaluación de diagnóstico, aunque de forma asistemática, (D_{SUP}-12: "...pero sí, durante las clases yo si fui evaluando qué conocimientos previos tenían los chicos ...quién venía con una base y quién no"). Ante la pregunta acerca de si implementan evaluación de proceso, una docente de curso de ingreso comentó que evaluó en forma parcial, a mitad del cursado y la consideró una instancia de proceso (D_{SUP}-11... "era una forma para que ellos vean cómo iba a ser el final...para ver el proceso.") y también una docente de primer año evaluó con prácticos de cálculos antes de los parciales de unidad (D_{SUP}-13: "Algo que tomamos entre parciales son los cálculos numéricos entonces en el proceso se van dando estos cálculos, antes de que lo necesite para el parcial..."). Dos docentes declararon que solo aplican evaluación final (D_{SUP}-12: "...hubo una única evaluación que fue la definitiva..."; D_{SUP}-01: "Yo pude tomar tres parciales y los evalúo por bloque..."). Cabe destacar que si bien en las respuestas dadas los docentes consideran realizar evaluación de proceso, de sus afirmaciones se infiere una confusión conceptual entre evaluación de proceso y evaluación parcial de carácter sumativo.

- Evaluación de proceso y acreditación

De los docentes entrevistados que mencionaron implementar evaluación de proceso y la vincularon de diferente manera con el criterio de acreditación. Uno de ellos la considera como condición necesaria para el acceso a la evaluación final (D_{SUP}-11: "...la condición para rendir el final fuera aprobar el parcial..."); y el otro expresa que la integra en forma porcentual a la calificación final de acreditación (D_{SUP}-13: "... se le da a conocer al estudiante que su calificación es un promedio ponderado... damos otro peso a la calificación de parciales y otro peso menor a los prácticos... y un peso a la integrativa...").

- Flexibilidad de la evaluación

Los docentes mencionaron tres tipos de adecuaciones. Una de ellas es el nivel de dificultad respecto a los contenidos tanto conceptuales como procedimentales en función del desempeño (D_{SUP}-12: "...todo esto que fue surgiendo en las clases fue determinante para armar la evaluación, para decidir hasta qué contenido desarrollar ... a partir de lo que veíamos en las clases, dijimos hasta acá...") y del perfil del estudiante por especialidad (D_{SUP}-13: "Si, porque son completamente diferentes. El estudiante que ingresa a Biología ...piensa que todo lo va a poder explicar describiéndolo..., el

estudiante de Geofísica ... tiene distinta formación...Ahí me juego más en las evaluaciones de los últimos porque vienen más entrenados”). Otra adaptación es la de modificar los modos de evaluar para el caso de estudiantes con discapacidad (D_{SUP}-01: “...tenemos un chico que tiene esclerosis múltiple, nos juntamos con un psicólogo ... se le adaptó la forma de evaluar con sus compañeros escribiendo lo que el chico necesitaba explicar.”). Finalmente, expresaron también adecuarse a las dificultades de conectividad y de comunicación en la evaluación no presencial (D_{SUP}-11: “...me mandaban las respuestas y no llegaban al 60% de las preguntas, entonces... nos conectamos, le pasé la misma pregunta y le dije resolvelo en un papel y explicámelo con un audio...me di cuenta que si lo sabía ... a veces los nervios, el tiempo, las condiciones, el internet, te ponen tan mal...”). Por otra parte, cuando se les preguntó acerca de sus estrategias frente a una situación de fracaso generalizada en una evaluación final, respondieron en su mayoría que se revisan las actividades de evaluación brindando oportunidades de orientación y consulta para reconocer las dificultades y posteriormente se implementan nuevas instancias evaluativas (D_{SUP}-11: “Al que no aprobó le puse una instancia recuperatoria y extraordinaria y después aprobaron el final con muy buena nota”; D_{SUP}-12: “Tuvimos clase de consulta, se les entregó los exámenes ...en la corrección trataba de que, pensando que el alumno la va a mirar, necesitaría no solo ver qué está mal sino por qué está mal” , en ; D_{SUP}-01: ... “les costó mucho estequiometría... entonces... en el parcial cuando evalué gases incluí estequiometría y así avanzamos...”).

- Agentes involucrados en la evaluación

En todos los casos mencionaron que se implementa la heteroevaluación, es decir, que quienes evalúan son los docentes exclusivamente (D_{SUP}-11 “...la hice yo, lo que permanente traté de hacer que ellos me evaluaran...”; D_{SUP}-01: “Solo evaluó yo en el primer año...”). Una docente de primer año mencionó que si bien había considerado implementar alguna práctica de auto o coevaluación, no lo hizo por los tiempos que requiere (D_{SUP}-13: “No nos da el tiempo, lo hemos pensado, pero hay que sacrificar contenidos porque es un tiempo que hay que darle...”).

- Objeto de la evaluación

En general todos los docentes evaluaron contenidos conceptuales en estrecha relación con los procedimentales (D_{SUP}-12: “... les evalué parte teórica, parte práctica... pero también buscaba el procedimiento como lo habían planteado, como lo habían

desarrollado...”; D_{SUP} 13: “...evaluábamos procedimientos, teníamos oportunidad de ver ... si era una falla de comprensión, o era un detalle...nosotros encaramos distintas alternativas”). Cuando los docentes se refirieron a contenidos conceptuales, coincidieron en forma mayoritaria que son fundamentales estructura atómica, formulación de compuestos y soluciones. Sus elecciones se basan en diferentes intereses, por ejemplo, aquellos contenidos que se necesitarán más adelante, que se consideran no aprendieron en el nivel secundario o que no volverán a abordar en los años próximos (D_{SUP}-11: “... tiene que saber hacer bien una sal que por ahí en la secundaria no se ve, eso es lo principal, y soluciones porque a mí me costó un montón...” ; D_{SUP}- 01: “... la parte de modelo atómico, Tabla periódica y periodicidad, líquidos y gases es un tema que poco se toma después...”). Respecto de los contenidos procedimentales, enfatizaron valorar los procedimientos que realizan para resolver situaciones problemáticas sin dejar de considerar resultados, y también la elaboración de justificaciones (D_{SUP}-13: “...nosotros siempre apuntamos a que el estudiante que está cursando Química sepa escribir lo que ha aprendido... aunque tomemos una pregunta de múltiple opción le pedimos.... que justifique sus respuestas...”; D_{SUP}- 01: “...si el resultado es absurdo... entonces les insisto a que ellos escriban por qué el resultado es erróneo ...Eso me ha dado lindos resultados porque he visto cosas escritas...”).

- Instrumentos de la evaluación

Todos los profesores emplean evaluaciones escritas teóricas y prácticas (D_{SUP}-11: “... todas fueron de múltiple opción”; D_{SUP}-12: “Solamente con evaluación escrita”). Además, los docentes de primer año -no así los de curso de ingreso- expresan que implementan prácticos de ejercitación y de laboratorio (D_{SUP}-01: “...exposiciones orales también...con un tema que no entró en el parcial...hicieron práctico de aula, práctico de laboratorio...”; D_{SUP}- 13: “...antes...tomaba controles de formuleo...después... decidí tomarlos dentro de un práctico”).

- Demanda cognitiva de la evaluación

Los docentes describieron las consignas de los instrumentos que presentaron en la entrevista y se destaca que incluyeron actividades de Interpretar el conocimiento científico para la explicación y la resolución de ejercicios y problemas (D_{SUP}-12: “... trabajamos ejercicios de soluciones, empezamos por los más simples y terminamos con bastantes más complejos...”; D_{SUP}-01: “...hay un problema de estequiometría ...y

después problemas de soluciones, de expresión de concentración de soluciones”). También se observa, en líneas generales, que seleccionaron actividades de Interpretar y organizar información desde distintos formatos (D_{SUP}-11: “... En la formación de compuestos preguntaba por los números de oxidación que presentan... en otras le preguntaba los números para balancear la ecuación...”; D_{SUP}-13: “...le doy una pequeña tabla... para que realicen una distribución electrónica de elementos...”). Otro tipo de actividades utilizadas por un docente se refiere a Establecer relaciones entre conceptos y aplicarlas para la explicación o solución de una situación planteada (D_{SUP}-01: “Después a partir del análisis del tipo de compuesto que le doy, a partir de las fuerzas intermoleculares que tiene puedan decir cuál tiene mayor punto de fusión...como una aplicación”). Finalmente, dos docentes mencionaron que proponen actividades de Recordar conceptos (D_{SUP}-12: “...lo que pido es definición y ejemplo...”; D_{SUP}-13: “... para la propiedad periódica Afinidad, pido la definición...”) y a esta actividad la complementan con la de justificar o explicar desde el conocimiento teórico (D_{SUP}-12: “que ante una situación justifiquen, entonces ahí veo un contenido puntual y su aplicación...”; D_{SUP} 13: “...justifica el tipo de enlace ...”).

- Influencia de la no presencialidad en la evaluación

En dos casos comentaron sobre la necesidad de encontrar formas alternativas de evaluación (D_{SUP}-01: “...me hizo reflexionar mucho sobre armar la evaluación de tal forma que pudiera evaluar los contenidos, consciente de que el estudiante iba a acceder a la bibliografía.”; D_{SUP}-13: “... en la parte práctica a hacerlo en lápiz y papel, escanearlo con el celular, y subirlo en pdf, y en otra parte del examen era cómodo poner las preguntas de múltiple opción...”). Dos docentes pusieron énfasis en la dificultad de evaluar por no poder realizar un seguimiento de sus procesos en este contexto (D_{SUP}-11: “...considero que me gusta más ver el proceso que el resultado, pero no tenía otro modo...”; D_{SUP}-13: “...en la presencialidad las preguntas que estaban relacionadas con el práctico las hicimos en el aula y nosotras encontramos alguna ventaja de poder preguntar más”) Todos acordaron que resultó difícil acreditar dado que sus producciones no resultaron fiables o fueron muy deficientes (D_{SUP}-11: “...me siento corta y muy limitada en el uso de la plataforma, estuve pensando un montón de tiempo ...también pensé en que presentaran trabajos pero estaba cansada de recibir tantas guías copiadas...y dicen no es igual lo hice solo, improbable”; D_{SUP}-13: “ Es muy difícil porque en la múltiple opción, no justifica nada...”).

Como se dijo al comienzo de este apartado a continuación se presenta el análisis de la entrevista realizada a una autoridad de las carreras de formación docente inicial en Química en el ámbito universitario.

- Características de las evaluaciones del curso de ingreso

La docente comentó que en años anteriores se evaluaban contenidos de Química y de disciplinas afines pero actualmente la nivelación y posterior evaluación se focaliza en contenidos de Matemática en razón de las dificultades detectadas (“...hemos destinado todas las horas a Matemática, porque es donde hemos detectado que el mayor motivo de fracaso en nuestras carreras viene de la mano de la falta de herramientas de matemáticas...podemos manejar la situación del alumno que tiene cero base de Química, pero no del alumno que tiene muy mala base de matemáticas...”). Respecto a la forma de evaluar se evidenció una transición en cuanto se implementan consignas que en lo procedimental se asemejan al primer año universitario, pero en lo conceptual tiene en cuenta los contenidos vistos en el secundario (“...la forma de evaluar, el formato, la dificultad de los ejercicios de matemática. son del mismo nivel de lo que serían las primeras evaluaciones de un primer año como instrumento de valoración y los contenidos tienen más que ver con la escuela secundaria ... que debieron haber visto... tratamos de hacer un puente.”).

- Dificultades relacionadas con la forma de evaluar en el secundario

La docente expresó, en base a las declaraciones de los estudiantes, que en el nivel secundario estudian en forma memorística solo para aprobar (“...no hubo anteriormente una apropiación del conocimiento, para muchos de los chicos cosas que vieron en la secundaria son como nuevas porque ya entendieron sus fundamentos...”) Además, observó que desconocen de su formación de secundaria la comunicación de criterios de evaluación (“...ninguno había recibido evaluaciones en la escuela secundaria en la cual se les haya explicado qué se les va a evaluar y qué puntaje tiene cada ítem, todos se exponían como a una sorpresa, y la evaluación no debe ser una sorpresa...”).

- Dificultades evidenciadas al momento de la evaluación en el nivel superior

La docente declaró que los estudiantes ingresantes tienen diversas dificultades relacionadas con la interpretación de consignas (“...hay muchos estudiantes que no entienden cuando se les pregunta, qué se les pregunta o qué se pretende que respondan...”); con la aplicación del conocimiento al analizar fenómenos naturales para poder elaborar explicaciones (“...se trabaja con ejemplos, con un aprendizaje significativo en conexión con los fenómenos naturales... aunque se les vuelve a preguntar sobre situaciones trabajadas, los alumnos no son capaces de responder”) y con la resolución de ejercicios (“... a veces se trata de ejercicios que fueron hechos en los cuadernillos de apuntes en clases de apoyo, de todas maneras los estudiantes no pueden responder...”).

También mencionó que hay dificultades en el desempeño en las evaluaciones de nivel superior que están asociadas a dificultades de aprendizaje de contenidos en el nivel secundario (“...los chicos no saben plantear porcentaje, no saben plantear regla de tres, los chicos no saben hacer ejercicios combinados... por ejemplo en el área química no saben la diferencia entre filtrar, destilar, decantar, que explico en el aula, son cosas de la vida diaria”...“hay una carencia de vocabulario, de conocimiento general, muy muy grande...”).

- Flexibilidad de la evaluación

La docente respondió desde su experiencia en el aula que diseña sus evaluaciones en función de las actividades realizadas y de las particularidades de su grupo de estudiantes (“...antes armaba las evaluaciones con mucha anticipación, ahora espero conocer a los chicos, y también incorporo aspectos de lo que han hecho en esa primera mesada²³...”).

Por otra parte, relató que ante casos de estudiantes con dificultades cognitivas se realiza una interconsulta entre docentes con formación pedagógica y disciplinar del departamento, para realizar las adecuaciones necesarias y, por ejemplo, complementar con una evaluación oral (“...me pasó con una chica que tenía discalculia, da vuelta los números...hablé con la profe de ingreso de matemáticas... Esta chica la tenemos en el aula entonces...le pido que ella explique qué quiere escribir, ahora ella tiene una herramienta como para buscar ayuda...”).

- Sugerencias respecto a la modalidad de evaluación en la secundaria

²³ Con el término “mesada” se hace referencia a las actividades experimentales

Para la entrevistada la implementación de la evaluación está marcada por cuestiones actitudinales y éticas (“...un docente que no se apasiona, que no disfruta, se va a reflejar no solo en la evaluación que va a ser pésima, se va a reflejar en toda su tarea...me ha tocado trabajar con docentes que bajan de internet, o copian evaluaciones año tras año...”). Otro aspecto que valoró es que el aprendizaje sea significativo (“...que apele a un aprendizaje significativo, es decir que le haga al estudiante alguna conexión con su medio...”), y que el docente ejerza un rol de orientador (“...la definición de buen profesor ha cambiado...antes era un erudito de su disciplina, ahora un buen docente es el que pueda acompañar porque el protagonista es el estudiante...”).

