



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE POSTGRADO

LA EVALUACIÓN EN DOCENTES DE QUÍMICA EN EJERCICIO: ENTRE EL DISCURSO Y LA PRÁCTICA. UN ESTUDIO DE CASOS

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN EDUCACIÓN
MENCIÓN: EVALUACIÓN EDUCACIONAL

AUTOR: GILDA ZANOCCO L.

PROFESOR PATROCINANTE: MARIO QUINTANILLA G.

SANTIAGO DE CHILE, NOVIEMBRE, 2009



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
DIRECCION DE POSTGRADO

LA EVALUACIÓN EN DOCENTES DE QUÍMICA EN EJERCICIO: ENTRE EL DISCURSO Y LA PRÁCTICA. UN ESTUDIO DE CASOS

EN EL MARCO DEL PROYECTO FONDECYT N° 1070795

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN EDUCACIÓN
MENCIÓN: EVALUACIÓN EDUCACIONAL

AUTOR: GILDA ZANOCCO L.

PROFESOR PATROCINANTE: MARIO QUINTANILLA G.

SANTIAGO DE CHILE, NOVIEMBRE, 2009

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación y en particular a la Facultad de Filosofía y Educación, por haberme acogido y apoyado durante estos años en mi formación de Magíster en Educación. Mi gratitud a cada uno de los profesores que tuve en el programa por su sabiduría, dedicación y entrega.

Quiero agradecer especialmente a mi profesor guía Sr Mario Quintanilla por su constante apoyo, consejos, paciencia y por sus numerosos aportes que ha realizado a mi desarrollo profesional durante mi paso por la Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica de Chile durante el período que desarrollé esta tesis.

Agradezco a mi familia por apoyarme constantemente y brindarme el entorno propicio para llevar a cabo esta aventura que anhelaba realizar hace mucho tiempo.

ÍNDICE

RESUMEN	1
PROBLEMA Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.1 INTRODUCCIÓN	3
1.2 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN Y SU RELEVANCIA	5
1.2.1 Preguntas que Orientan la Investigación	7
1.2.2 Objetivos de Trabajo	8
1.3 ANTECEDENTES QUE REMITEN EL PROBLEMA	9
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA QUE ORIENTA ESTA TESIS	11
2.1 ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS. QUÍMICA	11
2.1.1 Enseñanza- Aprendizaje de las Ciencias	11
2.1.2 Enseñanza de la Ciencia bajo el contexto de la Reforma Curricular	13
2.1.3 Propuesta curricular para la Enseñanza de la Química	15
2.1.4 Las actividades experimentales en la Enseñanza de la Química	17
2.2 EL DISCURSO DEL DOCENTE DE CIENCIAS	19
2.3 EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES: CIENTÍFICOS Y QUÍMICA	23
2.4 PRÁCTICAS EVALUATIVAS DE LOS PROFESORES DE QUÍMICA	33
2.5 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN EN LA CLASE DE QUÍMICA	37
2.6 SÍNTESIS	44
DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN	45
3.1 LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS	46
3.2 EL ESTUDIO DE CASOS	48
3.3 PARTICIPANTES DE LA INVESTIGACIÓN	50
3.4 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	52
3.4.1 Entrevista Semiestructurada	52
3.4.2 Observaciones de clases no participante	53
3.4.3 Análisis de Documentos	53
3.4.4 Planos de Análisis como base teórica	54
3.5 TÉCNICAS DE ANÁLISIS Y REDUCCIÓN DE INFORMACIÓN	55
3.5.1 Las Redes Sistémicas	57
3.5.2 Triangulación de la Información	58
3.6 CRITERIOS DE RIGOR CIENTÍFICO	60
3.7 SÍNTESIS	62
DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS RESULTADOS OBTENIDOS	63
4.1 REGISTROS GENÉRICO ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA DOCENTES DE QUÍMICA	65
4.1.1 Registro Específico de Contenido Docente de Química Colegio Particular Pagado	66
4.1.2 Registro Específico de Contenido Docente de Química Colegio Particular Subvencionado	81

4.1.3 Registro Específico de Contenido Docente de Química Liceo Municipal	94
4.2 DOMINIOS DISCURSIVOS EN INTERACCIÓN	108
4.2.1 Dominios Discursivos en Interacción Docente de Química Colegio Particular	109
4.2.2 Dominios Discursivos en Interacción Docente de Química Colegio Particular Subvencionado	135
4.2.3 Dominios Discursivos en Interacción Docente de Química Liceo Municipal	153
4.3 UNIDADES DE ANÁLISIS DOMINIOS DISCURSIVOS EN INTERACCIÓN DOCENTES DE QUÍMICA	166
4.4 PRÁCTICAS EVALUATIVAS DOCENTES DE QUÍMICA	180
4.4.1 Prácticas Evaluativas Docente de Química Colegio Particular	181
4.4.2 Prácticas Evaluativas Docente de Química Colegio Particular Subvencionado	192
4.4.3 Prácticas Evaluativas Docente de Química Liceo Municipal	200
4.5 CATEGORÍAS DE ANÁLISIS ENTREVISTAS	207
4.6 ANÁLISIS NOCIONES TEÓRICAS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN QUÍMICA	208
4.6.1 Análisis Nociones teóricas : Docente de Química Colegio particular pagado	209
4.6.2 Análisis Nociones Teóricas: Docente de Química Colegio Particular Subvencionado	216
4.6.3 Análisis Nociones Teóricas: Docente de Química Liceo Municipal	221
4.7 CATEGORÍAS DE ANÁLISIS OBSERVACIONES DE CLASES	227
4.8 ANÁLISIS PRÁCTICAS EVALUATIVAS DOCENTES DE QUÍMICA	228
4.8.1 Análisis prácticas Evaluativas: Docente de Química Colegio Particular Pagado.	229
4.8.2 Análisis prácticas Evaluativas: Docente de Química Colegio Particular Subvencionado	235
4.8.3 Análisis prácticas Evaluativas: Docente de Química Liceo Municipal	239
4.9 INSUMOS E INSTRUMENTOS PROPORCIONADOS POR LOS DOCENTES	248
4.9.1 Descripción Insumos Docentes	253
4.10 ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y FORMAL PRUEBAS ESCRITAS	254
4.10.1 Docente de Química Colegio Particular	259
EVALUACIÓN Y CONCLUSIONES	260
5.1 CONCLUSIONES RESPECTO A LOS OBJETIVOS INICIALES DE LA INVESTIGACIÓN	261
5.2 PROYECCIONES DE LA INVESTIGACIÓN	266
5.3 REFLEXIONES SOBRE EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN	268
BIBLIOGRAFÍA	270
INDICE DE TABLAS	