4.2.3. Análisis de los instrumentos de evaluación

A continuación, en el Gráfico 42 se presenta, para las distintas demandas cognitivas, el porcentaje de instrumentos de evaluación en los que se han identificado consignas que se corresponden con las categorías elaboradas para su análisis, considerando la muestra de pruebas escritas del Grupo 2. Dichas evaluaciones corresponden a exámenes escritos de curso de ingreso y a evaluaciones parciales escritas implementadas en primer año:

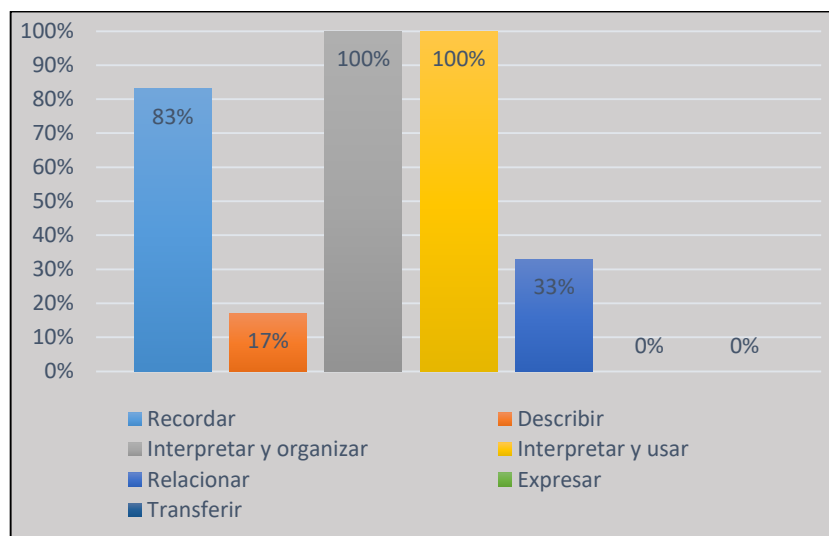
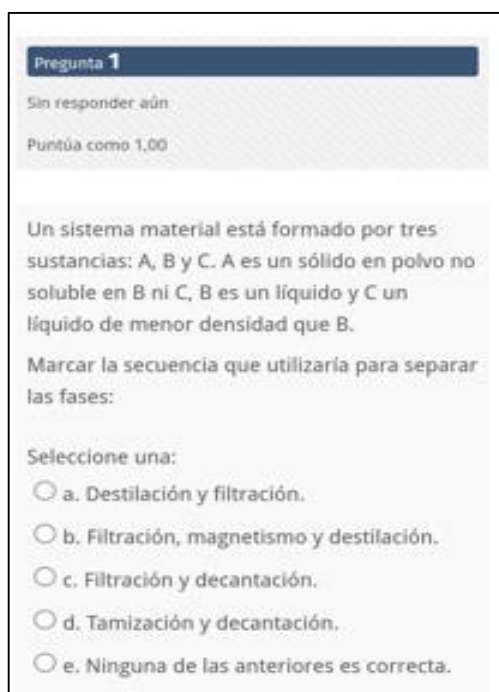


Gráfico 42: Porcentaje de instrumentos de evaluación del nivel superior que presentan las diferentes demandas cognitivas propuestas.

En el gráfico se observa que:

- El 100% de los instrumentos escritos analizados contienen consignas que demandan:
- Interpretar y usar adecuadamente los conceptos científicos en la solución de una situación planteada.

En la Ilustración 15 se muestra una consigna que requiere interpretar la información dada para distinguir el tipo de sistema material formado y aplicar conocimientos sobre métodos de separación de sistemas materiales para resolver la actividad.



The image shows a digital interface for a question. At the top, a blue header bar contains the text 'Pregunta 1'. Below this, a light gray box displays 'Sin responder aún' and 'Puntúa como 1,00'. The main content area has a light blue background and contains the following text: 'Un sistema material está formado por tres sustancias: A, B y C. A es un sólido en polvo no soluble en B ni C, B es un líquido y C un líquido de menor densidad que B. Marcar la secuencia que utilizaría para separar las fases:'. Below this text, it says 'Seleccione una:' followed by five radio button options: 'a. Destilación y filtración.', 'b. Filtración, magnetismo y destilación.', 'c. Filtración y decantación.', 'd. Tamización y decantación.', and 'e. Ninguna de las anteriores es correcta.'

Ilustración 15: Ejemplo de consigna D_{SUP}-11

La Ilustración 16 muestra una situación problemática con cálculos matemáticos que requiere del uso de conocimiento sobre teoría y ecuación de los gases.

5. Un gas liberado en la fermentación de la glucosa ocupa 0,78 L en condiciones normales. ¿Cuál es el volumen del gas en las condiciones de fermentación: 36,5°C y 754 mmHg?

Ilustración 16: Ejemplo de consigna D_{SUP}-13

- Interpretar y/o organizar información proveniente desde distintos formatos: tablas, gráficos, esquemas, fórmulas, ecuaciones o símbolos.

La Ilustración 17 muestra una consigna que brinda una información en formato tabla cuya observación permite caracterizar algunas partículas y reconocerlas.

12- En la siguiente tabla se indica el número de electrones, protones y neutrones de los átomos o iones de algunos elementos. Conteste lo siguiente:

a. ¿Cuáles están cargadas negativamente?

b. ¿Cuáles son los símbolos convencionales de estas especies?

Átomo o ion del elemento	A	B	C	D	E
Número de neutrones	6	12	20	9	3
Número de protones	6	12	20	9	3
Número de electrones	7	12	18	10	3

Ilustración 17: Ejemplo de consigna D_{SUP}-12

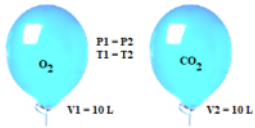
En la Ilustración 18 la información de la consigna incluye dibujos y símbolos y a partir de la interpretación de éstos se requiere que el estudiante reconozca cuáles de las afirmaciones son verdaderas.

Pregunta 2

Sin responder aún

Puntúa como 8,00

Observe la figura y elija F/V:



El n° de moléculas de O₂ es igual al n° de moléculas de CO₂

El n° de moléculas de O₂ es menor que el n° de moléculas de CO₂

El n° de moléculas de O₂ es mayor que el n° de moléculas de CO₂

El peso de los globos es igual

Elegir...

Elegir...

Elegir...

Elegir...

Ilustración 18: Ejemplo de consigna D_{SUP}-04

- En segundo lugar (83%) se registran consignas referidas a Recordar conceptos, definiciones, ecuaciones, fórmulas, notaciones de uso científico, eventos, etc.

En la Ilustración 19 se observa que el estudiante debe recordar teorías, leyes y expresiones matemáticas para reproducirlas en las respuestas.

4. Acerca del estado gaseoso, complete correctamente

a) De acuerdo con la TCM de los gases, ¿cómo cambia la velocidad media de las partículas cuando la temperatura disminuye?

b) i) Nombre y enuncie la ley de los gases cuando T y el número de moles es constante.
ii) Indique la expresión matemática,

Ilustración 19: Ejemplo de consigna D_{SUP}-13

La Ilustración 20 también requiere del recuerdo memorístico, en este caso acerca de propiedades de la materia, para poder seleccionar la respuesta correcta.

2) En cada uno de los siguientes apartados seleccione la opción correcta

Son propiedades intensivas

a. Aquellas que pueden ser percibidas por los órganos de los sentidos.

b. La densidad, el color, el sabor.

c. Aquellas que no dependen de la cantidad de materia que se analice.

d. Aquellas que dependen de la cantidad de materia que se considere.

Ilustración 20: Ejemplo de consigna D_{SUP}-14

- El 33% de los instrumentos contiene consignas con demandas cognitivas vinculadas con Establecer relaciones entre conceptos y aplicarlas para la explicación o solución de una situación planteada.

La Ilustración 21 muestra una actividad evaluativa que requiere relacionar dos conocimientos científicos de dos conocimientos científicos-enlace interatómico y propiedades de las sustancias iónicas y covalentes para poder inferir la respuesta requerida.

- 4- ¿Qué sustancia de cada uno de los siguientes pares, tendrá punto de fusión más alto? Justifique su respuesta.
- a- HCl o NaCl
- b- CHI_3 o CHCl_3

Ilustración 21: ejemplo de consigna D_{SUP}-01

La Ilustración 22 presenta una consigna que requiere realizar predicciones y para ello el estudiante debe poder relacionar conocimientos de número atómico, número másico, estabilidad de los núcleos atómicos y tipos de radiactividad que producen desintegraciones en los núcleos.

7. Dados los siguiente elementos: $^{32}_{16}\text{S}$, $^{15}_7\text{N}$, $^{24}_{12}\text{Mg}$.
- Contesta
- a) Indica cuál/es de los isótopos es inestable/s, justifica.
- b) Ubica el isótopo inestable en el gráfico N-Z para luego predecir el tipo de desintegración.

Ilustración 22: Ejemplo de consigna D_{SUP}-13

- Finalmente, en un 17% de los instrumentos se observan consignas que demandan Describir conceptos y fenómenos.

En la Ilustración 23 se muestra un ejemplo de consigna que solicita la descripción de un modelo científico que caracteriza las estructuras de los compuestos carbonados.

- c) Describe la hibridación sp^2 del Boro. Haga el diagrama de energía, y tenga en cuenta en su respuesta: Cuántos orbitales "p" puros con electrones quedan, el porcentaje que aporta el orbital "s" a la forma del orbital, dibuje la disposición espacial de BH_3 , indica los ángulos que forman los enlaces en el BH_3 . ¿son iguales?

Ilustración 23: Ejemplo de consigna D_{sup}-13

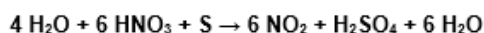
- Las demandas referidas a Expresar argumentos o conclusiones y Transferir los conceptos al análisis de nuevas situaciones o situaciones de la vida cotidiana, no se encontraron presentes en ninguna de las consignas de los instrumentos analizados para el nivel superior.

Algunas observaciones que surgen del análisis de los instrumentos son:

- En la mayoría de los instrumentos se proponen numerosas actividades que incluyen una amplia variedad de demandas, a la vez que, en relación con los contenidos, no se focalizan en un tema en particular por ser evaluaciones finales o evaluaciones parciales que incluyen más de una unidad didáctica.
- Particularmente en las evaluaciones de primer año se evidencia que la resolución de situaciones problemáticas teóricas o prácticas demanda la interpretación y relación de varios conceptos y de información presentada en diferentes formatos.

La Ilustración 24 muestra una consigna de resolución de problemas en la que se deben relacionar contenidos de estequiometría (relación de masa y volumen entre reactivo y productos de reacción), concentración de soluciones, ley de gases, y conceptos de pureza de reactivos y rendimiento de una reacción.

2- El ácido nítrico reacciona con azufre según:



Si reaccionan 10 mL de solución de ácido nítrico 0,15 M con 20 g de azufre (97%), ¿qué volumen de dióxido de nitrógeno se obtendrán a 30° C y 1 atm? Considere un rendimiento del 95 %.

Ilustración 24: Ejemplo de consigna DSUP-01

- En algunos instrumentos la redacción de las consignas es incompleta o confusa. En la Ilustración 25 la consigna es incompleta porque no se especifica si el criterio de clasificación contempla el tipo de enlace, el número de elementos químicos o el tipo de compuesto por sus propiedades químicas. Se infiere que lo que se espera de los estudiantes es que clasifiquen considerando las familias de compuestos inorgánicos.

2) Clasifique los siguientes compuestos y nómbralos

a) Au_2O_3

b) N_2O_5

c) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

d) HNO_3

e) $\text{HI}(\text{g})$

f) $\text{H}_2\text{S}(\text{ac})$

Ilustración 25: Ejemplo de consigna D_{SUP}-14

La Ilustración 26 muestra un ejemplo de consigna cuya redacción es confusa ya que se solicita el reconocimiento de propiedades –que se atribuyen generalmente a sustancias- en el análisis de ejemplos de cambios en un contexto cotidiano. Se infiere que lo que se espera del estudiante es que reconozca fenómenos físicos y químicos.

3- Indique si los siguientes casos corresponden a propiedades físicas (F) o Químicas (Q)

a. Derretir cubos de hielo	☐
b. Una manzana sin cascara expuesto al aire se oxida	☐
c. Quemar un tronco de madera	☐
d. Cortar en cubos pequeños un tronco de madera	☐
e. Romper en trozos una hoja de papel.	☐
f. Estirar un trozo de aluminio	☐

Ilustración 26: Ejemplo de consigna D_{SUP}-12

- El modo de presentación de las actividades, en algunos casos, resulta confuso al proponer consignas con muchos sub ítems y modificar los criterios de resolución dentro de un mismo ejercicio, entre otros.

La ilustración 27 corresponde a una consigna que en los apartados a y b requiere de modo similar completar las frases; en cambio el apartado c incluye múltiples tareas y diferentes demandas cognitivas como describir, resolver, representar, y justificar.

2. Complete.

a) En los alquenos, los carbonos están unidos por un número de enlaces = y los carbonos tienen hibridación Desde el punto de vista de la superposición los enlaces son tipo

b) En la hibridación se producen cuatro orbitales híbridos, que forman ángulos de°. Los carbonos con esta hibridación se unen mediante un enlace

c) Describe la hibridación sp^3 del Nitrógeno. Haga el diagrama de energía, y tenga en cuenta en su respuesta: Cuántos orbitales híbridos se forman, el porcentaje aporta el orbital "s" a la forma del orbital, dibuje la disposición espacial de NH_3 , indica los ángulos que forman los enlaces en el NH_3 . ¿son iguales? Justifique. Qué orbitales se superponen en los enlaces entre N-H. *Desarrolla la respuesta de este punto en hoja aparte/*

Ilustración 27: Ejemplo de consigna D_{SUP}-13

- En la redacción de las consignas los docentes emplearon la palabra “justificar” asociada a dos demandas cognitivas diferentes, según lo que se infiere de las entrevistas.

En la Ilustración 28, “justificar” requiere de recordar un concepto y dar la definición de propiedades extensivas e intensivas para explicitar la razón de una elección de respuesta.

5- Identifique si las siguientes propiedades son extensivas (E) o intensivas (I). Justifique su elección:

a. La temperatura a la cual se derrite el hielo	☐
b. El color del cloruro de níquel	☐
c. 2L de ácido sulfúrico	☐
d. La masa de una roca	☐

Ilustración 28: Ejemplo de consigna D_{SUP}-12

En la Ilustración 29, el ejemplo presentado muestra que “justificar” implicó relacionar conceptos para elaborar una explicación de un fenómeno, en este caso la teoría de enlace químico y las propiedades físicas de los compuestos.

4- ¿Qué sustancia de cada uno de los siguientes pares, tendrá punto de fusión más alto? Justifique su respuesta.

a- HCl o $NaCl$

b- CH_4 o $CHCl_3$

Ilustración 29: Ejemplo de consigna D_{SUP}-01

- Finalmente, se evidencia que en algunos instrumentos las consignas incluyen información referida a la vida cotidiana y relacionada con algún compuesto o fenómeno, como introducción a la consigna de trabajo. La información contextualizada no fue necesaria para dar respuesta a la actividad propuesta.

En la Ilustración 30 la consigna tiene una introducción con información sobre la importancia del calcio para la salud, pero la resolución requiere de conocimientos acerca de estructura atómica y del uso de una Tabla periódica para extraer los datos necesarios.

9- El calcio es el elemento mineral más abundante en nuestro organismo, ya que no solo forma parte importante del esqueleto y los dientes. Por ejemplo, los niveles de calcio plasmáticos regulan las reacciones enzimáticas. Los cambios en su concentración intracelular, en respuesta a un estímulo (hormona, neurotransmisor), modifica el comportamiento, la respuesta funcional, de esa célula. Estas respuestas funcionales incluyen la división, secreción, agregación, contracción muscular, transformación y metabolismo celulares.

- a- Indique símbolo químico del Calcio
- b- Mencione Grupo y Período al que pertenece
- c- Escriba su Número Atómico y Masa atómica
- d- Realice su configuración electrónica
- e- Indique los electrones del último nivel
- f- Clasifique en Metal, no metal o gas noble.

Ilustración 30: Ejemplo de consigna DSUP-12

La Ilustración 31 muestra información sobre la composición de los fuegos artificiales que puede ser interesante o atractiva, no obstante, la resolución de la actividad requiere, tal como el ejemplo anterior, de conocimiento sobre estructura atómica.

2) Como se observa en la imagen a la derecha, el sodio, el estroncio, el titanio y el magnesio son muy utilizados en la fabricación de fuegos artificiales para obtener distintas tonalidades de los colores amarillo, plateado y blanco, respectivamente. Complete la información restante, acerca de las partículas que conforman cada átomo, contenida en el siguiente cuadro

Elemento químico	símbolo	p+	N	e-	Z	A
Sodio						
Estroncio						
Titanio						
Magnesio						

Ilustración 31: Ejemplo de consigna DSUP-14

- Del mismo modo que se observó en el Grupo 1, si se comparan los resultados obtenidos en el Grupo 2 cuando se analizaron las consignas que incluyen los instrumentos, con los resultados de la técnica de opción múltiple aplicada a la selección de actividades (Gráficos 30,31, 32,y 33) se aprecia una contradicción. De la totalidad de instrumentos analizados, el 83% incluyó actividades asociadas a Recordar conceptos, definiciones, ecuaciones, fórmulas, notaciones de uso científico, eventos, etc, sin embargo, cuando se les consultó a los docentes acerca de las actividades de evaluación que implementan, esta demanda de recuerdo memorística fue la menos seleccionada. En el mismo sentido las actividades asociadas a Expresar argumentos y conclusiones, y Transferir los conceptos al análisis de nuevas situaciones o situaciones de la vida cotidiana no se encontraron presentes en los instrumentos, aunque fueron mencionadas por los docentes entre las que utilizan en sus evaluaciones. Es por esto que se vislumbra la necesidad de otorgar al docente la ayuda u orientación necesaria para que pueda confrontar sus opiniones y su práctica y así identificar las diferencias. Este proceso de reflexión podría favorecer el mejoramiento de la práctica docente y, en este caso en particular, de la evaluación. Este fue el principal objetivo del taller de reflexión propuesto y desarrollado en esta tesis.

4.3. Docentes que participaron del taller (Grupo 3)

A continuación, se presentan los resultados del grupo de docentes que participó de un taller de práctica reflexiva sobre evaluación y que se desempeñan tanto en el nivel secundario como en el nivel superior

a. Técnica de evocación y jerarquización

El cálculo de la frecuencia e importancia de las categorías que incluyen las palabras expresadas por los docentes del Grupo 3 permitió acceder a la estructura de su RS que se presenta en la Tabla 8.

Estructura	Categorías
Núcleo	Proceso educativo (Frecuencia 38; Importancia 2, 81)
Periferia	Finalidad (Frecuencia 19; Importancia 3,37)
Zona de contraste	Aspectos actitudinales (frecuencia 6; importancia 2,67)
	Contenidos (Frecuencia 3; Importancia 2,33)

Tabla 8: Estructura de la RS de los docentes participantes del taller de práctica reflexiva sobre evaluación.

El análisis en este caso mostró que el núcleo de la RS identificada para este grupo de docentes se encuentra centrada en la categoría Proceso educativo, al igual que los docentes del grupo 1 y del Grupo 2, que se vincula tanto con los procesos de aprendizaje (“construcción”, “evolución”, “retroalimentación”) como con los procesos de enseñanza y la práctica reflexiva (“reflexión”, “redirección”, “metacognición”). Completa esta estructura, en la zona periférica, la categoría Finalidad, donde se observó un predominio de la idea de la evaluación como instancia para la acreditación, respondiendo a las demandas y los tiempos de una educación formal (“resultados”, “logro”, “rendimiento”).

Por último, en la zona de contraste -parte de la estructura que no pertenece a la RS predominante-se ubica la categoría Aspectos actitudinales que, como ya se adelantó, tiene una significación negativa (“nervios”, “incomodidad”, “castigadora”), ya que expresó de algún modo el rechazo de los sujetos a ser evaluados, y la categoría Contenidos donde se mencionan expresiones generales vinculadas a los conceptos a evaluar.

b. Técnica de frases incompletas

En el Gráfico 43 se presenta el porcentaje asociado a las categorías elaboradas a partir de las respuestas dadas para la frase incompleta: “Cuando evalúo lo hago para...”.²⁴

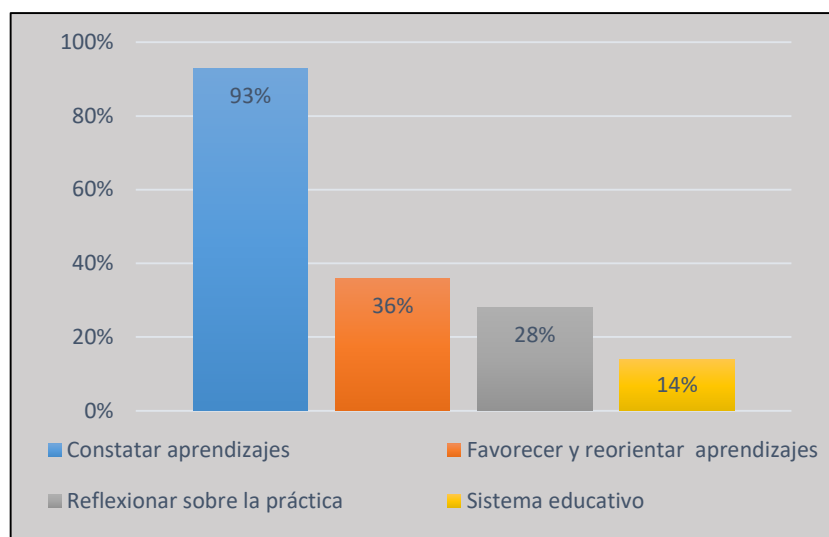


Gráfico 43: Porcentaje de respuestas de docentes participantes del taller de práctica reflexiva para las categorías de la frase incompleta: “Cuando evalúo lo hago para...”.

De esta manera se observa que en forma mayoritaria (93%) los docentes expresaron que evalúan para Constatar aprendizajes ($D_{TALLER-05}$: “Comprobar los aprendizajes de los estudiantes”; $D_{TALLER-08}$: “Saber en qué “estado de conocimiento” se encuentran los estudiantes...”). En orden decreciente de porcentaje, un 36% mencionó que evalúa para Favorecer y reorientar aprendizajes ($D_{TALLER-01}$: “...entendiendo a la evaluación como una importante instancia de aprendizaje para los estudiantes.”; $D_{TALLER-14}$: “...y acompañar el proceso de construcción de los estudiantes”) y un 28% para Reflexionar

²⁴Cabe mencionar que las opiniones de los docentes en algunos casos incluyeron aspectos de más de una categoría, por lo que para la sumatoria total de los porcentajes no corresponde considerar el 100%.

sobre la práctica (D_{TALLER-03}: "...y en función de eso repensar la enseñanza"; D_{TALLER-07}: "...y cómo mi propuesta resulta viable"). Es conveniente aclarar que algunos docentes expresan frases vinculadas al aprendizaje y a la enseñanza en forma conjunta. Finalmente, un 14% manifestó en sus expresiones la influencia del Sistema educativo (D_{TALLER-08}: "Saber en qué "estado de conocimiento" se encuentran los estudiantes, y creo que el sistema es lo que pide.")

c. Técnica de reflexión (Dejo y llevo)

A continuación se presenta el porcentaje asociado a las categorías elaboradas a partir de las opiniones expresadas por los docentes para esta técnica al cierre del taller de reflexión.²⁵

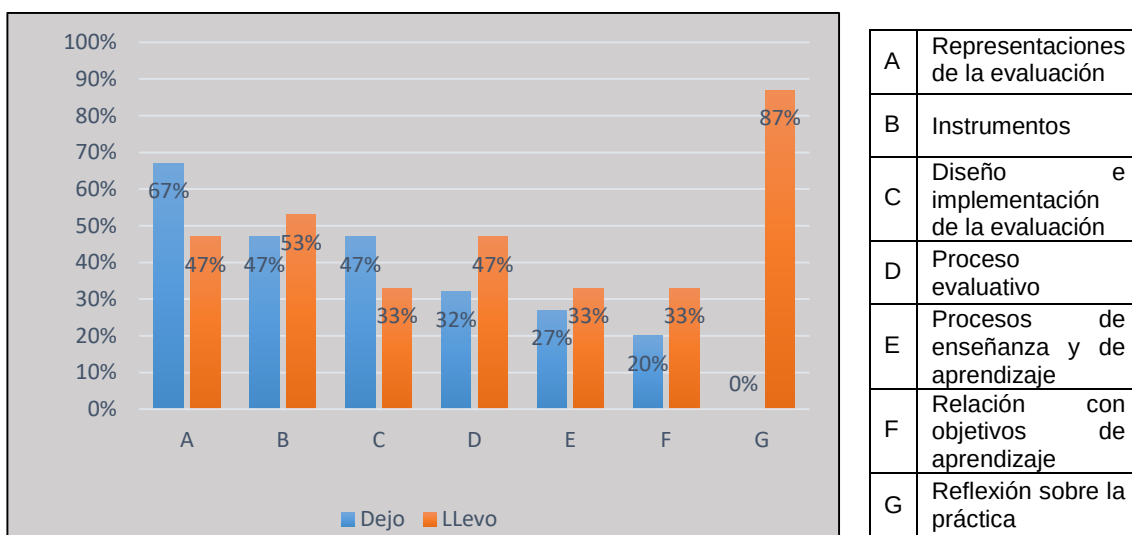


Gráfico 44: Porcentaje de respuestas de docentes participantes del taller de práctica reflexiva para la técnica de reflexión (*Dejo y llevo*).

El análisis del Gráfico 44 permitió evidenciar la valoración positiva que los docentes han realizado en relación con los aportes de la propuesta de práctica reflexiva sobre la

²⁵Cabe mencionar que las opiniones de los docentes en algunos casos incluyeron aspectos de más de una categoría, por lo que para la sumatoria total de los porcentajes no corresponde considerar el 100%.

evaluación. Respecto de los aspectos -presentados en las categorías de análisis-que los docentes consideraron como aprendizajes que se llevan, se destacan:

- Reflexión sobre la práctica (87%), ya que a partir de los procesos desarrollados en el marco del modelo han podido encontrar respuestas a muchos de sus interrogantes e inquietudes con las que habían llegado a esta instancia de formación (D_{TALLER}-04: “Me llevo que reflexionar no solo significa pensar en lo que sucede en el aula, sino también, cómo analizarlo y cuándo analizarlo...”; D_{TALLER}-13: “Me llevo un gran aprendizaje que pude lograr mediante la reflexión personal y autocrítica”).
- Instrumentos (53 %): (D_{TALLER}-05: “...me llevo para implementar los registros de observación y listas de cotejo”; D_{TALLER}-11: “Me llevo una rúbrica para prácticas de laboratorio y una para cuando tengamos exposiciones...”).
- Proceso evaluativo (47%): (D_{TALLER}-12: “...me llevo una posición distinta para enfrentar el proceso de evaluación...”; D_{TALLER}-05: “...seguir profundizando en la reflexión sobre la práctica evaluativa y su sistematización...”).
- Representaciones de la evaluación (47%): (D_{TALLER}-02: “... resignificar mis percepciones respecto de la riqueza de información que me aporta la instancia de evaluación...”; D_{TALLER}-14: “...y he logrado generar ideas más óptimas para mi práctica docente, permitiéndome repensar, deconstruir, adaptar...”).
- Diseño e implementación de la evaluación, de la mano de la relación con los Procesos de enseñanza y de aprendizaje y de la Relación con objetivos de aprendizaje (33%): (D_{TALLER}-05: “...Me llevo como idea general que habitualmente evalúo contenidos que no enseño, que la mera contextualización de un problema no garantiza la transferencia.”; D_{TALLER}-08: “Llevo el compromiso de elaborar una planificación, construir objetivos...y pensar evaluaciones coherentes a esos objetivos.”).

Respecto de los aspectos -presentados en las categorías de análisis-que los docentes consideraron que dejan, se destacan:

- Representaciones de la evaluación (67%): (D_{TALLER}-12: “llegué ...con creencias, concepciones y costumbres alrededor de la evaluación, tal vez mal arraigadas por la sistematización a la que se encuentra sometido el docente...”; D_{TALLER}-08: “Dejo la concepción del examen como suma de problemas para los estudiantes).
- Instrumentos (47%): (D_{TALLER}-11: “Dejo mi práctica...con pocos instrumentos de evaluación”; D_{TALLER}-12: “La cosas con las que llegué al taller son ... costumbres alrededor de la evaluación... que no me dejaban ver la multiplicidad de herramientas y recursos que existen y puedo emplear).
- Diseño e implementación de la evaluación (47%): (D_{TALLER}-02: “...Dejo mis preguntas sobre cómo diseñar evaluaciones...”; D_{TALLER}-03: “Traje preguntas sobre cómo mejorar la implementación de la evaluación formativa continua”)
- Proceso evaluativo (32%): (D_{TALLER}-06: “...*Eu precisava rever meu processo avaliativo porque achava que o mesmo estava viciado e limitado.*”; D_{TALLER}-05: “La idea de evaluación como un proceso muy complejo y en tensión en un sentido paralizante.”).
- Procesos de enseñanza y aprendizaje (27%): (D_{TALLER}-02: “... cómo diseñar evaluaciones que reflejen lo que transcurre en el proceso de enseñanza y en el proceso de aprendizaje.”; D_{TALLER}-11: “... Dejo la incoherencia entre la actividad diaria y las actividades propuestas en la evaluación”.
- Relación con los objetivos de aprendizaje (20%): (D_{TALLER}-09: “Los parámetros de evaluación conocidos... la pérdida de objetivos o su incumplimiento debido a que son muy generales...”; D_{TALLER}-13: “...incoherencias entre objetivos, criterios e indicadores.”).