Tabla N°1	La evaluación del aprendizaje en educación a la luz de las actuales concepciones sobre aprendizaje en el aula	24
Tabla N°2	Características Generales Profesores Participantes	51
Tabla N°3	Nivel de los cursos y Número de Observaciones Profesores Participantes	51
Tabla N°4	Codificaciones que se emplean en esta Tesis	64
Tabla N°5	Registro Específico de Contenido Docente de Química Colegio Particular Pagado	67
Tabla N°6	Registro Específico de Contenido Docente de Química Colegio Particular Subvencionado	82
Tabla N°7	Registro Específico de Contenido Docente de Química Liceo Municipal	95
Tabla N°8	Codificación y Descripción Sesiones Docente de Química Colegio Particular Pagado	108
Tabla N°9	Dominios Discursivos en Interacción Docente de Química Colegio Particular Observación N°1	109
Tabla N°10	Dominios Discursivos en Interacción Docente de Química Colegio Particular Observación N°2	110
Tabla N°11	Dominios Discursivos en Interacción Docente de Química Colegio Particular Observación N°3	114
Tabla N°12	Dominios Discursivos en Interacción Docente de Química Colegio Particular Observación N°4	117
Tabla N°13	Dominios Discursivos en Interacción Docente de Química Colegio Particular Observación N°5	122
Tabla N°14	Dominios Discursivos en Interacción Docente de Química Colegio Particular Observación N°6	129
Tabla N°15	Codificación y Descripción Sesiones Docente de Química Colegio Subvencionado	134
Tabla N°16	Dominios Discursivos en Interacción Docente de Química Colegio Particular Subvencionado Observación N°1	135
Tabla N°17	Dominios Discursivos en Interacción Docente de Química Colegio Particular Subvencionado Observación N°2	141
Tabla N°18	Dominios Discursivos en Interacción Docente de Química Colegio Particular Subvencionado Observación N°3	144
Tabla N°19	Dominios Discursivos en Interacción Docente de Química Colegio Particular Subvencionado Observación N°4	145
Tabla N°20	Dominios Discursivos en Interacción Docente de Química Colegio Particular Subvencionado Observación N°5	148
Tabla N°21	Codificación y Descripción Sesiones Docente de Química Liceo Municipal	152
Tabla N°22	Dominios Discursivos en Interacción Docente de Química Liceo Municipal Observación N°1	153
Tabla N°23	Dominios Discursivos en Interacción Docente de Química Liceo Municipal Observación N°2	158
Tabla N°24	Dominios Discursivos en Interacción Docente de Química Liceo Municipal Observación N°3	160

Tabla N°25	Dominios Discursivos en Interacción Docente de Química Liceo Municipal Observación N°4	161
Tabla N°26	Descripción tipo de Notación utilizadas en Unidades de Análisis	166
Tabla N°27	Unidades de Análisis Dominios Discursivos en Interacción Docente de Química Colegio Particular	167
Tabla N°28	Distribución Unidades de Análisis según tipo de Notación DQ1PP	169
Tabla N°29	Distribución Unidades de análisis según actividades realizadas por el alumno y Docente (DQ1PP)	170
Tabla N°30	Unidades de Análisis Dominios Discursivos en Interacción Docente de Química Colegio Particular Subvencionado	171
Tabla N°31	Distribución Unidades de Análisis según tipo de Notación (DQ2PS)	173
Tabla N°32	Distribución Unidades de análisis según actividades realizadas por el alumno y Docente (DQ2PS)	174
Tabla N°33	Unidades de Análisis Dominios Discursivos en Interacción Docente de Química Colegio Liceo Municipal	175
Tabla N°34	Distribución Unidades de Análisis según tipo de Notación (DQ3LM)	176
Tabla N°35	Distribución Unidades de análisis según actividades realizadas por Docente y Estudiante (DQ3LM)	177
Tabla N°36	Comparación Distribución Unidades de Análisis según actividades realizadas por Alumnos y Docentes	178
Tabla N°37	Descripción Tipologías Prácticas Evaluativas	180
Tabla N°38	Prácticas Evaluativas Docente de Química Colegio Particular (PEDQ1PP)	181
Tabla N°39	Porcentajes de Frecuencias Prácticas Evaluativas Docente de Química Colegio Particular Pagado (DQ1PP)	190
Tabla N°40	Resumen Porcentajes de Frecuencias Prácticas Evaluativas Docente de Química Colegio Particular Pagado (DQ1PP)	191
Tabla N°41	Prácticas Evaluativas Docente de Química Colegio Particular Subvencionado (PEDQ2PS)	192
Tabla N°42	Porcentaje Frecuencia Prácticas Evaluativas Docente de Química Colegio Particular Subvencionado (DQ2PS)	198
Tabla N°43	Resumen Porcentaje Frecuencia Prácticas Evaluativas Docente de Química Colegio Particular Subvencionado (DQ2PS)	199
Tabla N°44	Prácticas Evaluativas Docente de Química Liceo Municipal	200
Tabla N°45	Porcentaje Frecuencia Prácticas Evaluativas Docente de Química Liceo Municipal (DQ3LM)	205
Tabla N°46	Resumen Porcentaje Frecuencia Prácticas Evaluativas Docente de Química Liceo Municipal (DQ3LM)	206
Tabla N°47	Resumen Nociones Teóricas de Evaluación Docentes de Química	226
Tabla N°48	Categorías de Análisis y Prácticas Evaluativas Docentes de Química Sujeto Individual	243

Tabla N°49	Categorías de Análisis y Frecuencia Prácticas Evaluativas Docentes de Química Sujeto Colectivo	244
Tabla N°50	Categorías de Análisis y Porcentaje Frecuencia Prácticas Evaluativas Docentes de Química Sujeto Individual y Colectivo	245
Tabla N°51	Insumos Docentes de Química (IPDQ)	249
Tabla N°52	Resumen Insumos	252
Tabla N°53	Análisis Estructural y Formal Pruebas Escritas Docente de Química Colegio Particular (AEFDQ1PP)	254
Tabla N°54	Análisis Estructural y Formal Pruebas Escritas Docente de Química Docente de Química Colegio Particular Subvencionado (AEFDQ2PS)	255
Tabla N°55	Análisis Estructural y Formal Pruebas Escritas Docente de Química Docente de Química Liceo Municipal (AEFDQ3LM)	256
Tabla N°56	Planos de Análisis Pruebas Escritas Docentes de Química	257
ANEXOS		1
ANEXO N°1	PROTOCOLO DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA PARA PROFESORES DE QUÍMICA EN EJERCICIO	2
ANEXO N°2	INSUMOS DOCENTES DE QUÍMICA COLEGIO PARTICULAR	4
	Prueba N° 1	4
	Prueba N° 2	6
	Prueba N° 3	9
	Prueba N° 4	13
	Prueba N° 5	16
	Pauta de Autoevaluación N°1	20
ANEXO N°3	INSUMOS DOCENTES DE QUÍMICA COLEGIO PARTICULAR SUBVENCIONADO	21
	Prueba N° 6	21
	Prueba N° 7	28
	Prueba N° 8	37
	Prueba N° 9	46
	Prueba N°10	54
ANEXO N°4	INSUMOS DOCENTES DE QUÍMICA LICEO MUNICIPAL	64
	Prueba N° 11	64
	Prueba N° 12	66
	Prueba N° 13	67
	Prueba N° 14	68
	Prueba N° 15	70

RESUMEN

En el último tiempo el interés de la sociedad por mejorar la calidad de la educación y lograr en los estudiantes construcción de conocimientos, un aprendizaje significativo y desarrollar habilidades y actitudes para la vida, ubica las prácticas de enseñanza y evaluativas en un lugar central. Sin embargo, es reconocida la gran desmotivación que presentan los alumnos por el quehacer escolar en las distintas áreas del conocimiento y en forma especial por el área de las ciencias.

En este contexto, la evaluación de los aprendizajes científicos ocupa un papel relevante; ya que las prácticas evaluativas que utilizan los docentes tienen importantes repercusiones en el itinerario de los estudiantes. Por ello es importante conocer la forma en que los profesores llevan a cabo sus prácticas evaluativas y las nociones teóricas subyacentes.

En esta investigación nos propusimos comprender las finalidades de las prácticas evaluativas de profesores de Química en ejercicio de Enseñanza Media, con el fin de entregar un aporte a la comunidad docente para desarrollar competencias de pensamiento científico. ¿Cuáles son las finalidades de las prácticas evaluativas de los profesores de Química en ejercicio?, ¿Cuáles son las nociones teóricas sobre evaluación de aprendizajes en la clase de química? ¿Qué tipos de estrategias evaluativas e instrumentos utilizan los profesores de Química en ejercicio? La búsqueda de respuestas a estas preguntas a través de una investigación y su posterior análisis documentado entrega un aporte al conocimiento teórico, teniendo presente al proceso de evaluación como una herramienta al servicio del aprendizaje científico.

Respecto a la metodología de investigación se utiliza un diseño cualitativo, cuyo método corresponde al estudio de casos el cuál permite identificar y caracterizar las prácticas evaluativas y las nociones teóricas que sustentan dichas prácticas de tres profesores de Química en ejercicio de la Región Metropolitana del país.

Los hallazgos dan cuenta que estos profesores mantienen una práctica evaluativa enmarcada en una orientación tradicional, centrada en el profesor, con una disminuida participación del estudiante. Predomina su experiencia práctica, rutinas y saberes académicos. Además, lo que se evalúa y cómo se evalúa no son nociones químicas, si no que aplicaciones algorítmicas que tienen su base en la cultura del símbolo y de la fórmula.

ABSTRACT

In the last time the interest of the society to improve the quality of the education and to obtain construction of knowledge in the students, a significant learning and to develop abilities and attitudes for the life, locates the education and evaluation practices in a central place. Nevertheless, the great demotivation that the students have by the scholastic tasks is recognized in the different areas from knowledge and in particular by the area of sciences.

In this context, the evaluation of the scientific learnings plays an important role; since the evaluation practices that the educators use, have important repercussions in the students itinerary. For that reason it is important to know the way in that the professors carry out their evaluation practices and the underlying theoretical notions.

In this investigation we try to understand the aims of the evaluation practices of Chemistry teachers in exercise of "Middle Education", with the purpose of giving a contribution to the educational community to develop competitions of scientific thought. Which are the evaluation practices purposes of the Chemistry teachers in exercise? Which are the theoretical notions about evaluation of learnings within the chemistry class? What types of evaluation strategies and instruments use the Chemistry teachers in exercise? The search of answers to these questions through an investigation and its later documented analysis gives a contribution to the theoretical knowledge, remembering to the process of evaluation like a tool to the service of the scientific learning.

With respect to the investigation methodology a qualitative design is used, whose method corresponds to the study of cases which allows to identify and to characterize the evaluation practices and the theoretical notions that sustain these practices of three Chemistry teachers in exercise of the Metropolitan Region from Chile.

The findings show that these teachers maintain an evaluation practice framed in a traditional orientation, centered in the teacher, with a diminished participation of the student. His practical experience, routines and academic knowledge predominates. In addition, which is evaluated and how it is evaluated are not chemical notions, but algorithmics applications based in the culture of the symbol and the formula.

1. PROBLEMA Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN:

En un mundo dinámico de rápido cambio evolutivo y progreso, alcanzar metas de desarrollo y mejoramiento de la calidad de vida, la ciencia es en uno de los factores esenciales en el desarrollo social, económico y tecnológico de un país. Como resultado, la educación científica ocupa un rol fundamental en la generación y desarrollo de conocimientos, competencias y actitudes en los estudiantes. Consecuentemente, se espera que una metodología educativa apropiadamente aplicada, les capacite para enfrentar los desafíos del siglo XXI. Concomitantemente, la responsabilidad de alfabetizar científicamente a los estudiantes para que sean capaces de comprender, razonar según los cánones básicos de la lógica científica, expresar opiniones, evaluar el desarrollo de la ciencia desde una perspectiva económica, ética y social, y establecer una cultura básica que permita comprender la naturaleza y sus procesos, recae en los docentes del área de ciencias. El reconocimiento de esta necesidad, se acompaña, sorprendentemente, con altos niveles de fracaso escolar y desmotivación de los jóvenes por continuar estudios superiores en estas áreas. Estas problemáticas motivan a profundizar acerca del ejercicio docente, sobre las formas en que los profesores presentan las actividades en la sala de clases, la participación que se otorga a los estudiantes, las prácticas evaluativas que se llevan a cabo en el aula, qué y cómo se evalúa el aprendizaje científico. En este contexto la evaluación ocupa un rol fundamental; ya que de alguna manera condiciona lo que se enseña y aprende.

La evaluación de los aprendizajes científicos, proceso continuo que da la posibilidad al estudiante de progresar en la cadena del conocimiento, requiere planificar la enseñanza y evaluación según los logros de los estudiantes, los cuáles se deben observar permanentemente a lo largo del proceso educativo. Genera un impacto emocional en el alumno; ya que éste puede llegar a rechazar una asignatura solamente por las calificaciones que obtiene. Por ello, se debe retroalimentar correctamente; es decir, comunicar en qué estuvo bien, en qué se equivocó, y cómo mejorar las debilidades. Al establecer claramente los criterios de evaluación, especificar los aspectos esperados y compartirlos con los estudiantes, éstos se pueden responsabilizar de su proceso educativo, como asimismo, ir autoevaluando su desempeño.

La aplicación de la evaluación en estos tiempos de profundos cambios educacionales nos ubica ante la necesidad de someterla a un análisis, desde un pensar diferente, ya que existe una complejidad acerca de su intención formativa y dificultades de los docentes en la ejecución de las prácticas evaluativas. Es por ello que resulta relevante preguntarse ¿cuáles son las finalidades epistemológicas de las prácticas evaluativas de los profesores de ciencias?, ¿cuáles son las nociones teóricas sobre evaluación que promueven las prácticas evaluativas de estos profesores?

Con la intención de buscar respuestas a las interrogantes anteriormente citadas, surge la presente investigación, que se focaliza en las prácticas de evaluación que llevan a cabo tres profesores de Química en ejercicio, y las nociones teóricas que constituyen el fundamento de dichas prácticas, con el fin de entregar un aporte a la comunidad docente y estimular la reflexión acerca de las prácticas y estrategias evaluativas en esta área.

El presente texto se encuentra organizado en seis apartados, el primero de ellos da cuenta de la formulación del problema y los objetivos que dieron curso a la investigación. Como objetivo general la investigación se propone comprender las finalidades de las prácticas evaluativas de profesores de Química en servicio.

El segundo apartado da cuenta del marco teórico conceptual que orienta la investigación. En éste se enfatizan conceptualizaciones sobre la enseñanza de las ciencias, la propuesta curricular de la Química según la actual Reforma Educativa del país y los fundamentos de evaluación para los aprendizajes científicos desde una perspectiva constructivista. Además, se destacan evidencias de investigaciones realizadas sobre este tema y se describen algunas estrategias e instrumentos para evaluar los aprendizajes científicos, centrados en la autorregulación de los estudiantes y que proporcionan información al docente, para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje del estudiante.

Luego se describe la metodología de investigación, dando cuenta del diseño a utilizar y su justificación, los instrumentos, estrategias a emplear y el análisis a realizar con la información obtenida. El diseño metodológico de esta tesis se enmarca dentro de la línea de investigación cualitativa, en el enfoque llamado estudio de casos, con el propósito de comprender en profundidad a los profesores y las interacciones que se producen en la sala de clases, como asimismo, identificar, caracterizar las nociones teóricas de evaluación y las prácticas evaluativas de estos profesores de Química en ejercicio.

A continuación se presentan los datos obtenidos a partir de la información recogida en el proceso de investigación; y el correspondiente análisis y evaluación de los resultados. Los instrumentos de recolección utilizados corresponden a entrevistas semiestructuradas, observaciones de clases y documentos que utilizan los docentes para evaluar los aprendizajes del estudiantado. La información se analiza a través de la triangulación de datos obtenidos a partir de estos instrumentos y como técnica de reducción de datos se recurrió a las redes sistémicas o Networks (Jorba y Sanmartí, 1994).

Finalmente, se comparten las conclusiones y las proyecciones posibles de esta investigación. Complementando lo anterior, se presenta la bibliografía y anexos pertinentes.

1.2 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN Y SU RELEVANCIA

La evaluación de la enseñanza – aprendizaje de las ciencias constituye una acción obligatoria de todo proceso educativo moderno. Evaluamos tanto por requerimientos de los procedimientos administrativos de la escuela (poner notas, promover al alumno, etc), como por requerimientos técnicos pedagógicos (apreciar la relación entre lo que se enseña y lo que se aprende, reorientar la enseñanza, atender alumnos con dificultades, entre otros.