Las actividades desarrolladas en el taller de práctica reflexiva permitieron que los docentes expresaran sus opiniones e intenciones respecto de la evaluación, analizaran sus instrumentos considerando las consignas que proponen en ellos y confrontar sus opiniones y expectativas con su práctica evaluativa pudiendo identificar las dificultades y proponer mejoras.

CONCLUSIONES

Capítulo 5: Conclusiones

El análisis de las opiniones expresadas por los docentes -tanto en el cuestionario como en las entrevistas- y de las evaluaciones escritas elaboradas por los mismos, permitieron alcanzar los objetivos planteados en esta tesis.

En este apartado, en primer lugar, se discuten los resultados a partir del análisis realizado en forma complementaria de todos los aspectos abordados que caracterizan a las evaluaciones en el nivel secundario y en el nivel superior. En segundo lugar, se comparan las demandas cognitivas de las evaluaciones escritas para detectar cómo se vincula la evaluación con el aprendizaje de la Química en cada nivel; es decir, conocer a través de la evaluación el aprendizaje de la Química que se favorece. En tercer lugar, se desarrollan algunas inferencias -a partir de los resultados de las diferentes técnicas aplicadas- respecto de las dificultades que se evidencian en el desempeño de los ingresantes a carreras universitarias. En cuarto lugar, se analiza el aporte de la práctica reflexiva aplicada a la evaluación en el taller de formación docente llevado a cabo en el marco de esta investigación. En quinto lugar, se infieren pautas para el desarrollo del proceso de evaluación a fin de favorecer el desempeño de los estudiantes en el nivel universitario. Finalmente, se analiza la hipótesis de trabajo propuesta a la luz de los resultados.

5.1 Características de la evaluación en el nivel secundario y nivel superior

Las opiniones de los docentes permitieron acceder a sus RS sobre la evaluación y, al mismo tiempo, hacer inferencias acerca de cómo desarrollan la evaluación (Salinas Salazar et al., 2006). Se pudo determinar que las RS de los tres grupos son iguales, porque el núcleo de sus estructuras es el mismo, presentando elementos de la categoría proceso educativo. En esta categoría el aprendizaje está entendido principalmente como proceso y la enseñanza está asociada a la reflexión sobre la propia práctica y al acompañamiento u orientación que realiza el docente. Teniendo en cuenta los estudios de Mazzitelli et al. (2013, 2018), la RS para la evaluación de estos grupos estaría vinculada a un estilo de docente que entiende que el conocimiento es construido por el estudiante mediante una participación activa en su proceso de aprendizaje, que tiene en

cuenta sus intereses y sus saberes previos y que, por lo tanto, evaluará los procesos de construcción y, a tal fin, utilizará instrumentos afines a dichos procesos.

La periferia presenta similitudes entre los tres grupos, encontrándose la categoría Finalidad, cuyo contenido refiere principalmente a la acreditación respondiendo a las demandas y a los tiempos de una educación formal. Con respecto a la periferia de los docentes de nivel secundario y superior, coinciden también en la categoría Instrumentos y demandas relacionadas con los tipos de instrumentos utilizados y la forma en la que el docente espera que se evidencien los aprendizajes. La presencia de estos elementos complementa la significación del núcleo y posiblemente influye en una práctica que atiende a poder constatar aprendizajes. Esta RS indica que la significación de la evaluación para los docentes se corresponde con una evaluación formativa mientras que las características del contexto exigen una evaluación para la acreditación de saberes. Esto pondría en tensión la práctica docente respecto de la evaluación

En tal sentido, en las respuestas dadas a través de otras técnicas, los docentes participantes de este estudio señalaron que evalúan principalmente para constatar aprendizajes, lo que pone de manifiesto una evaluación asociada principalmente a la medición y la calificación, que permite comprobar resultados de aprendizaje (Santos Guerra, 2005). Este resultado coincide con la observación de Torres (2013) acerca de que en la evaluación generalmente se privilegia la medición o acreditación de conocimientos como producto. En segundo lugar, manifestaron que también evalúan para favorecer y reorientar aprendizajes, poniendo en este caso de manifiesto una dimensión crítico reflexiva de la evaluación (Santos Guerra, 2005), lo que sugiere que también consideran importante mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

De esta manera, mientras que en la estructura de su RS se otorga mayor importancia a los procesos de construcción de aprendizajes y de una enseñanza reflexiva, cuando se les pregunta para qué evalúan prevalece la importancia de constatar aprendizajes. Esto evidencia la tensión, que ya se adelantó, entre las exigencias y características del sistema educativo y las creencias, actitudes y propósitos de los docentes. Por lo tanto, la RS que los caracteriza como un grupo social particular, a la hora de evaluar entra en tensión con los requerimientos de la institución escolar a los debe responder. Las RS de los docentes se evidencian en la vinculación entre la evaluación y los procesos de aprendizaje que se favorecen durante las intervenciones que realizan en las clases, por ejemplo, cuando interrogan en forma oral -lo que podría considerarse como una

evaluación no formal según ellos mismos han mencionado- para registrar avances y dificultades en el aprendizaje; y también en sus afirmaciones cuando mencionan que reorientan para salvar los errores detectados en las evaluaciones. Por otra parte, atendiendo a las exigencias del sistema educativo respecto de evaluar para acreditar empleando lapsos de tiempo bastante rígidos, los docentes priorizan la evaluación para constatar aprendizajes y calificar con instrumentos más tradicionales -especialmente las evaluaciones escritas-. De esta manera el docente en su práctica educativa intenta dar solución a la dicotomía antes planteada.

En cuanto a los momentos en los que se evalúa, los docentes mencionaron que aplican la evaluación de diagnóstico en mayor porcentaje en el nivel secundario, posiblemente porque suele ser una exigencia en muchas instituciones educativas. El uso de esta instancia fue ampliamente fundamentado -en ambos niveles- como una herramienta para reorientar aprendizajes y definir estrategias y contenidos. Atendiendo a lo que muchos autores afirman, conocer las características de los estudiantes conduce a seleccionar estrategias adecuadas (Restrepo y otros, 2011; Azpeitia y López, 2014) e identificar sus conocimientos previos permite la construcción de nuevos aprendizajes a partir de ellos (Díaz y Barriga, 2002; Sanmartí y Alimenti, 2004; Davini, 2015).

Respecto de la evaluación de proceso es menor el porcentaje de los docentes que la mencionaron. Solo un grupo reducido expresó que la implementan con la intención de reorientar aprendizajes, el resto no dio explicaciones. Este resultado se relaciona con lo que algunos autores señalan (Perrenoud, 2008, Margalef García, 2014; Anijovich y Cappelletti, 2017) al indicar que esta instancia de evaluación es resistida entre otras razones por falta de tiempo, de formación docente al respecto y por el número elevado de estudiantes.

Refiriéndose a la evaluación de proceso, los docentes de nivel secundario expresaron que a través de ésta valoran desempeños, mencionando en muchos casos que “miden” el grado de apropiación de los contenidos. Teniendo en cuenta lo expresado por los docentes entrevistados del mismo nivel, estas valoraciones de proceso incluyen aspectos procedimentales y actitudinales que son considerados en las calificaciones finales, indicando así que integran en forma complementaria las evaluaciones de proceso a las finales para la acreditación. De las entrevistas de docentes de nivel superior también surgió que algunos realizan evaluaciones consideradas por ellos como evaluaciones de proceso, tales como los prácticos de ejercicios, que resultan una

condición necesaria de acceso a la evaluación final. En sus respuestas los docentes no hacen referencia a procesos de retroalimentación, por lo que se infiere que estas evaluaciones, que ellos consideran como de proceso, parecerían más evaluaciones finales de carácter parcial. En consecuencia, evaluaciones de este tipo reducen el acto evaluativo a un acto calificativo y esta acción no cuenta a la hora de reorientar procesos de enseñanza y de aprendizaje (Ramos Mejía, 2020).

La evaluación final es considerada en ambos niveles como una instancia por un lado para valorar desempeños y calificar, y por otro, para reorientar aprendizajes. En relación con la reorientación de aprendizajes los docentes no hacen mención a procesos de retroalimentación sino a intervenciones puntuales tendientes a corregir errores antes de la instancia de recuperación. Esto da idea de que la intención de los docentes está puesta en la evaluación como oportunidad. De esta manera, tal como señalan Díaz y Barriga (2002) esta instancia se aplica no solo para comprobar el éxito o el fracaso del estudiante al final de un ciclo sino también como una instancia que permite revisar y re direccionar futuros aprendizajes. Por otra parte, algunos docentes tanto de nivel secundario como superior no justificaron su uso y otros no mencionan esta instancia de evaluación cuando se supone que todos la implementan ya que es requisito formal para acreditar y promocionar.

En lo referido a los agentes de la evaluación, en el nivel secundario además de la heteroevaluación se mencionaron algunas experiencias de coevaluación y de autoevaluación mientras que en el nivel superior se informa sólo el uso de la heteroevaluación. De acuerdo con Anijovich (2010) y Fernández (2017), la posibilidad de evaluar otorgada a los estudiantes favorece el propio proceso de aprendizaje desde la reflexión y valoración de sus tareas. Sin embargo, también como señalan Anijovich y Cappelletti (2017), esta evaluación requiere que su práctica esté orientada por criterios de aprendizaje dados por el docente y de que pueda sistematizarse en el tiempo.

Respecto a los instrumentos, los docentes de ambos niveles seleccionaron, principalmente en la presencialidad, el uso de las evaluaciones escritas prácticas y teóricas y los informes de laboratorio. También declararon en forma similar en ambos niveles que en la no presencialidad emplearon especialmente cuestionarios virtuales, seguidos de los informes de laboratorios y evaluaciones escritas asincrónicas. Este predominio en la elección de la evaluación escrita podría estar vinculado a lo que señala

Litwin (2022) acerca de la validez que tiene la evidencia escrita de las respuestas de los estudiantes. Por otra parte, dada la importancia otorgada al informe de laboratorio como instrumento, tanto en la instancia presencial como en la virtualidad, surge la pregunta acerca de qué aspectos se evalúan a través de éste y si podría considerarse como un instrumento que evalúa el desarrollo de procesos de aprendizaje. Haciendo referencia a otros instrumentos vinculados a la evaluación de proceso se observa una diferencia en el empleo respecto de los docentes de ambos niveles, siendo mayor su elección para los docentes de nivel secundario.

En cuanto al objeto de la evaluación, los docentes entrevistados coincidieron que se evalúan en forma complementaria los contenidos conceptuales y los procedimentales. En relación con los primeros, los docentes de nivel secundario señalaron que los contenidos se seleccionan de acuerdo a su nivel de complejidad atendiendo a las exigencias y a la orientación de la institución escolar; a diferencia del nivel superior, que se especificaron contenidos que consideran fundamentales para la formación disciplinar. En cuanto a los contenidos procedimentales, en ambos grupos se dio mucha importancia a los procedimientos seguidos para la resolución y explicación de situaciones problemáticas.

En lo que se refiere a la corrección de respuestas erróneas, los docentes expresaron principalmente que muestran al estudiante en qué se equivocó y lo orientan para que responda correctamente y, en menor grado, explicitan la respuesta correcta. Asimismo, en la entrevista realizada los docentes manifestaron que ante una instancia evaluativa que presente una mayoría de reprobados realizan acciones de revisión de errores y reorientación de aprendizajes para posteriormente evaluar nuevamente. En palabras de Anijovich y González (2011), se puede decir que los docentes muestran en sus expresiones que otorgan importancia a la regulación de los aprendizajes.

Considerando la flexibilización de la evaluación los docentes relataron experiencias al respecto. Las adaptaciones fueron realizadas, por ejemplo, ante la disparidad en el desempeño escolar o académico de sus estudiantes y al necesitar modificar estrategias de evaluación en el caso de inclusión por discapacidad con la necesaria orientación de gabinetes especializados. Se evidencia acá que los docentes en general acuerdan con que una evaluación justa debe respetar la diversidad en las personas (Hoffman, 2010; Katzkowick, 2010; Santos Guerra, 2016) y con que no se puede pretender evidencias de

aprendizaje uniformes si los tiempos y formas de aprender son diversos (Anijovich y Cappelletti, 2017).

Cabe aclarar en este capítulo que si bien se realizaron algunos análisis diferenciados en función de alguna característica de las muestras (como lo fue en el Grupo 1 la antigüedad y en el Grupo 2 la formación académica), las categorías más seleccionadas fueron las mismas.

Teniendo en cuenta los relatos referidos a la experiencia docente en el contexto de la no presencialidad, se identificaron dificultades en cuanto a la falta de conectividad, inexperiencia en el diseño de instrumentos de evaluación adecuados al tipo de aprendizaje que se pudo promover y dificultades asociadas a no poder realizar un seguimiento de sus trayectorias y la valoración de su desempeño. Además, coincidieron en que fue difícil acreditar para promover en este contexto. Cabe destacar que la acreditación no tuvo las mismas características en el nivel superior que en el nivel secundario. Durante la no presencialidad se realizaron para el nivel superior capacitaciones en el diseño de instrumentos de evaluación que fueran objetivos y fiables para acreditar. En cambio, para la educación secundaria se tuvieron en cuenta otros parámetros de promoción, vinculados a la valoración de procesos y presentación de trabajos en formato de guías que sirvieron para determinar la promoción del año escolar. Sobre dichas guías, los docentes expresaron cuestionamientos y dudas en cuanto a su implementación y a la fiabilidad de lo mostrado en ellas como evidencia de aprendizaje. Por todo lo expuesto en este apartado se evidencia que para lograr un cambio en la evaluación no es suficiente con comprometer al docente a modificar su práctica educativa sino que es necesario un mayor acompañamiento desde las instituciones educativas y un cambio de políticas educativas respecto de la evaluación.

5.2 Comparación de la demanda cognitiva de las evaluaciones

Las evaluaciones escritas de nivel secundario poseen poca diversificación en las demandas cognitivas de las consignas, que por otra parte están focalizadas en un único contenido temático por lo que no requieren de la relación entre diferentes conceptos estudiados. Las evaluaciones de nivel superior- en especial las de primer año de carrera-

presentan mayor variedad de demandas cognitivas con respecto a los instrumentos de nivel secundario y además incluyen más de una unidad temática.