El propósito básico de la evaluación del proceso educativo de aula dice relación con la necesidad de constatar con fidelidad el nivel de aprendizaje que han alcanzado cada uno de los alumnos de un curso en un determinado dominio de objetivos y contenidos científicos. En este sentido, la prueba escrita de conocimientos y experiencias así como el examen práctico de habilidades y destrezas constituyen el eje del proceso evaluativo en un sistema de características como el de nuestro país. Si entendemos la evaluación como un proceso que constituye tres etapas: recogida de la información, que puede ser instrumentada o no, análisis de esta información y juicio sobre el resultado de este análisis y toma de decisiones de acuerdo con el juicio emitido (Jorba y Casellas, 1996) podremos asegurar que es un elemento indispensable para garantizar la renovación y el perfeccionamiento permanente del Sistema Educativo. De esta forma la evaluación es una parte constituyente de la acción educativa, actuando en el proceso mismo, para mejorar la calidad de la educación científica.

La evaluación del aprendizaje es una importante función que todo profesor debe saber realizar como parte de su actividad docente, sin embargo investigaciones realizadas en años anteriores han constatado la existencia de diversos factores que afectan la calidad de la misma; la formación profesional del docente, la filosofía del o los colegios en el cual se desempeña, el número de horas, los horarios, la asignatura que se enseña, reducir la evaluación a calificar, entre otros. Como ejemplo, cito un estudio de casos realizado en nuestro país sobre prácticas evaluativas de profesores de Física realizado por Contreras (2004) en el cuál se afirma que las prácticas evaluativas se enmarcan en una orientación relacionada con la función social de la evaluación, fundamentalmente centrada en la figura del profesor y con escasa participación del alumnado. Las concepciones que orientan dichas prácticas no son siempre coherentes con éstas, coexistiendo una diversidad de teorías implícitas, rutinas, saberes académicos y experienciales (Contreras, 2004).

Un segundo ejemplo, interesante de citar, es un estudio de casos único realizado en Chile por Pasmanik, Cerón (2005) en el cuál se investigó las prácticas pedagógicas en el aula de un profesor de Química. Se concluye, en términos generales, que las clases observadas corresponden al tipo de Instrucción Tradicional, en las cuales la tendencia del profesor es presentar el tema, explicar las reglas generales para la solución del problema y el alumno debe posteriormente memorizarlas y practicarlas en la resolución de problemas típicos.

Como sabemos, la Reforma Nacional Educativa enfatiza la necesidad de un cambio en las metodologías de enseñanza de los profesores como asimismo en sus prácticas evaluativas. Entendiendo a la evaluación como un proceso permanente cuya finalidad es proponer información al profesor para apoyar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, involucrando a ambos en el logro de los objetivos educacionales de cada nivel; es decir el estudiante debe participar en su proceso de aprendizaje y evaluar lo aprendido.

En el área de Ciencias se propone que la evaluación del aprendizaje científico debe ser concebida por los alumnos como parte integrante del proceso de aprendizaje. Por una parte, interesa evaluar cómo los alumnos van adquiriendo el conocimiento y comprensión de los temas que se abordan. Por otra parte, el desarrollo de las habilidades relacionadas con la observación, descripción y comparación; formulación de preguntas, búsqueda y comunicación de la información de acontecimientos en una secuencia lógica.

Se señala además, que el énfasis en la evaluación de los trabajos experimentales se encuentra en el razonamiento que hay detrás de él, en el contexto del cual forma parte. Se espera que las actividades experimentales no sólo contribuyan al logro de nuevos conocimientos, sino que permitan y estimulen el desarrollo de formas de pensamiento científico y la adquisición de métodos de trabajos propios del quehacer científico. De acuerdo con esto, tanto las actividades de aprendizaje como las actividades de evaluación deben dar variadas oportunidades a los alumnos para que analicen situaciones reales con ayuda de conceptos científicos, para que formulen y pongan a prueba hipótesis y predicciones, para que apliquen sus conocimientos en la interpretación de situaciones cotidianas y en la resolución de problemas.

En consecuencia, la evaluación, es un elemento esencial en el proceso educativo y de gran interés por parte del profesorado, ya que la ejecución correcta y oportuna permite al docente y también a la institución comprobar el grado alcanzado de las competencias propuestas, establecer oportuna y correctamente las pautas establecidas, conocer el progreso del alumno y también comprobar la eficacia del programa aplicado. La necesidad de información objetiva, válida, oportuna y útil para tomar decisiones acerca del perfeccionamiento de métodos y estrategias de aprendizaje, cambios de actitudes de los docentes, grado de información actualizado, fundamentan a la evaluación como parte del sistema educativo con una función autorreguladora y de retroalimentación dirigida al mejoramiento y optimización del sistema educativo.

Las razones anteriores motivan a investigar qué evalúan y cuáles son las finalidades de las prácticas evaluativas actuales de profesores de Enseñanza Media en el área de la Química. Dicha investigación es posible llevarla a cabo a través de un estudio de casos con la participación de tres profesores de Química en ejercicio y que se desempeñen en colegios de la región metropolitana.

1.2.1 Preguntas que orientan la investigación

A partir de los aspectos fundamentales que señala la reforma educativa Chilena, acerca del cambio de las prácticas de evaluación de los profesores surgen las primeras preguntas que dieron curso esta a investigación: ¿qué evalúan los profesores de Química?, ¿cómo realizan los profesores de Química los procesos de evaluación formal?, ¿cuáles son sus concepciones teóricas sobre evaluación de aprendizajes científicos?

La búsqueda de respuestas a estas preguntas a través de una investigación y su posterior análisis documentado entrega un aporte al conocimiento teórico, teniendo presente al proceso de evaluación como una herramienta al servicio del aprendizaje científico. Asimismo, permitirá a los docentes un análisis y reflexión de sus prácticas evaluativas actuales.

Las preguntas iniciales de la presente investigación son las siguientes

1. ¿Cuáles son las finalidades de las prácticas evaluativas de los profesores de Química en ejercicio?
2. ¿Qué tipos de contenidos evalúan los profesores de Química a través de los procedimientos específicos que aplican?
3. ¿Los profesores de Química llevan a la práctica la evaluación formativa durante el proceso de Enseñanza –Aprendizaje?
4. ¿Hay diferencias entre las prácticas evaluativas de un profesor de Química de Primer año y otro de Segundo Año de Enseñanza Media?
5. ¿Cómo realizan los profesores de Química los procesos de evaluación formal?

Las preguntas anteriores conducen a otras interrogantes más específicas que nos interesa abordar en esta tesis.

1. ¿Cuáles son las nociones teóricas sobre evaluación de aprendizajes de los profesores de Química en ejercicio?
2. ¿Qué tipo de estrategias evaluativas e instrumentos utilizan los profesores de Química en su ejercicio docente?

1.2.2 Objetivos de trabajo

A partir de la reflexión anterior me propuse los siguientes objetivos:

Objetivo General

Comprender las finalidades de las prácticas evaluativas de profesores de Química en servicio.

Objetivos Específicos

1. Identificar y caracterizar las nociones teóricas de evaluación educacional de profesores de Química en ejercicio.
2. Identificar y caracterizar las prácticas y estrategias evaluativas de profesores de Química en ejercicio.

1.3 ANTECEDENTES QUE REMITEN EL PROBLEMA

Facilitar el aprendizaje de los alumnos no es una tarea fácil para los docentes, ya que actualmente no basta con transmitir información en forma verbalizada, lograr un aprendizaje memorístico de conocimientos u obtener una comprensión de éstos en forma descontextualizada de la vida cotidiana. El mundo en que estamos insertos exige a los profesores cambiar sus estrategias metodológicas y utilizar un modelo de enseñanza donde el alumno adquiera un rol más protagónico, en el cuál se considere que la ciencia es una construcción humana con carácter temporal pues depende del momento histórico, político y social en el que se construye ese conocimiento (Quintanilla, Adúriz-Bravo, 2006). Se trata de obtener un aprendizaje centrado en la construcción activa del conocimiento, lograr que sus alumnos sean creativos, críticos, capaces de procesar y ponderar la información, comprender lo que aprenden y especialmente que lo que aprenden tenga sentido, sea significativo. Es decir, dando significado a partir de lo conocido mediante la actualización de esquemas de conocimientos. De esta forma el aprendizaje no se limita solo a la asimilación de estos conocimientos, sino que conlleva a la revisión, modificación y al mejoramiento, a través de nuevas conexiones y relaciones entre ellos, permitiendo a los estudiantes utilizar lo aprendido para enfrentar nuevas situaciones y efectuar nuevos aprendizajes. Esto exige por parte del docente que antes de comenzar un tema, y planificar una unidad didáctica se detenga en conocer los aprendizajes previos del alumno; ya que cuando un estudiante intenta comprender, requiere de la activación de ideas previas que le permitan comprender el nuevo conocimiento. De esta forma el aprendizaje significativo conlleva el cambio conceptual, entendido como el cambio de los conocimientos previos que poseen los alumnos.

Además, el aprendizaje cobrará sentido en el estudiante, despertará su interés y favorecerá una actitud positiva si la enseñanza se contextualiza. Se trata de que al introducir un tema utilice contextos cercanos a la vida diaria del alumno.

Este desafío requiere de los profesores liderazgo en su actuar, una gran capacidad innovadora, actualización de su saber y poner en práctica metodologías centradas en el proceso del pensamiento reflexivo cuyas etapas formales son equivalentes a las etapas del razonamiento científico. El eje de una enseñanza científica eficaz, es decir, motivante, pertinente y relevante tiene relación tanto con la capacidad del profesor para integrar el saber científico de modo que supere la parcialización asignaturista, como con una propuesta de problemas de la vida cotidiana, que pongan en juego el conocimiento y las facultades de razonamiento del estudiante.

Para promover y potenciar el desarrollo científico de los alumnos, es necesario tener en cuenta el sentido que cobra su implicación en actividades de resolución de problemas (Quintanilla, Adúriz-Bravo, 2006). La enseñanza de la ciencia se debe problematizar, conducir al estudiante a cuestionar, pensar, e imaginar soluciones. El acto de plantear una pregunta motivadora para los alumnos es una manera de desarrollar habilidades intelectuales y de lograr experiencias de

aprendizaje positivo. El objetivo es hacer transitar al estudiante por camino similares a los que utilizó el científico para llegar a sus conclusiones. En este tránsito el sujeto no sólo se apropia del conocimiento, sino de la lógica de la ciencia en la solución de un problema determinado. Así pues, el docente no entrega el conocimiento ya fabricado, sino que se centra en lograr que el estudiante refleje las contradicciones del fenómeno estudiado. En forma de problema, crea una situación con el fin de que el estudiante se sienta motivado a darle solución y se apropie del conocimiento y de los métodos del pensamiento científico. Para solucionarlo debe plantearse una serie de ideas, elegir la más adecuada según su experiencia, idea que en ciencias se denomina hipótesis; la cual permite iniciar y orientar la investigación. Para comprobar la idea elegida debe llevarla a la práctica, finalmente llegar a la conclusión y así resolver el problema (Castro, 1993).

Un problema no es sólo la formulación de una pregunta, puede ser una situación novedosa que estimule la curiosidad, un conjunto de datos difíciles de relacionar con conclusiones anteriores y que obliguen a buscar mecanismos de reajuste o un acontecimiento, cuyas características resulte difícil integrar, por los mecanismos habituales, en la experiencia cotidiana de los alumnos.

Los problemas no lo son en términos objetivos sino en la medida que el sujeto, en un contexto determinado, se los plantee y los asuma, ya que un problema correctamente formulado y asumido en un contexto escolar puede perfectamente no constituirse como tal en otro ámbito diferente, ya sea porque resulte familiar, no exista ningún tipo de motivación o en función de que el planteamiento no propicie la curiosidad investigativa (Castro, 1993). El problema que se formula al alumno para adquirir un conocimiento debe ser significativo para él, ya que de esta forma buscará caminos para responder y encontrar una solución.

Por otra parte, al evaluar los aprendizajes científicos se requiere que el docente entienda la evaluación como un proceso continuo que se desarrolla a lo largo de todo el proceso escolar. Requiere de la observación por parte del profesor de los acontecimientos que se producen en el aula, con el propósito de obtener información útil para ajustar las estrategias de enseñanza en respuesta a las necesidades del aprendizaje de los estudiantes y realizar un seguimiento de los avances de éstos. Así, la evaluación demanda del trabajo permanente del alumno y por ello considerarla como una herramienta al servicio del aprendizaje.

A continuación se dan a conocer los fundamentos teóricos que orientan la base epistemológica de esta investigación.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA QUE ORIENTA ESTA TESIS

2.1 ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS. QUÍMICA

2.1.1 Enseñanza- Aprendizaje de las Ciencias

Las metodologías que promueven el pensamiento reflexivo son necesarias en la enseñanza de las ciencias, porque este proceso constituye la forma natural con que los individuos aprenden en la vida corriente, ya que cuando se enfrentan a un problema de la vida diaria lo resuelven utilizando la lógica del pensar científico (Castro, 1993). De otro modo, si un niño desea comprar un juguete pensará varias ideas para juntar dinero, elegirá aquella que según su experiencia es la más adecuada, la someterá a prueba y verificará si es la apropiada. Esta experiencia quedará marcada en la conciencia del niño y se convertirá en un nuevo aprendizaje.

Existe una variedad de estrategias metodológicas que los profesores podemos llevar a la acción en la clase de ciencias basada en los procesos del pensamiento reflexivo y que permiten la construcción activa del conocimiento. Entre ellas se destaca el trabajo de proyecto definido como actividades entusiastas, plenas de propósitos, desarrolladas en un contexto social (Kilpatrick, 1926). El alumno debe motivarse por el quehacer, el cuál se relaciona con su vida y que lo sientan propio. Este estilo de trabajo permite al estudiante emprender procesos de estudio científico de un hecho, evento o fenómeno natural, social o cultural, por medio de un método o proceso de solidez intelectual.

Las etapas de un proyecto corresponden al pensamiento con que el alumno resuelve habitualmente sus problemas de vida. Por tanto, en sus detalles cobran vida únicamente en cuanto el pensar de los alumnos se va desenvolviendo y alcanzando expresiones prácticas. Los alumnos participan activamente de su aprendizaje, reflexionan; ya que al enfrentarse a un problema, buscan y plantean soluciones, organizan actividades para llevar a cabo con compañeros, las llevan a la práctica para corroborarlas y finalmente concluyen.

Lo importante de esta metodología es que los alumnos al resolver el problema van aplicando los pasos del proceso reflexivo, de la misma forma como se realiza en la vida cotidiana (Kilpatrick, 1926). Cuando eligen el proyecto, determinan los objetivos y la forma en que se realizarán las actividades, al mismo tiempo están planteándose un problema, ideas para solucionarlo y organizar cómo las llevarán a la práctica; luego viene la etapa de ejecución en la cual materializan lo planteado confirman sus ideas y por último evalúan sus resultados según los objetivos planteados para concluir y resolver el problema. El proyecto siempre es una actividad que une el pensar y la ejecución, la teoría y la práctica. Su inicio puede ser un problema intelectual o uno de carácter práctico, de modo que su realización

requiere de una planificación y organización de conocimientos, experiencias y habilidades tanto manuales como mentales. Existen diferentes tipos de proyectos, por ejemplo: construir un mueble, organizar una campaña ecológica, confeccionar una maqueta para representar un modelo científico, organizar una competencia deportiva o una exposición artística, etc.