Dentro del nivel superior, los exámenes de ingreso son diferentes de las evaluaciones de nivel secundario ya que involucran más cantidad de conocimientos científicos, pero sus demandas cognitivas presentan cierta semejanza en variedad y complejidad. Según lo expresado en las entrevistas, el desarrollo del curso de ingreso y las evaluaciones implementadas para los ingresantes se fundamentan en los contenidos conceptuales y procedimentales que deberían tener incorporados los estudiantes al finalizar el nivel secundario. Es por esto que se plantea el curso de ingreso como una instancia nivelatoria, con muchas consideraciones y oportunidades de aprobar.

Los docentes en general declararon que en sus evaluaciones incluyen principalmente actividades asociadas a las demandas cognitivas de: Interpretación y uso de información en diferentes formatos, Interpretación para la explicación o resolución de situaciones planteadas, Transferencia del conocimiento científico a situaciones cotidianas y de Elaboración de justificaciones y conclusiones. Por otra parte, la actividad a la que se le otorga menos prioridad es la vinculada a la demanda de recordar conceptos y otros datos. No obstante, cuando se analiza en forma comparativa lo que los docentes declaran y lo que se evidencia en los instrumentos presentados surgen algunas inconsistencias.

Al respecto, como primera inconsistencia se identifica que los docentes de nivel secundario y nivel superior seleccionaron principalmente al responder el cuestionario las actividades asociadas a la demanda cognitiva de Transferir conocimiento científico a situaciones particulares, sin embargo, al analizar los diseños de las evaluaciones escritas no hay consignas vinculadas a dicha demanda. Lo que se observó en algunos ítems correspondientes a instrumentos de ambos niveles es que se incluye información contextualizada que podría otorgar significatividad para el estudiante desde el acercamiento de la Química al contexto cotidiano, pero que no se involucran en la resolución de la consigna. Esto podría significar que cuando los docentes dicen implementar esta demanda solo están situando un conocimiento disciplinar en algún contexto concreto, no considerando que la transferencia a situaciones cotidianas requiere de una relación más compleja entre interpretar, reconocer semejanzas y aplicar conceptos abstractos a un fenómeno concreto. En este sentido, Arribas Estebaranz (2017) y Ramos Mejía (2020) evidenciaron dificultades en el diseño de estrategias que

favorecen el estudio en contexto de los fenómenos, la aplicación de la ciencia en el ámbito social o la movilización de conocimientos en base a aptitudes y actitudes de los estudiantes.

Otra de las inconsistencias identificadas entre las declaraciones de los docentes de ambos niveles y sus instrumentos de evaluación es que un número de docentes considerablemente menor seleccionó actividades de Recordar conceptos, definiciones, ecuaciones, fórmulas, notaciones de uso científico, eventos, etc., pero el análisis de los instrumentos mostró que esta demanda se incluyó en el 80% del total de las evaluaciones analizadas de nivel secundario y en el 83% de las de nivel superior. Esto coincide con lo que expresan Torres y Cárdenas (2010) y Anijovich y Cappelletti (2017) sobre el tipo de aprendizaje que se privilegia, en cuanto que hay una marcada tendencia a evaluar la reproducción memorística de conocimientos.

Si se analiza al interior de las evaluaciones de nivel secundario, se detecta que el número de consignas asociadas a recordar conceptos y datos tiene una importancia similar al resto de las consignas que involucran las demás demandas. Por otra parte, del análisis de las consignas de nivel superior, se aprecia que en las evaluaciones de ingreso a carreras afines a la Química sigue teniendo la misma importancia que en el nivel secundario esta demanda de recuerdo memorístico. De modo que, tal como expresa Ramos Mejía (2020), habitualmente se evalúa en Química el conocimiento declarativo de conceptos disciplinares y el uso de lenguaje simbólico. En cambio, si se analiza el contenido de cada evaluación de primer año de la universidad, la inclusión de esta demanda vinculada al aprendizaje memorístico es menor que la de otras demandas de mayor complejidad.

En lo referido a la demanda de Describir fenómenos, fue ampliamente seleccionada por los docentes, sin embargo, no aparece en forma frecuente en las consignas de las evaluaciones escritas analizadas.

Respecto de las consignas que requieren de la Interpretación de información científica para resolver, se observa que en ambos niveles a esta demanda se le otorgó importancia tanto desde las declaraciones de los docentes como también en el diseño de sus instrumentos escritos presentados. Ahora bien, en el nivel secundario esta resolución de situaciones problemáticas está asociada mayoritariamente a ejercicios que reiteran de manera sistemática el uso de algoritmos e información vinculado con un único contenido.

Esto condice con el punto de vista de Ramos Mejía (2020) acerca de que se aplican principalmente actividades evaluativas que evidencian aprendizajes de orden inferior identificando la falta de elaboración e implementación de instrumentos que permitan visibilizar procesos cognitivos más complejos.

En cuanto a las actividades asociadas a elaborar diferentes tipos de fundamentaciones, también se observó una diferencia entre lo que los docentes manifiestan y la evidencia de sus producciones a través de los instrumentos de evaluación. En los instrumentos no hubo actividades de producción de argumentaciones ni de conclusiones. Sí se detectaron en ambos niveles consignas vinculadas a justificar. No obstante, en el nivel secundario los docentes emplearon la palabra “justificar” asociada a dos demandas cognitivas diferentes, en algunos casos requerían de recordar un concepto para explicitar la razón de una elección de respuesta; y en otros casos “justificar” implicó utilizar conocimientos conceptuales para explicitar el procedimiento de cálculo realizado. En el nivel superior, la palabra “justificar” fue asociada a la demanda de relacionar conceptos para elaborar una explicación de un fenómeno. De esta manera, la escasa incorporación de consignas que exigen efectivamente esta demanda cognitiva podría relacionarse a lo que señalan algunos autores que consideran que no se desarrollan habilidades intelectuales y comunicativas que posibilitan organizar, discutir, justificar y evaluar (Ministerio de Educación de Chile, 2013; Margalef García, 2014; Santos Guerra, 2016).

5.3 Dificultades de los ingresantes a carreras universitarias

La mirada comparativa entre los resultados de los diferentes grupos de docentes permitió identificar similitudes en las RS acerca de la evaluación y en la intencionalidad con que se evalúa, no obstante, a la hora de analizar los instrumentos que ellos utilizan se detectan diferencias que pueden afectar el desempeño de los estudiantes en la universidad. Se ha observado que las evaluaciones escritas del nivel secundario promueven en mayor medida de lo que los docentes creen, un aprendizaje memorístico y una aplicación del conocimiento en ejercicios y problemas de poca dificultad que a la vez no requieren de relación entre conceptos. Esto también se observó en los cursos de ingreso que aplican evaluaciones similares con el fin de nivelar los conocimientos de los ingresantes pero que no contribuyen a las exigencias del nivel superior. En coincidencia con lo expuesto, los docentes de nivel superior expresaron en las entrevistas que los

estudiantes llegan con muchos “vacíos” de conocimientos disciplinares, pero lo que más preocupa o genera inconvenientes en su cursado es la falta de desarrollo de habilidades para interpretar, relacionar, desarrollar procedimientos matemáticos en la resolución de problemas, entre otras. Es importante mencionar también que en el período de pandemia y post pandemia estas dificultades se profundizaron posiblemente, entre otros factores, por el desajuste entre las exigencias y las formas de evaluar de cada nivel educativo mencionado.

Algunas consideraciones que surgen respecto de estas dificultades son las particularidades del conocimiento en Química y la vinculación de la evaluación con el aprendizaje. Respecto a la primera, se sabe que las dificultades para la comprensión de algunos conocimientos disciplinares persisten hasta los últimos años de carreras universitarias (Furió Gómez y Furió Más, 2016). La complejidad reside particularmente en lograr la relación entre los aspectos observables de la materia, los aspectos abstractos del comportamiento de las partículas y las representaciones simbólicas de las mismas (Ramos Mejía, 2020). Respecto de la segunda, el diseño de la evaluación pone en evidencia lo que el docente prioriza en cuanto a conceptos y habilidades procedimentales y actitudinales y esto va a incidir en la construcción del aprendizaje por parte de los estudiantes (Mazzitelli et al, 2013; Ministerio de Educación de Chile, 2013). Es decir, que la evaluación influye directamente en lo que los estudiantes consideran que deben aprender (Alimenti y Sanmartí Puig, 2004). Por lo tanto, si los docentes diseñan consignas para sus evaluaciones cuyas demandas se limiten a aprendizajes memorísticos o a la resolución de ejercicios y problemas de poca complejidad, es probable que los estudiantes se limiten a construir aprendizajes acordes a lo que se les presenta en los instrumentos evaluativos. Por otra parte, cuando se les preguntó para qué evalúan y expresaron que lo hacen para “constatar aprendizajes”, no dan cuenta de a qué tipo de aprendizajes se refieren. Por esta razón no es extraño que la evaluación se vincule más de lo que los docentes reconocen a un aprendizaje memorístico. Entonces, si los docentes no revisan críticamente las características de sus actividades evaluativas en cuanto a los procesos cognitivos que demandan, es posible que se genere una desvinculación entre las expectativas de los docentes cuando evalúan y lo que los estudiantes evidencian haber aprendido.

Por otra parte, desde el nivel superior los docentes expresan sentir preocupación y necesidad de allanar los obstáculos, no obstante, dadas las exigencias propias de este

nivel educativo difícilmente puedan atender tanto a la formación profesional específica como a subsanar las dificultades con las que los estudiantes llegan.

5.4 Contribución de la práctica reflexiva implementada

La valoración realizada por los docentes acerca del modelo de práctica reflexiva ha puesto en evidencia que el proceso de reflexión desarrollado es un recurso que ha contribuido a identificar y a disminuir las tensiones relacionadas con las exigencias del sistema educativo y a partir de esto repensar la evaluación como parte de los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Otra de las contribuciones de la práctica reflexiva es que confronta al docente con sus representaciones y expectativas implícitas, algunas de las cuales se mencionaron en el apartado anterior, y permite de esta manera la revisión crítica de su práctica evaluativa.

En tal sentido, se destaca que los docentes reconocen que pueden proponer evaluaciones que tengan tanto un carácter formativo -que incorpore la retroalimentación y que por ende contribuya con los aprendizajes y a reformular la enseñanza-, como un carácter sumativo -que permita dar cuenta del desempeño de los estudiantes y contribuya a la acreditación académica-. Este replanteo se ha visto favorecido al reflexionar sobre la posibilidad de la diversificación de los instrumentos de evaluación; el análisis de la coherencia entre las actividades de enseñanza, los objetivos de aprendizaje propuestos y la evaluación, como así también a partir de la explicitación a los estudiantes de los criterios de evaluación.

5.5 Aportes para el diseño de evaluaciones

De los resultados obtenidos en las diferentes etapas de esta investigación se pudieron inferir algunas pautas que podrían contribuir efectivamente a la integración de la evaluación como parte del proceso educativo y a favorecer el desempeño en el nivel superior. Para esto sería conveniente, tal como se señaló en el apartado 5.1, que se promuevan en las instituciones educativas:

- la creación de espacios de reflexión sobre la propia evaluación a fin de analizarla críticamente a la luz de los objetivos de aprendizaje planificados,

- la revisión del diseño de los instrumentos de evaluación para poder mejorarlos incorporando demandas cognitivas superiores y
- la implementación paulatina de demandas sucesivamente crecientes en complejidad, de modo de favorecer los procesos de aprendizaje en vistas de lo expresado acerca de la influencia de los criterios de evaluación sobre lo que el estudiante considera que debe aprender.

5.6 Análisis de la hipótesis a la luz de los resultados

Los resultados obtenidos han permitido constatar la hipótesis que dio inicio a esta investigación respecto a que las evaluaciones en el nivel secundario en Química favorecen aprendizajes memorísticos que dificultan el desempeño de los estudiantes en el nivel superior. Además, se pudo identificar la tensión entre las RS que poseen los docentes acerca de la evaluación y la práctica evaluativa real influenciada por las exigencias de las instituciones. Esto arroja luz a la interpretación de la problemática planteada en la hipótesis de trabajo, poniendo en evidencia que en los procesos de evaluación en el nivel secundario se impone la presión del sistema educativo en cuanto a los tiempos y modalidades de la evaluación. De este modo el docente, termina evaluando para constatar conocimientos a través de actividades que exigen demandas cognitivas de orden inferior, aun cuando desde sus representaciones tiene la intención de implementar una evaluación formativa para aportar a los procesos de construcción del aprendizaje,

El aporte de esta investigación consistió en realizar un abordaje de la problemática desde un enfoque psicosocial a través de una diversidad de técnicas para comprender las diferencias entre lo declarativo y la práctica concreta. Asimismo, se espera que esta investigación contribuya a la comprensión del vínculo que existe entre la evaluación y el aprendizaje en Química de modo que se puedan realizar cambios que favorezcan el ingreso y permanencia en el Nivel superior.

Por otra parte, el abordaje complementario de esta problemática desde las RS y la práctica reflexiva permite a los docentes analizar sus representaciones de la evaluación y su intencionalidad en comparación con su práctica evaluativa concreta. De esta manera, los docentes pueden identificar aspectos que necesitan modificar como así

también reflexionar sobre las causas que han llevado a que exista esta brecha entre lo que piensan y lo que hacen.

Finalmente, a partir de esta tesis se plantean otros interrogantes de investigación: ¿de qué manera se puede sistematizar una evaluación que favorezca los procesos de construcción del aprendizaje y a la vez contribuya con la acreditación -cuya importancia reside en mostrar lo que el estudiante sabe respondiendo a la responsabilidad social de la educación-? ¿cómo lograr que no se produzca esta disonancia entre las RS de los docentes y su práctica evaluativa, que actúa en desmedro de la calidad de los aprendizajes? Esto anima a seguir profundizando en esta línea de investigación.

Anexos

Anexo 1: Cuestionario aplicado a las muestras de docentes de nivel secundario y nivel superior (Google Forms)

SECCIÓN 1

Este cuestionario forma parte de las actividades del proyecto de tesis "La evaluación y el aprendizaje de la Química en el nivel secundario y superior" (UNCuyo, Argentina). Su opinión es de gran importancia para el desarrollo de esta investigación, por lo que desde ya se agradece su participación.

Los resultados de esta investigación permitirán retroalimentar lo relacionado con el lugar de la evaluación en las clases de Química, y de esta manera contribuir con la mejora de la formación docente inicial y continua.

- ¿Acepta participar de este estudio?

- ☐ SI
- ☐ NO (si elige esta opción puede dar por finalizada su participación en el cuestionario cerrando la pestaña del navegador)

SECCIÓN 2

- Mencione su título de grado.