Para el profesor planear un proyecto consiste en ponerse en una situación imaginaria de los problemas con que en cada paso se enfrentará el alumno cuando comience a trabajar, y tener todas las respuestas que ayuden a resolver las dificultades de sus alumnos. Sin embargo los alumnos serán los que planificarán, organizarán y concretizarán el verdadero proyecto. Además, esta metodología promueve valores implícitos en el quehacer científico: la autonomía, la apertura hacia nuevos conocimientos, la creatividad ante los desafíos y el descubrimiento del sentido profundo de hacer ciencia. Además, existe un propósito subyacente a todos los objetivos propuestos y que los fundamenta: el quehacer científico no sólo es la realización de un proyecto determinado sino que implica también una visión nueva y una valoración distinta del mundo que nos rodea. El estudiante revive las etapas por las que pasó el científico para formular sus leyes y teorías, se enfrenta a problemas que surgen de su trabajo, se da cuenta que el conocimiento científico no se obtiene de la nada, desde su experiencia comprende y valora el trabajo que se realiza en ciencias y su aprendizaje es más significativo.

Por otra parte, debemos tener presente que los recursos de aprendizaje de las ciencias podrían pensarse teóricamente sobre la base de una orientación metateórica basada en la historia de la ciencia (Quintanilla, Adúriz – Bravo, 2006). La contextualización histórica del conocimiento es una forma de mostrar cómo y por qué surgen las ideas y teorías científicas, o una forma de ver la utilidad de la ciencia en nuestro entorno y en nuestro modo de ver el mundo y de interaccionar con él. Permite revelar al estudiante que la ciencia es una construcción humana, que evoluciona según las necesidades sociales del hombre y que resuelve problemas con el uso de la razón. Exponer a los jóvenes estudiantes los problemas científicos de cada época y como se relacionaban con los requerimientos del hombre, así como también el estilo de vida, características personales y valores del hombre de ciencia, permite mostrar de donde procede el saber científico, como se desarrollaba, su importancia en el marco general de los conocimientos, los retos intelectuales y prácticos a los que se enfrentaba (Quintanilla, 2007). La enseñanza de la ciencia complementada con una historia permitirá que el estudiante comprenda que la construcción del conocimiento científico implica aciertos y errores, que se motiva por necesidad humana, cada descubrimiento, cada modelo teórico tiene un trasfondo personal, valórico e histórico. De esta forma, el estudiante se motivará por el aprendizaje científico e internalizará significativamente las nociones científicas que permitirán en él ir construyendo su conocimiento.

Corresponde enseñar al estudiante a observar el mundo que lo rodea, a poner en práctica sus hipótesis a través de la experimentación para obtener sus conclusiones. Como asimismo estimular los valores que promueve el quehacer científico: la honradez, veracidad, humildad, tolerancia, paciencia, respeto a la

iniciativa, respeto a la individualidad, responsabilidad, cooperación, y así favorecer la formación de jóvenes cada vez más íntegros y dispuestos a desenvolverse plenamente en la sociedad.

2.1.2 Enseñanza de la Ciencia bajo el contexto de la Reforma Curricular

Para llevar a cabo esta investigación es indispensable tener presente la postura que tiene el sistema Nacional Chileno frente a la enseñanza de las Ciencias. El nuevo enfoque curricular de la enseñanza de la ciencia se basa fundamentalmente en cinco ejes (Castro, 2003) y son los que a continuación se plantean:

- a) Distinción entre ciencia y conocimiento científico
- b) El concepto de objetividad científica como concordancia intersubjetiva
- c) El concepto de alfabetización científica
- d) Las articulaciones existentes entre Ciencia, tecnología y cambio social
- e) El razonamiento científico como depuración del pensar reflexivo

a) Distinción entre ciencia y conocimiento científico

El esquema curricular actual de la enseñanza de las ciencias reconoce que el conocimiento científico, no es más que una de las dimensiones lógicas de la actividad científica. Desde sus orígenes, la ciencia ha sido una práctica social teórica, es decir una actividad, histórica, social y concreta que se realiza con el propósito de obtener conocimientos; los cuales permiten representar la realidad y comprender sus manifestaciones para actuar eficazmente sobre problemas y necesidades propias de una época. Si un profesor una profesora comprende esta diferencia debería considerar en su enseñanza aspectos tales como: la investigación científica es una actividad social que resuelve las necesidades humanas de sobrevivencia, se lleva a cabo dentro de un contexto y situación histórica cultural específico, la ciencia es una actividad profesional de carácter grupal, el desarrollo del conocimiento científico avanza a través de correcciones sucesivas y tiende a ser cada vez más cercano a la realidad (Castro, 2003).

b) El concepto de objetividad científica como concordancia intersubjetiva

Mediante este nuevo enfoque de la enseñanza de la ciencia, los alumnos deberán aprender que la imparcialidad del conocimiento científico, corresponde a la aceptación de lo que el conjunto de los hombres de ciencia, manifiestan acerca del valor explicativo-predictivo de los conceptos, de las relaciones que existen entre éstos, y de los procedimientos empleados que provienen de las evidencias empíricas y de la representación conceptual que simboliza una realidad (Castro, 2003).

c) El concepto de alfabetización científica

En la actualidad, aprender ciencias no sólo implica el conocimiento y la comprensión de los conceptos, sino también el aprendizaje de los procedimientos

de las ciencias y los valores que promueve el quehacer científico. Para lograr una alfabetización científica se deben desarrollar hábitos de trabajo que permitan cada vez ir abordando conocimientos, cada vez más complejos. Así, será posible una mejor comprensión del mundo natural, para conocerlo, interpretarlo y también para investigarlo (Castro, 2003).

Actualmente se entiende que una persona está alfabetizada en ciencias cuando es capaz de: comprender, expresar opiniones y juicios de carácter científico, leer el lenguaje científico básico, razonar según los cánones elementales del razonamiento científico, relacionar los conceptos propios de la ciencia, apreciar los impactos del saber científico, evaluar el desarrollo de la ciencia desde una perspectiva económica y ética, apreciar los impactos del saber científico y de la investigación tecnológica.

d) Las uniones existentes entre Ciencia, tecnología y cambio social

Este eje que se considera en el nuevo enfoque de la Enseñanza de la Ciencia, pretende que el profesor o profesora conduzcan a sus alumnos y alumnas a reflexionar acerca de las relaciones que se producen entre la investigación científica, las aplicaciones tecnológicas y el cambio social; es decir, lograr que ellos y ellas valoren que el desarrollo de la ciencia y el avance tecnológico producen una transformación continua y progresiva en el ámbito social y económico (Castro, 2003).

e) El razonamiento científico como depuración del pensar reflexivo

En general los hombres y mujeres de ciencia coinciden en reconocer la fuerte similitud que existe entre los procesos propios del pensamiento con que la humanidad resuelve los problemas de su vida cotidiana y los procesos propios del razonamiento científico. Por otra parte, se asume que un proceso reflexivo completo se origina sólo cuando, enfrentado a una situación problemática sentida, el hombre toma conciencia de que los medios disponibles no son suficientes para superar la situación conflictiva en que se encuentran. Pues bien, el curso formal de un proceso reflexivo del carácter señalado, cubre unas etapas equivalentes a las que se dan en un proceso de razonamiento científico completo (Castro, 2003).

Se plantea además, que problematizar los temas que forman parte la agenda de Enseñanza de la Ciencia, conduce a alumnos y alumnas a crear ideas tentativas de solución, y a establecer las condiciones para aplicarlas en la búsqueda de solución. La idea es que el profesor y la profesora tengan la capacidad de elaborar problemas de variada dificultad y que conduzcan al alumno y alumna a poner en práctica su potencial cognoscitivo, las capacidades comprensivas y de razonamiento. Cualquier situación de trabajo de un curso o sector de estudio, puede y debe transformarse en oportunidad para estimular el desarrollo de los procesos lógicos y meta cognitivos que forman parte del proceso general del razonamiento científico (Castro, 2003). La siguiente figura representa los ejes fundamentales del nuevo enfoque curricular del sistema Nacional que se basa la Enseñanza de las Ciencias.

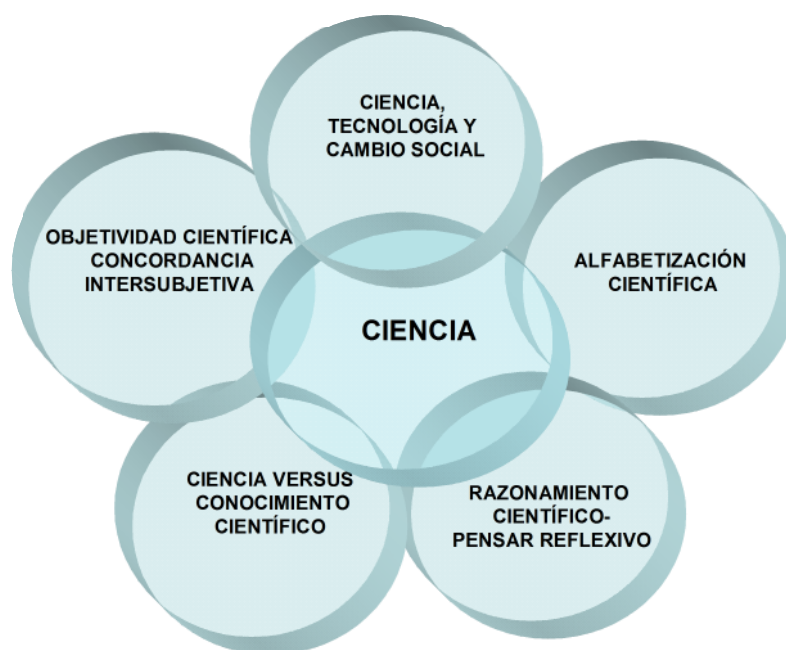


Figura N° 1 Ejes fundamentales enfoque curricular Enseñanza de la Ciencias

2.1.3 Propuesta curricular para la Enseñanza de la Química

La actual propuesta de la enseñanza de la Química en la formación general se orienta a que el estudiantado se familiarice con una comprensión de cómo y por qué ocurren los cambios fundamentales de la naturaleza y estructura de los materiales, así como con el procedimiento experimental que caracteriza a la Química como ciencia. La comprensión de la composición, estructura y propiedades de la materia y de los mecanismos de su transformación abre ilimitadas posibilidades de entendimiento acerca de la naturaleza, la vida, el universo; también acerca de la tecnología que impregna la vida moderna (Mineduc, 1998).

El currículum de Química busca que todos los alumnos y las alumnas posean una cultura científica que les permita apreciar los procesos químicos del mundo natural y los creados por el ser humano; y desarrollen en este proceso sus capacidades intelectuales y su motivación por querer saber más acerca de la Química del mundo que los rodea.

La secuencia de los contenidos mínimos seleccionados ha sido organizada con el criterio de presentar gradualmente los conceptos y en estrecha vinculación con la experiencia cotidiana. Por ello, se ha estimado necesario privilegiar en el 1º Medio una aproximación a la Química que se encuentra en el entorno cercano del

estudiante, explorando la composición, características y propiedades de elementos básicos como son el agua, el aire, el suelo, el petróleo; observando, experimentando, analizando y discutiendo en torno a procesos químicos vinculados a estos elementos (Mineduc, 1998).

En 2° Medio, se busca que los estudiantes comprendan la estructura atómica de la materia y los conceptos fundamentales de la Química Orgánica.

En 3° Medio, se abordan las reacciones químicas y los fundamentos de la estequiometría. En ambos niveles se favorece el aprendizaje contextualizado de estas nociones, vinculando permanentemente los conceptos con la realidad vivida por el estudiante.

En 4° Medio, por último, se vuelve a poner al centro del currículum la Química presente en el mundo vivido por el estudiante. Se busca que en este año el estudiante integre los conocimientos conceptuales aprendidos en los niveles anteriores y los aplique con rigor al análisis de procesos y fenómenos químicos complejos de su entorno próximo (Mineduc, 1998).

Durante los cuatro años de Enseñanza Media se promueve un aprendizaje activo en el cual se insta constantemente a los estudiantes a desarrollar experimentos, a buscar antecedentes bibliográficos y a elaborar informes que les permitan organizar su conocimiento y entendimiento. A través de estos procedimientos se busca desarrollar las competencias y habilidades intelectuales propias del trabajo en ciencias, así como hábitos de responsabilidad, perseverancia, cooperación y trabajo en equipo (Mineduc, 1998).

Los principios y las orientaciones pedagógicas que subyacen en la selección de los objetivos y contenidos son los siguientes: tratar los contenidos a partir de preguntas realizadas por los propios estudiantes, a través de procedimientos experimentales sencillos que permitan comprender los conceptos y procesos implicados y para lograr una clara contextualización de la química, se recomienda el empleo de materiales domésticos y de uso cotidiano para hacer experimentos, por sobre los reactivos químicos de pureza certificada, y realizar la investigación de realidades propias del entorno inmediato a los estudiantes. Además, se recomienda utilizar antecedentes obtenidos de información pública periodística y/o especializada, relacionada con la realidad local, nacional e internacional. Para fomentar la protección del medio ambiente se propone involucrar a los estudiantes en debates fundamentados, en los cuales se analicen los distintos aspectos de los problemas medioambientales: la responsabilidad personal y social, las consecuencias beneficiosas o perjudiciales del uso de procesos químicos naturales o artificiales. Es importante, en este análisis, superar la imagen simplista y común que asocia procesos químicos con contaminación; se recomienda, en consecuencia, también abordar la contribución que hace o puede hacer la química a la detección, análisis y resolución de problemas ambientales (Mineduc, 1998).

Llevar a la práctica las directrices de la Reforma Educativa de nuestro país, no es fácil; ya que los profesores han tenido dificultades en modificar sus prácticas, debido, en gran parte a su formación docente; ya que muchos de ellos fueron

formados bajo un diseño curricular tecnista, en el cual, el docente debe seguir reglas y estructurar un conjunto de actividades según la norma para promover el aprendizaje; es decir, sólo necesita aplicar lo que le señala la teoría y, el aprendizaje ocurrirá.

A partir de la Reforma Educacional, el Ministerio de Educación ha planteado la necesidad de modernizar las estrategias metodológicas y evaluativas. Sin embargo, las diferentes concepciones de los profesores de Química en ejercicio frente a cómo se construye el conocimiento dificulta el cambio que requiere la actual propuesta curricular.

La figura N° 2 sintetiza la información anterior.