-En caso de poseerlo, mencione su título de posgrado. Si actualmente se encuentra realizando un posgrado aclare, además, que se encuentra en curso.

-Mencione los años de experiencia docente que posee.

- ¿En qué nivel educativo se desempeña?

SECCIÓN 3

Responda las siguientes consignas, basándose en su práctica docente y brindando todos los detalles que considere adecuados para una mejor comprensión de las ideas que desee expresar.

-Mencione 5 palabras que asocie con EVALUACIÓN, ordenándolas desde la que considere más importante a la menos importante.

1°) ----- 2°) ----- 3°) -----

4°) ----- 5°) -----

-Complete la siguiente frase, tratando de expresar lo que piense y sienta, incluyendo los detalles o las aclaraciones que considere convenientes para una mejor comprensión de la idea que quiere expresar:

"Cuando evalúo lo hago para -----"

- ¿En qué momento evalúa? (por ejemplo, al comienzo/durante el desarrollo/al finalizar la unidad) y ¿cómo utiliza los resultados de dicha evaluación?:

- ¿Qué instrumentos de evaluación utiliza?

- Exámenes teóricos
- Exámenes prácticos
- Exposiciones
- Cuestionarios
- Informes de laboratorio
- Listas de cotejo
- Rúbricas
- Otros

- ¿Qué actividades incluye cuando evalúa? Actividades para:

- Recordar conceptos, definiciones, ecuaciones, fórmulas, notaciones de uso científico, eventos, etc. (se refiere sólo a la simple asociación memorística).
- Describir fenómenos (descripción de cualidades, características y/o procesos de un fenómeno y/o experiencia)
- Interpretar y/o organizar información proveniente desde distintos formatos (tablas, gráficos, esquemas, fórmulas, ecuaciones o símbolos)
- Interpretar y usar adecuadamente los conceptos científicos en la explicación o solución de una situación planteada.
- Elaborar conclusiones y/o argumentaciones.
- Transferir los conceptos al análisis de situaciones de la vida cotidiana.

- ¿Cuál de las actividades mencionadas en el ítem anterior considera que le provee mejor información sobre los aprendizajes de sus estudiantes?

- Recordar conceptos, definiciones, ecuaciones, fórmulas, notaciones de uso científico, experimentos, etc. (se refiere sólo a la simple asociación memorística).
- Describir fenómenos (descripción de cualidades, características y/o procesos de un fenómeno y/o experiencia)
- Interpretar y/u organizar información proveniente desde distintos formatos (tablas, gráficos, esquemas, fórmulas, ecuaciones o símbolos)
- Interpretar y usar adecuadamente los conceptos científicos en la explicación o solución de una situación planteada.
- Elaborar conclusiones y/o argumentaciones.
- Transferir los conceptos al análisis de situaciones de la vida cotidiana.

- ¿Cuál de las siguientes formas de corregir las respuestas erróneas de una evaluación es la que suele utilizar?

- Solo señala el error.
- Señala el error y muestra la forma correcta.
- Señala el error y brinda orientación para que el estudiante encuentra la respuesta adecuada
- Otra:

SECCIÓN 4

Las siguientes cuestiones se refieren a la EDUCACIÓN REMOTA DE EMERGENCIA. Responda las mismas teniendo en cuenta su experiencia laboral en tiempos de cuarentena y de no presencialidad en las instituciones educativas.

¿Qué instrumentos de evaluación utilizó para guardar un registro de la trayectoria de aprendizaje de sus estudiantes?

- Exámenes escritos sincrónicos
- Exámenes escritos asincrónicos
- Exposiciones virtuales sincrónicas
- Exposiciones virtuales asincrónicas
- Cuestionarios virtuales
- Informes experimentales
- Listas de cotejo
- Rúbricas
- Otro

- ¿Qué actividades de evaluación propuso a sus estudiantes? Seleccione todas las opciones que correspondan.

Actividades para:

- Recordar conceptos, definiciones, ecuaciones, fórmulas, notaciones de uso científico, eventos, etc. (se refiere solo a la simple asociación memorística).
- Describir fenómenos (descripción de cualidades, características y/o procesos de un fenómeno y/o experiencia)
- Interpretar y/u organizar información proveniente desde distintos formatos (tablas, gráficos, esquemas, fórmulas, ecuaciones o símbolos)
- Interpretar y usar adecuadamente los conceptos científicos en la explicación o solución de una situación planteada.
- Elaborar conclusiones y/o argumentaciones.
- Transferir los conceptos al análisis de situaciones de la vida cotidiana.

- ¿Cuál de las siguientes formas de corregir las respuestas erróneas de una evaluación implementó durante la no presencialidad?

- Solo señala el error.
- Señala el error y muestra la forma correcta.
- Señala el error y brinda orientación para que el estudiante encuentre la respuesta adecuada
- Otra:

Puede compartir aquí, si lo desea, algún comentario, opinión o sensación respecto de su experiencia evaluativa en instancia no presencial que no haya expuesto en los ítems anteriores.

SECCIÓN 5

Finalmente, le solicitamos que envíe uno de los instrumentos que considere que mejor representa el tipo de evaluación que habitualmente realiza. Asimismo, cualquier inquietud o sugerencia que desee realizar, será bienvenida. Agradecemos su participación en esta encuesta.

Anexo 2: Cuestionario aplicado durante el taller de práctica reflexiva

Al comienzo del taller

-Mencione 5 palabras que asocie con EVALUACIÓN, ordenándolas desde la que considere la más importante a la menos importante.

1°) ----- 2°) ----- 3°) -----

4°) ----- 5°) -----

-Complete la siguiente frase, tratando de expresar lo que piense y siente, incluyendo los detalles o las aclaraciones que considere convenientes para una mejor comprensión de la idea que quiere expresar:

"Cuando evalúo lo hago para....."

Al cierre del taller

-Para conocer su opinión sobre el taller le pedimos que responda a la técnica "DEJO Y LLEVO":

"DEJO", le pedimos que nos cuente las expectativas, necesidades y/o conocimientos con los que llegó al taller.....

.....
.....

"LLEVO", puede escribir aspectos de su formación que pudo transformar y/o enriquecer.

.....
.....
.....

Referencias bibliográficas

- Abrić, J.C. (2001). *Prácticas sociales y representaciones*. Coyoacán.
- Alcaraz Salarirche, N. (2015). Aproximación Histórica a la Evaluación Educativa: De la Generación de la Medición a la Generación Ecléctica. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 8(1), 11-25. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5134142https://revistas.uam.es/index.php/riee>
- Alimenti, G., y Sanmartí Puig, N. (2004). La evaluación refleja el modelo didáctico: análisis de actividades de evaluación planteadas en clases de Química. *Revista Educación en Química*, 15(2).120-128. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2004.2.66198>
- Anijovich, R. (2010). La retroalimentación en la evaluación. En R. Anijovich (Ed.), *La evaluación significativa*. Paidós.
- Anijovich, R. [SUMMA]. (2020a, marzo 30). Retroalimentación formativa en entornos presenciales y a distancia [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=NoSqJpSi3G4>
- Anijovich, R. [Universidad de San Andrés]. (2020b, mayo 26). La evaluación en tiempos de emergencia educativa. [Archivo de video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=o5sKMTMMw_8
- Anijovich, R. y Cappelletti, G. (2017). *La evaluación como oportunidad*. Paidós.
- Anijovich, R. y Cappelletti, G. (2018). La práctica reflexiva en los docentes en servicio. Posibilidades y limitaciones. Espacios en Blanco. *Revista de Educación*, 28 (1),75-92. <https://www.redalyc.org/journal/3845/384555587005/384555587005.pdf>
- Anijovich, R., Cappelletti, G., Sabelli, M. J. y Mora, S. (2021). *Transitar la formación pedagógica: dispositivos y estrategias*. Tilde editora.
- Anijovich, R. y González, C. (2011). *Evaluar para aprender. Conceptos e instrumentos*. Aique.
- Anriquez, C., Gómez Khairallah, U. y Zappella, P. (4-6 de noviembre de 2020). *Evaluación: experiencia innovadora en ingreso en Física*. VII Jornadas Nacionales y III Latinoamericanas de Ingreso y Permanencia en Carreras Científico-Tecnológicas. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Tucumán, Argentina.
- Aragón, S., Bizzio, M., Guirado, A. y Vega, M. (18-20 de mayo de 2016). *Una experiencia de articulación entre alumnos de educación secundaria y el profesorado de Química: el laboratorio de Química como herramienta*. V Jornadas Nacionales y I Latinoamericanas de Ingreso y Permanencia en Carreras Científico-Tecnológicas. Universidad Tecnológica Nacional, Buenos Aires, Argentina. http://www.edutecne.utn.edu.ar/ipeccyt-2016/20-IPECyT_2016.pdf
- Arancibia-Herrera, M., Novoa-Cáceres, V. y Casanova-Seguel, R. (2019). Concepciones sobre evaluación de docentes de Ciencias Naturales, Matemática, Lenguaje e

Historia. *Revista Educación*, 43(1), 1-28. <https://doi.org/10.15517/revedu.v43i1.30497>

Arellano, M., Jara, R., Merino, C., Quintanilla, M. y Cuellar, L. (2008). Estudio comparativo de dos instrumentos de evaluación diagnóstica aplicados a profesores de Química en formación: un estudio piloto. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 7(1), 1-22. <http://reec.uvigo.es/REEC/spanish/REEColderes.htm>

Arias, O., Capote, R. y Díaz, M. (2017). Propuesta metodológica para la aplicación de la evaluación formativa en las clases de Química. *Panorama Cuba y Salud*, 12(1), 67-69. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477355613021>

Arocena, R., Gascue, C. y Leymoníe, J. (2010). Evaluación y validación de pruebas parciales de opción múltiple de un curso universitario de primer año. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 9(3), 737-756. <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/395398>

Arribas Estebaranz, J. M. A. (2017). La evaluación de los aprendizajes. Problemas y soluciones. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 21(4), 381-404. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56754639020>

Azpeitia, C. J. A. y López, A. R. (2014). Evaluación diagnóstica en Química, Física y Matemáticas de alumnos de nuevo ingreso a la división académica de Ciencias Biológicas mediante SAEDAB 1.0: una aplicación automatizada hecha a la medida. *Kuxulkab'*, 16(29), pp. 5-11. <https://doi.org/10.19136/kuxulkab.a16n29.422>

Basurto Mendoza, S., Moreira Cedeño, J., Velásquez Espinales, A. y Rodríguez Gámez, M. (2021). Autoevaluación, Coevaluación y Heteroevaluación como enfoque innovador en la práctica pedagógica y su efecto en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 6(3), 828-845. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7926891>

Bulwik, M. (2004). La evaluación de los aprendizajes y el portafolios. *Educación química*, 15(2), 104-107. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2004.2.66195>

Calzada, J. 2004. La técnica de las frases incompletas: revisión, usos y aplicaciones en procesos de orientación vocacional. https://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/psicologia/sitios_catedras/obligatorias/042_ttedm2c2/material/fichas/tecnica_de_las_frases_incompletas.pdf

Camilloni, A. (2010) La validez de la enseñanza y la evaluación. En R. Anijovich (Ed.) *La evaluación significativa*. Paidós.

Cappelletti, G. [Instituto del Rosario]. (2020, junio 16) ¿Cómo evaluar para aprender en estos tiempos? Desafíos y estrategias para evaluar con sentido [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=dIbfEnceadQ>

Cárdenas Salgado, F. (2006). Dificultades de aprendizaje en Química: caracterización y búsqueda de alternativas para superarlas. *Ciência & Educação*, 12(3), 333-

346. http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1516-73132006000300007&script=sci_abstract

- Cárdenas Salgado, F. y González, F. (2005). Dificultades de aprendizaje en Química General y sus relaciones con los procesos de evaluación. *Enseñanza de las Ciencias*, Número extra. VII Congreso, 1-6. https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRA_p268difapr.pdf
- Carmona E. y Gutiérrez, M. (18-26 de junio de 2020) Evaluación. La importancia de redefinir la mirada desde la ubicuidad, colaboración, cooperación y la creación inclusiva en entornos virtuales en educación de emergencia social y sanitaria. *Taller virtual reconstrucción y diálogos. Las evaluaciones en contextos no presenciales*. SIED. Universidad Nacional de San Juan, San Juan, Argentina.
- Carrizo, M., Giménez, M. y Quinteros, R. (14-16 de mayo de 2014). Una propuesta metodológica para re-construir conocimientos de Química en los nuevos ambientes educativos. IV Jornadas Nacionales de Ingreso y Permanencia en Carreras Científico-Tecnológicas. Universidad Nacional de Rosario, Santa Fe, Argentina.
- Carter, B.A. (2008). Teacher-learners' voices: Not the same old song. *Innovation in Language Learning and Teaching*, 2(1), 33-46. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17501220802158834>
- Cea D'Ancona, M. A. (2001). *La metodología cuantitativa: estrategias y técnicas de investigación social*. Editorial Síntesis.
- Cerecero Medina, I. (2019). Diez modelos relacionados con la práctica reflexiva. *Revista panamericana de pedagogía*, 28, 155-181. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7001401&info=resumen&idioma=SP>
- Chávez Maciel, F.; Panchi Cosme, A. y Montoya Hernández, S. (2007). Abandono de estudios en la educación superior a distancia. Un análisis de casos. *Innovación Educativa*. 7(39), 5-17. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179421210002>
- Contreras Palma, S. (2009). Creencias curriculares y creencias de actuación curricular de los profesores de ciencias chilenos. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 8(2), 505-526.
- Córica J. e Hiraldo Trejo, R [webinar EAD - UNT] (2020, junio 4). La evaluación en la virtualidad [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=hrKZras0y0o>
- Davini, M. (2015). *La formación en la práctica docente*. Paidós.
- de Pro Chereguini, C., de Pro Bueno, A.J., y Serrano Pastor, F.J. (2018). ¿Cómo utilizan los maestros en formación inicial sus conocimientos didácticos en el diseño de una prueba experiencial para evaluar subcompetencias de estudiantes de educación primaria? *Enseñanza de las ciencias*, 36(2), 43-62. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2498->

- Díaz, F. y Barriga, A. (2002). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo: una interpretación constructivista*. McGraw Hill.
- Domingo, Á. (2012). ¿Qué es la Práctica reflexiva? Documento on line. <https://practicareflexiva.pro/que-es-la-practicareflexiva/>
- Domingo, Á. (2019). La Profesión Docente desde una mirada sistémica. *Revista Panamericana de Pedagogía*, 28,15-35. <https://revistas.up.edu.mx/RPP/article/download/1674/1417/>
- Domingo, Á., y Gómez Serés, M. V. (2014). *La práctica reflexiva. Bases, modelos e instrumentos*. Narcea.
- Falabella, I., Fuhr Stoessel, A. y Roa, M. (2024). La concepción de evaluación de un profesor universitario: Un estudio de caso. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 23(2). http://reec.uvigo.es/REEC/spanish/REEC_older_es.htm
- Fernández, S. (2017). Evaluación y aprendizaje. Marco ELE. *Revista de Didáctica Español Lengua Extranjera*, (24), 1-34. <https://www.redalyc.org/revista.oa?id=921&numero=53187>
- Fernández Sotelo, A. y Vanga Arévalo, M. (2015). Proceso de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación para caracterizar el comportamiento estudiantil y mejorar su desempeño. *Revista San Gregorio*, (9), 6-15. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5225628>
- Fernández, A., Vicario, J., Amieva, R. y Ortiz, F. (14-18 de mayo de 2012). *Avances y limitaciones de una propuesta de aprendizaje virtual de Física*. III Jornadas Nacionales de Ingreso y Permanencia en Carreras Científico-Tecnológicas. Universidad Nacional de San Juan, San Juan, Argentina.
- Franco Mariscal, R. (2016). Análisis de las pruebas de acceso a la universidad en la asignatura de Química y su incidencia en la actividad docente del profesorado de bachillerato. [Tesis doctoral. Universidad de Cádiz]. <https://rodin.uca.es/handle/10498/18184>
- Furió Gómez, C., Furió Más, C., (2016). Dificultades conceptuales y epistemológicas de futuros profesores de Física y Química en las explicaciones energéticas de fenómenos físicos y químicos. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 34(3), 7-24. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/314143>
- Ghilardi, L., Bunge P. y Morell, M. (18-26 de junio de 2020). Evaluar de manera virtual en contexto de aislamiento social, preventivo y obligatorio. *Taller virtual reconstrucción y diálogos. Las evaluaciones en contextos no presenciales*. SIED. Universidad Nacional de San Juan, San Juan, Argentina.
- González Pérez, M. (2001). La evaluación del aprendizaje: tendencias y reflexión crítica. *Educación Médica Superior*,15(1), 85-96. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412001000100010&script=sci_arttext

- Graca, M., Moreira, M. A. y Caballero, C. (2004). Representacoes sobre a Matemática, seu ensino e aprendizagem: um estudo exploratório. *Revista Investigações em Ensino de Ciências*, 9(1), 37-93. <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/141301>
- Guirado, A. y Mazzitelli, C. (2012). *Las Representaciones de profesores y futuros docentes de Física y de Química sobre la Enseñanza de las Ciencias*. En Memorias del III Congreso Internacional sobre Profesores Principiantes e Inserción Profesional en la Docencia, Santiago, Chile
- Gutierrez, M. y Carmona, E. (18-26 de junio de 2020). Pensando la evaluación en tiempos de pandemia: desafíos en época del covid-19. *Taller virtual reconstrucción y diálogos. Las evaluaciones en contextos no presenciales*. SIED. Universidad Nacional de San Juan, San Juan, Argentina.
- Guzmán Loría, P. (2013). La evaluación de los aprendizajes en la sección de Química General de la Escuela de Química de la Universidad de Costa Rica. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 13(3), 1-28. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-47032013000300013.
- Hamodi, C., López Pastor, V. y López Pastor, A. (2015). Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida del aprendizaje en educación superior. *Perfiles educativos*, 37(147), 146-161. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-26982015000100009&script=sci_abstract&lng=pt
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta Edición). Mc Graw Hill.
- Hernández Sampieri, R. y Mendoza Torres, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill.
- Hernández, S., Montano, A. Y Gillet, N. (18-20 de mayo de 2016). *Reflexiones acerca de la articulación entre la escuela secundaria y la universidad: la nivelación 2015 en la disciplina Química*. V Jornadas Nacionales y I Latinoamericanas de Ingreso y Permanencia en Carreras Científico-Tecnológicas Universidad Tecnológica Nacional, Buenos Aires, Argentina.
- Hoffmann, H. (2010). Evaluación mediadora: una propuesta fundamentada. En R. Anijovich (Ed.), *La evaluación significativa*. Paidós.
- Imbernón, F. (3 de septiembre de 2020). *Formación continua y desarrollo profesional docente* [Resumen de presentación de la conferencia]. La formación continua y el desarrollo profesional docente en el contexto de nuevas normalidades *Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)*. <https://www.mejoredu.gob.mx/images/publicaciones/la-formacion-continua-y-el-desarrollo-profesional-docente.pdf>
- Jara Aguilera, N., Cáceres, D., León Martínez, V., y Villagra Bravo, C. (2022). Transitar hacia la evaluación como aprendizaje. *Mendive. Revista de Educación*, 20(4), 1219-1236. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962022000401219&lng=es&tlng=es.

- Jara-Arias, D., Aldas-Arcos, H., Ávila Mediavilla, C. y Bravo-Navarro, W. (2020). Autoevaluación y heteroevaluación del proceso didáctico de la clase de educación física. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 5(11), 350-367. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7659477>
- Jodelet, D. (1986). La representación social: fenómenos, concepto y teoría. En S. Moscovici (Ed.), *Psicología Social II* (469-494). Paidós.
- Jofré, A. y Giménez, M. (16-18 de mayo de 2018). *Sistema de ingreso a la Facultad de Ingeniería de la UNSJ. Una propuesta de contención y nivelación*. VI Jornadas Nacionales y II Latinoamericanas de Ingreso y Permanencia en Carreras Científico-Tecnológicas. Universidad Nacional del Centro, Buenos Aires, Argentina.
- Katzkowicz, R. (2010). Diversidad y evaluación. En R. Anijovich (Ed.), *La evaluación significativa*. Paidós.
- Kvale, S. (2012). *Las entrevistas en investigación cualitativa* (Vol. 2). Ediciones Morata.
- Larrosa, M., Martínez, A., Agüero, M. y Giuliano, M. (18-20 de mayo de 2016) *Evolución del abandono de materias de los primeros años de ingeniería frente a los cambios en la enseñanza*. V Jornadas Nacionales y I Latinoamericanas de Ingreso y Permanencia en Carreras Científico-Tecnológicas. Universidad Tecnológica Nacional, Buenos Aires, Argentina.
- Ley Leyva, N. y Espinoza Freire, E. (2021). Características de la evaluación educativa en el proceso de aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 363-370. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000600363&lng=es&nrm=iso
- Lipsman, M. [webinar UNCA - EAD]. (2020, abril 27). El desafío de la evaluación en tiempos de distanciamiento social [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=r90lppRqsrI>
- Litwin, E. (2022). *El oficio de enseñar: condiciones y contextos*. Tilde editora.
- López-Lozano, L. y Solís Ramírez, E. (2020). Una investigación sobre la evolución del conocimiento didáctico del profesorado sobre la evaluación en Ciencias. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*, 38(1), 87-104. <https://ensciencias.uab.cat/article/download/v38-n1-lopez-solis/2755-pdf-es>
- López Pastor, V. (Ed.). (2009). *Evaluación Formativa y Compartida en Educación Superior*. Narcea.
- Lorenzo, G. [Facultad de Ciencias Químicas UNC] (2020, junio 10). Repensar la evaluación en tiempos de enseñanza digital [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=G1YIraVlsrQ>
- Loughran, J. (2011). On becoming a teacher educator. *Journal of Education for Teaching*, 37(3), 279-291.

- Lozano, I., y Ramírez, J. L. (2005). Competencias, logros e indicadores de logros: una distinción y una relación necesaria. *Enunciación*, 10(1), 119-122. DOI: <https://doi.org/10.14483/22486798.461>
- Mejía Pérez, O. M. (2012). De la evaluación tradicional a una nueva evaluación basada en competencias. *Revista Electrónica Educare*, 16(1), 27-46. <https://doi.org/10.15359/ree.16-1.3>
- Marcelo, C. y Vaillant, D. (2009). *Desarrollo profesional docente*. Narcea.
- Margalef García, L. (2014). Evaluación formativa de los aprendizajes en el contexto universitario: Resistencias y paradojas del profesorado. *Educación XXI*, 17 (2), 35-55. doi: 10.5944/educxx1.17.2.11478
- Marzábal A., Merino C. y Rocha, A. (2013). El obstáculo epistemológico como objeto de reflexión para la activación del cambio didáctico en docentes de ciencias en ejercicio. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 9(1), pp.70-83. <http://www.scielo.org.ar/pdf/reiec/v9n1/v9n1a05.pdf>
- Mazzitelli, C. A. (2007). *El aprendizaje de la Física como reelaboración conceptual a la luz de algunas teorías psicosociales*. [Tesis doctoral]. Universidad Nacional de Cuyo. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/159294>
- Mazzitelli, C. A. (2012). Representaciones acerca de la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias durante la formación docente inicial. *Revista Profesorado*, 16 (3), 392-408. <http://hdl.handle.net/10481/23116>
- Mazzitelli, C., Aguilar, S., Guirado, A. y Olivera, A. (2009). Representaciones sociales de los profesores sobre la docencia: contenido y estructura. *Revista Educación, Lectura y Sociedad*, 6(6) 265-290. <https://repo.unlpam.edu.ar/handle/unlpam/5042>
- Mazzitelli, C., Guirado, A. y Chacoma, M. (2011). La docencia y la enseñanza de las ciencias. Análisis de las representaciones de los profesores. *Revista de Orientación Educativa*, 25 (48), 77-94. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3949127.pdf>
- Mazzitelli, C., Guirado, A. y Laudadio, M. (2018) Estilos de Enseñanza y Representaciones sobre Evaluación y Aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 11(1), 58-72. DOI: <http://dx.doi.org/10.15366/rie.2018.11.1.004>
- Mazzitelli, C. A., Guirado, A. M y Laudadio, J. (2023). Modelo para la práctica reflexiva en la formación docente en Ciencias Naturales. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, 44, 161-178. DOI: 10.7203/DCES.44.2540
- Mazzitelli, C., Guirado, A. y Olivera, A. (2013). Las evaluaciones en Física y en Química: ¿qué aprendizaje se favorece desde la enseñanza en la educación secundaria? *Investigações em Ensino de Ciências*, 18(1), 143-159. <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/164>

- Melchiorre, M. L. (2019). Evaluar para aprender en ciencias naturales: actividades y estrategias para el aula. *Bio-grafía*, 2030–2039. <https://revistas.upn.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/11242>
- Melo Orjuela, C. (2021). *Una estrategia evaluativa para generar actitudes favorables en adolescentes para el aprendizaje de las Ciencias Naturales*. [Tesis de licenciatura]. Universidad Pedagógica Nacional. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/13452> .
- Ministerio de Educación de la Nación (2008). Recomendaciones metodológicas para la enseñanza. Ciencias Naturales. Educación secundaria. <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL002740.pdf>
- Ministerio de Educación de la Nación (2011). Recomendaciones metodológicas para la enseñanza. Ciencias Naturales. Educación secundaria [https://www.academia.edu/29994939/Recomendaciones metodol%C3%B3gicas para la ense%C3%B1anza Ciencias Naturales Educaci%C3%B3n Secun](https://www.academia.edu/29994939/Recomendaciones_metodol%C3%B3gicas_para_la_ense%C3%B1anza_Ciencias_Naturales_Educaci%C3%B3n_Secundaria_ONE_2010_Pruebas_de_2o_3o_a%C3%B1o_y_Fin_de_Educaci%C3%B3n_Secundaria)
[daria ONE 2010 Pruebas de 2o 3o a%C3%B1o y Fin de Educaci%C3%B3n Secun](https://www.academia.edu/29994939/Recomendaciones_metodol%C3%B3gicas_para_la_ense%C3%B1anza_Ciencias_Naturales_Educaci%C3%B3n_Secundaria_ONE_2010_Pruebas_de_2o_3o_a%C3%B1o_y_Fin_de_Educaci%C3%B3n_Secundaria)
[daria](https://www.academia.edu/29994939/Recomendaciones_metodol%C3%B3gicas_para_la_ense%C3%B1anza_Ciencias_Naturales_Educaci%C3%B3n_Secundaria_ONE_2010_Pruebas_de_2o_3o_a%C3%B1o_y_Fin_de_Educaci%C3%B3n_Secundaria)
- Ministerio de Educación de la Nación (2013). Recomendaciones metodológicas para la enseñanza. Ciencias Naturales. Educación secundaria. [http://archivoseducacion.santafe.gob.ar/archivosportal/InfoEstadistica/Evaluacio](http://archivoseducacion.santafe.gob.ar/archivosportal/InfoEstadistica/Evaluacion%20de%20la%20Calidad%20Educativa/Operativos%20Nacionales%20de%20Evaluacion/ONE%202013/Recomendaciones%20Metodologicas/Recomendaciones%20Metodologicas%20para%20la%20Ensenanza%20en%20Educacion%20Secundaria%20-%20Ciencias%20Naturales.pdf)
[n%20de%20la%20Calidad%20Educativa/Operativos%20Nacionales%20de%20Evaluacion/ONE%202013/Recomendaciones%20Metodologicas/Recomendacio](http://archivoseducacion.santafe.gob.ar/archivosportal/InfoEstadistica/Evaluacion%20de%20la%20Calidad%20Educativa/Operativos%20Nacionales%20de%20Evaluacion/ONE%202013/Recomendaciones%20Metodologicas/Recomendaciones%20Metodologicas%20para%20la%20Ensenanza%20en%20Educacion%20Secundaria%20-%20Ciencias%20Naturales.pdf)
[nes%20Metodologicas%20para%20la%20Ensenanza%20en%20Educacion%20](http://archivoseducacion.santafe.gob.ar/archivosportal/InfoEstadistica/Evaluacion%20de%20la%20Calidad%20Educativa/Operativos%20Nacionales%20de%20Evaluacion/ONE%202013/Recomendaciones%20Metodologicas/Recomendaciones%20Metodologicas%20para%20la%20Ensenanza%20en%20Educacion%20Secundaria%20-%20Ciencias%20Naturales.pdf)
[0Secundaria%20-%20Ciencias%20Naturales.pdf-](http://archivoseducacion.santafe.gob.ar/archivosportal/InfoEstadistica/Evaluacion%20de%20la%20Calidad%20Educativa/Operativos%20Nacionales%20de%20Evaluacion/ONE%202013/Recomendaciones%20Metodologicas/Recomendaciones%20Metodologicas%20para%20la%20Ensenanza%20en%20Educacion%20Secundaria%20-%20Ciencias%20Naturales.pdf)
- Ministerio de Educación. Nivel de Educación Básica (2013). *Evaluación para el aprendizaje en Ciencias Naturales*. Gobierno de Chile. [https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fbasica.mineduc.cl%2Fwp-content%2F](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fbasica.mineduc.cl%2Fwp-content%2Fuploads%2Fsites%2F25%2F2016%2F06%2FEVALUACIONPARAAPRENDIZAJE.pdf&psig=AOvVaw17yjqx9d89jDPKnitvWzTd&ust=1730453470148000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CAQQn5wMahcKEwjI4a_kp7iJAXUAAAAAQAAAAAQBA)
[uploads](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fbasica.mineduc.cl%2Fwp-content%2Fuploads%2Fsites%2F25%2F2016%2F06%2FEVALUACIONPARAAPRENDIZAJE.pdf&psig=AOvVaw17yjqx9d89jDPKnitvWzTd&ust=1730453470148000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CAQQn5wMahcKEwjI4a_kp7iJAXUAAAAAQAAAAAQBA)
[%2Fsites%2F25%2F2016%2F06%2FEVALUACIONPARAAPRENDIZAJE.pdf&](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fbasica.mineduc.cl%2Fwp-content%2Fuploads%2Fsites%2F25%2F2016%2F06%2FEVALUACIONPARAAPRENDIZAJE.pdf&psig=AOvVaw17yjqx9d89jDPKnitvWzTd&ust=1730453470148000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CAQQn5wMahcKEwjI4a_kp7iJAXUAAAAAQAAAAAQBA)
[psig=AOvVaw17yjqx9d89jDPKnitvWzTd&ust=1730453470148000&source=ima](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fbasica.mineduc.cl%2Fwp-content%2Fuploads%2Fsites%2F25%2F2016%2F06%2FEVALUACIONPARAAPRENDIZAJE.pdf&psig=AOvVaw17yjqx9d89jDPKnitvWzTd&ust=1730453470148000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CAQQn5wMahcKEwjI4a_kp7iJAXUAAAAAQAAAAAQBA)
[ges&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CAQQn5wMahcKEwjI4a_kp7iJAXUAAAAAH](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fbasica.mineduc.cl%2Fwp-content%2Fuploads%2Fsites%2F25%2F2016%2F06%2FEVALUACIONPARAAPRENDIZAJE.pdf&psig=AOvVaw17yjqx9d89jDPKnitvWzTd&ust=1730453470148000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CAQQn5wMahcKEwjI4a_kp7iJAXUAAAAAQAAAAAQBA)
[QAAAAAQBA](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fbasica.mineduc.cl%2Fwp-content%2Fuploads%2Fsites%2F25%2F2016%2F06%2FEVALUACIONPARAAPRENDIZAJE.pdf&psig=AOvVaw17yjqx9d89jDPKnitvWzTd&ust=1730453470148000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CAQQn5wMahcKEwjI4a_kp7iJAXUAAAAAQAAAAAQBA)
- Mora, M. (2002). *La teoría de las Representaciones Sociales de Serge Moscovici*. Athenea Digital.
- Morales, L.; Olivera, A. y Mazzitelli, C. (2016). Contenidos estudiados vs. contenidos aprendidos: la importancia de la evaluación diagnóstica. *Revista de Enseñanza de la Física*, 28,137-144. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/15632>
- Morris, R., Perry, T. & Wardle, L. (2021). Formative assessment and feedback for learning in higher education: A systematic review. *Review of Education*, 9(3), e3292.
- Mottier López, L. (2010). Evaluación formativa de los aprendizajes. Síntesis de los trabajos francófonos. En R. Anijovich (Ed.), *La evaluación significativa*. Paidós.

- Mutmainah, S., & Muchlis, M. (2022). Implementation of assessment for learning to improve students' cognitive learning outcomes in the concept of chemical bonding. *Jurnal Pijar Mipa*, 17(2), 217-223. <https://doi.org/10.29303/jpm.v17i2.3308>
- Opatye, J., & Ewim, D. R. E. (2021). Assessment for learning and feedback in chemistry: a case for employing information and communication technology tools. *International Journal on Research in STEM Education (IJRSE)*, 3(2), 18-27.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura- UNESCO. (2008). Los aprendizajes de los estudiantes de América Latina y el Caribe: Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo. Santiago de Chile: Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe. <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001606/160660s.pdf>
- Orozco Chávez J. (2020). La evaluación educativa de las ciencias naturales en educación secundaria. *Revista electrónica Entrevista Académica*, 6(2), 72-94. <http://www.eumed.net/rev/ree>
- Pabón, C. M. (2023). Importancia de la evaluación, coevaluación y autoevaluación en la educación universitaria: Experiencias en la educación artística. *Revista Internacional de Humanidades*, 17(1), 1-12. DOI: <https://doi.org/10.37467/revhuman.v12.4716>
- Perrenoud, P. (2008). *La evaluación de los alumnos. De la producción de la excelencia a la regulación de los aprendizajes. Entre dos lógicas*. Colihue.
- Petracci, M. y Kornblit, A. (2007). Representaciones sociales: una teoría metodológicamente pluralista. En A. Kornblit (Ed.), *Metodologías cualitativas en Ciencias Sociales* (pp. 91-111). Biblos.
- Pingitore M., Villacorta A., García, M. y Felipe A. (16-18 de mayo de 2018). *Taller de metodología de estudios universitarios para estudiantes ingresantes de la carrera de Medicina Veterinaria*. VI Jornadas Nacionales y II Latinoamericanas de Ingreso y Permanencia en Carreras Científico-Tecnológicas. Universidad nacional del Centro, Buenos Aires, Argentina.
- Pizarro A., Torres E. y Guerra, E. (18-20 de mayo de 2018). *Curso de ingreso en la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la UNSJ. Irrestricto y eficacia*. V Jornadas Nacionales y I Latinoamericanas de Ingreso y Permanencia en Carreras Científico-Tecnológicas. Universidad Tecnológica Nacional, Buenos Aires, Argentina.
- Polino, C. y Chiappe, D. (2011) Enseñanza y elección de carreras científicas en las áreas de Ciencias exactas, Naturales e Ingenierías. La perspectiva de los profesores de educación media. *Observatorio de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad del Centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI*. Buenos Aires. <https://www.oei.es/historico/cienciayuniversidad/spip.php?article2310>
- Pontes Pedrajas, A., Poyato López, F. J. y Oliva Martínez, J. M. (2016). Concepciones sobre evaluación en la formación inicial del profesorado de Ciencias, Tecnología

- y Matemáticas. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 9(1), 91-107. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5534512>
- Raje, S., & Stitzel, S. (2020). Strategies for effective assessments while ensuring academic integrity in general chemistry courses during COVID-19. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 3436-3440.
- Ramírez, S.; Viera, L. y Wainmaier, C. (2010). Evaluaciones en cursos universitarios de Química: ¿qué competencias se promueven? *Educación química*, 21(1), pp.16-21. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-893X2010000100002&script=sci_abstract&tlng=pt
- Ramos Mejía, A. (2020). Enseñar Química en un mundo complejo. *Educación Química*, 31(2), 91-101. DOI: 10.22201/fq.18708404e.2020.2.7040
- Ramos Palacios, L. y Casas García, L. (2018). Demanda Cognitiva de Estándares Educativos y Libros de Texto para la Enseñanza del Álgebra en Honduras. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 32, 1134-1151. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v32n62a19>
- Ravela, P., Leymonié, J., Viñas, J. y Haretche, C. (2014). La evaluación en las aulas de secundaria básica en cuatro países de América Latina. *Propuesta Educativa* 41(1), 20-45. https://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1995-77852014000100004&script=sci_arttext
- Reátegui, N.; Arakaki, M. y Flores, C. (2001). El reto de la evaluación. *Serie Psicología y Pedagogía*. Ministerio de Educación del Perú.
- Resolución 363 (Consejo Federal de Educación de la Nación) que establece en su anexo I las orientaciones para la valoración de aprendizajes en el marco de la continuidad pedagógica. 15 de mayo de 2020.
- Resolución 3401 (Ministerio de educación de la provincia de San Juan) que establece en el anexo II orientaciones para las actividades de evaluación formativa. 31 de julio de 2020.
- Resolución 368 (Consejo Federal de Educación de la Nación) que establece pautas para la implementación de la evaluación formativa. 1 de septiembre de 2020.
- Resolución 4754 (Ministerio de educación de la provincia de San Juan) que dispone en su anexo I un régimen de evaluación y acreditación por medio de escalas de valoración cualitativas. 4 de septiembre de 2020.
- Resolución 0242 de 2021 (Ministerio de educación de la provincia de San Juan) que da vigencia a las orientaciones para la evaluación brindadas en la resolución 3401(ME-2020). 17 de febrero de 2021.
- Resolución 550 (Ministerio de Educación de la provincia de San Juan) que dispone el regreso a formas de evaluación con calificación final. 16 de junio de 2023.
- Restrepo Gómez, B., Román Maldonado, C. y Londoño Giraldo, E. (2011). Situación actual de la investigación y la práctica discursiva sobre la evaluación de

- aprendizajes en e-learning en la educación superior. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 5(1), 197-198. DOI: <https://doi.org/10.18359/reds.904>
- Ríos R. y Pineda L. (22-24 de octubre de 2014) *Factores relacionados con la deserción temprana en estudiantes de Medicina*. IV Conferencia Latinoamericana sobre el abandono en la educación superior. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
- Rodríguez López, J.M. (2003). La evaluación en la universidad. La evaluación del aprendizaje de los alumnos universitarios. En C. Mayor Ruiz (Ed.). *Enseñanza y aprendizaje en la educación superior* (161-180). Ediciones Octaedro.
- Rosales Sánchez, E. M., Rodríguez Ortega, P. G., y Romero Ariza, M. (2020). Conocimiento, demanda cognitiva y contextos en la evaluación de la alfabetización científica en PISA. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 17(2), 2302. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2020.v17.i2.2302
- Sacks, J., y Levy, S. (1967). Test de frases incompletas. En L. Abt y L. Bellaw (Eds.), *Psicología proyectiva. Enfoque clínico de la personalidad total* (205-224). Paidós.
- Salcedo L. y Villarreal Hernández, M. (1999) Concepciones y acciones de los profesores de Química sobre la evaluación. *Revista Educación y Pedagogía*, 5(25), 175-207. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/5864>
- Sánchez, S. y Zorzoli, N. [Noveduc]. (2020, junio 2). Gestión de la evaluación integral [Archivo de video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=3zW-qV2w_BQ
- Salinas, M.L., Isaza Mesa, L.S., y Parra Mosquera, C.A. (2006). Las representaciones sociales sobre la evaluación de los aprendizajes. *Revista Educación y Pedagogía*, 18(46), 205-221. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2362607>
- Sanmartí, N. (2007). *10 ideas clave. Evaluar para aprender*. Grao.
- Santos Guerra, M. A. (2005). Evaluar es comprender. De la concepción técnica a la dimensión crítica. *Revista Investigaciones en Educación*, 5(1), 67-85. <https://rie.ufro.cl/index.php/educacion/article/view/849>
- Santos Guerra, M. Á. (2016). *La evaluación como aprendizaje: Cuando la flecha impacta en la diana*. Narcea Ediciones.
- Shablico, D. (2014). La evaluación de los aprendizajes: un análisis sobre las modalidades aplicadas en la formación de profesores del Instituto de Profesores Artigas. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 5(1), 157-177. <http://agora.edu.es/servlet/articulo?codigo=5367405>
- Silva dos Reis, J., Menegazzo, R., Coelho, J., Santana de Souza, C. y Rodrigues, M. (2019). Avaliação das aprendizagens: concepções e práticas de professores de Ciências Naturais de Bragança (Portugal) e Colorado do Oeste (Brasil). *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 18, 432-457. <https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/19325>

- Stowe, R. L., & Cooper, M. M. (2017). Practicing what we preach: assessing “critical thinking” in organic chemistry. *Journal of Chemical Education*, 94(12), 1852-1859.
- Stowe, R. L., Scharlott, L. J., Ralph, V. R., Becker, N. M., & Cooper, M. M. (2021). You are what you assess: The case for emphasizing chemistry on chemistry assessments. *Journal of Chemical Education*, 98(8), 2490-2495.
- Schwartzman, G., Roni, C., Berk, M., Delorenzi, E., Sánchez, M. y Eder, M. L. (2021). Evaluación Remota de Aprendizajes en la Universidad: decisiones docentes para encarar un nuevo desafío. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 67-85. <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.29078>
- Talanquer, V. (2015). La importancia de la evaluación formativa. *Educación química*, 26(3), 177-179. [dx.doi.org/10.1016/j.eq.2015.05.001](https://doi.org/10.1016/j.eq.2015.05.001)
- Torres, A. M. (2013). Representaciones sociales sobre el proceso evaluación desde la mirada de docentes de 1º Año Básico en establecimientos municipalizados urbanos de la comuna de Quilpué. *Estudios Pedagógicos*, 39(1), 285-304 <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052013000100017>
- Torres, M. y Cárdenas, E. (2010). ¿Qué y cómo se ha investigado sobre la evaluación de los aprendizajes en los últimos cinco años? Estado del arte de las investigaciones (2005 – 2010). *Enunciación*, 15(1), 145-160. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3661659>
- Tovar-Gálvez, J. (2008). Fundamentos y líneas de trabajo propuesta de modelo de evaluación multidimensional de los aprendizajes en Ciencias Naturales y su relación con la estructura de la Didáctica de las Ciencias. Universidad Antonio Nariño, Facultad de Educación. Bogotá, Colombia. *Revista. Eureka Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 5(3), 259-273. <https://rodin.uca.es/handle/10498/10311>
- Turpo-Gebera, O. (2013). Posicionamiento de los docentes de ciencias en la evaluación de los aprendizajes: una aproximación a sus subjetividades. *Educación química*, 24(2), 230-236. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2013000200008
- Vaillant, D. (2020). *Formación continua de docentes*. En Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación, La formación continua y el desarrollo profesional docente en el contexto de nuevas normalidades (pp. 53-58). Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).
- Valles Martínez, M. (2007). *Técnicas cualitativas de investigación social. reflexión metodológica y práctica profesional (Cuarta Edición)*. Editorial Síntesis.
- Vasilachis, I. (1992). *Métodos cualitativos I. Los problemas teórico-epistemológicos*. Centro editor de América Latina.

- Villalobos, J., y de Cabrera, C. M. (2009). Los docentes y su necesidad de ejercer una práctica reflexiva. *Revista de teoría y didáctica de las Ciencias Sociales*, (14), 139-166. <https://www.redalyc.org/pdf/652/65213214008.pdf>
- Vogliotti, A. (18-20 de mayo de 2016). *Programa institucional para ingreso, continuidad y egreso de los estudiantes en la formación de grado en la Universidad Nacional de Río Cuarto*. V Jornadas Nacionales y I Latinoamericanas de Ingreso y Permanencia en Carreras Científico-Tecnológicas. Universidad Tecnológica Nacional, Buenos Aires, Argentina.
- Wainmaier, C., Salinas, J., Viera, L., y Ramírez, S. (2007) Criterios y actividades para la evaluación del aprendizaje en cursos universitarios de química. *Educación Química*, 18(4), 294-302. <https://revistas.unam.mx/index.php/req/article/view/65876>