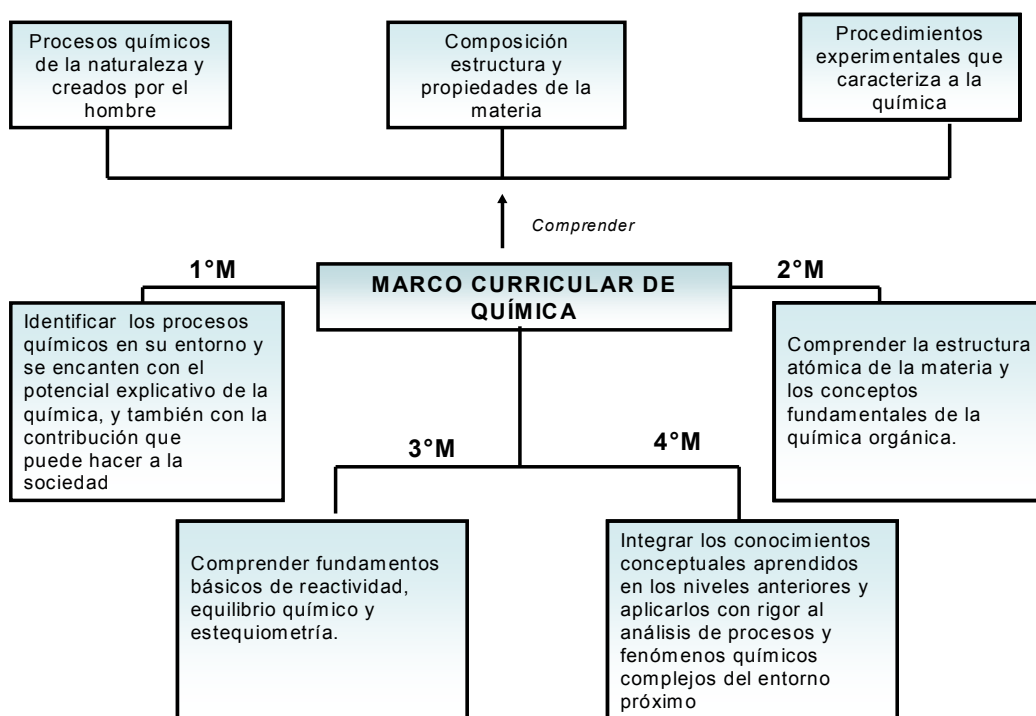


Figura N° 2 Marco Curricular Enseñanza de la Química

2.1.4 Las actividades experimentales en la Enseñanza de la Química

La Química es una ciencia esencialmente experimental, por lo tanto en su enseñanza la actividad práctica está directamente relacionada con la experimentación y ésta cumple un rol trascendental en la actividad científica. Este papel, es explicar los fenómenos, permitir la contrastación de las hipótesis a la luz del cuerpo de conocimientos de que se dispone, ya que las teorías no se derivan

directamente de la observación (por inducción), sino de la capacidad para describir, explicar y producir fenómenos observables, que no dependen de ninguna observación sencilla. Por lo tanto, el experimento es un medio para evaluar la validez de una teoría científica previamente producida por actos creativos de abstracción e invención (Salcedo, 2005).

Tradicionalmente en la enseñanza de la Química las actividades prácticas se han utilizado para comprobar en forma experimental leyes científicas, para adquirir habilidades en la manipulación de instrumentos, o para conocer determinadas técnicas experimentales, en las cuales los alumnos deben seguir instrucciones impidiéndoles relacionar la teoría con la práctica y evitando que encuentren una explicación lógica en sus estructuras cognitivas. Sin embargo, actualmente se requiere que la actividad experimental sea una estrategia de apoyo en la enseñanza de la Química, que privilegie la construcción del conocimiento y que se presente como pequeñas investigaciones, ya que la eficacia aumenta si las prácticas tradicionales se reorientan hacia la búsqueda de soluciones a pequeñas investigaciones (Izquierdo, Sanmartí, 1999). Cuando se habla de actividad experimental no debemos reducirla a una simple “receta de cocina” donde los escolares seguirán, paso a paso etapas para probar algún hecho o situación. Al contrario, ésta debe promover la problematización y el cuestionamiento, vincularla con las actividades cotidianas, tener en cuenta las ideas previas de los alumnos, lograr el asombro del alumno, propiciar la reflexión, fomentar la participación activa en el desarrollo de la experiencia, desarrollar las habilidades del proceso de la ciencia como la observación, clasificar, comunicar, plantear hipótesis y analizar datos. Una práctica de laboratorio que pretenda aproximarse a una investigación ha de dejar de ser un trabajo puramente “experimental” e integrar muchos otros aspectos de la actividad científica igualmente esenciales (Carrascosa, Gil-Pérez, Vilches, 2006). Entre los aspectos que estos autores consideran fundamental para hablar de una orientación investigativa en el aprendizaje de las ciencias a través de las prácticas experimentales se encuentran: presentar situaciones problemáticas abiertas, favorecer la reflexión de los estudiantes sobre la importancia y el posible interés de las situaciones propuestas, potenciar el análisis cualitativo, planteamiento de hipótesis como actividad central de la investigación científica, importancia a la elaboración de diseños y a la planificación de la actividad experimental por los propios estudiantes otorgando la debida importancia a la dimensión tecnológica, análisis detenido de los resultados, potenciar la dimensión colectiva del trabajo en grupo. De esta forma, el profesor se transforma en un mediador del aprendizaje científico que le permitirá reflexionar sobre cómo sus alumnos van adquiriendo los conocimientos. El estudiante, a su vez, revive las etapas por las que pasó el científico para formular sus leyes y teorías, se enfrenta a problemas que surgen de su trabajo, se da cuenta que el conocimiento científico no se obtiene de la nada, desde su experiencia comprende y valora el trabajo que se realiza en ciencias y su aprendizaje es más significativo.

2.2 EL DISCURSO DEL DOCENTE DE CIENCIAS

La educación es un proceso público de negociación y creación cultural que se realiza básicamente a través del discurso en la escuela (Edwards, 1995; Bruner, 1999; en Candela, 2001). En este contexto, la sala de clases, espacio fundamental de aprendizaje del alumno, se transforma en un escenario comunicativo y colectivo en el cual se transmiten saberes escolares, contenidos y valores a través del lenguaje; el cual se constituye en un emergente fundamental de la relación implicada en enseñar y aprender, en la que códigos y contextos de referencia del discurso determinan la interpretación, construcción y reinterpretación de los significados implicados (Astudillo, Rivarosa, 2008). En este conjunto de relaciones entre docente, estudiante y currículum, en la enseñanza – aprendizaje de las Ciencias Naturales se crean e intercambian un conjunto de significados en torno a una asignatura científica en donde el discurso del docente se transforma en un papel protagónico. El discurso se entiende como el lenguaje oral, escrito, textual, pictórico que incluye la forma como se comparte, confronta, compara, y por tanto, como se construye el conocimiento en interacción, es decir el lenguaje utilizado socialmente (Candela, 1999).

El lenguaje de la ciencia se caracteriza bajo un dominio teórico epistemológico como un instrumento - estrategia para la construcción del conocimiento escolar que requiere de un producto trabajado social y culturalmente por el profesor (Quintanilla, 2006). Cuando el docente enseña una asignatura científica, como Química, el estudiante está aprendiendo conceptos básicos de esta disciplina, pero al mismo tiempo en el alumno se genera una concepción acerca de lo que es el conocimiento científico y lo que representa. De esta forma, el discurso del profesor, las prácticas de enseñanza y de evaluación que ponga en juego, la forma de analizar y de diseñar actividades experimentales, cobran una real importancia para el aprendizaje del alumno; ya que se transforman en un modelo de la ciencia para el alumno.

Además de enseñar los conceptos propios de la asignatura, en este caso química; se requiere que el discurso del profesor promueva y desarrolle en el alumno la reflexión acerca de qué es y cómo se genera el conocimiento científico, cuál es su estructura, su lógica, su método...(Quintanilla, 2006). En este sentido, el profesor debe centrar su discurso no solo en transmitir un concepto químico, una fórmula, o un símbolo, sino que también analice el camino que recorrió el científico para llegar a dicho conocimiento. Si el lenguaje del profesor se utiliza en forma interpretativa; es decir busca provocar el pensamiento, animando a los estudiantes para que entren en los patrones de razonamiento y en los patrones de lenguaje que han sido desarrollados por ciertos grupos de la comunidad científica y para que luego hagan explícita su propia comprensión de las nuevas ideas. Entonces podemos pensar en el profesor no sólo como un gestor, sino también como una guía hacia mundos mentales que son nuevos para los estudiantes y que alguna vez fueron nuevos para la humanidad (Sutton, 2003).

La relación que se sostiene en la clase entre docente y alumno es asimétrica ya que es el profesor quien provoca y orienta la participación del alumno y

dependerá de la relación que el profesor establece con su saber, con la importancia que le otorgue al contenido de su enseñanza, y el estilo que tenga para situar al alumno frente a dicho saber (De Longhi, 2000). En la sala de clases, nos encontramos con distintos estilos discursivos que dependerán de las características de cada profesor y de sus concepciones frente a la enseñanza aprendizaje y evaluación de las ciencias.

El discurso del profesor tiene un impronta personal que depende de la organización del conocimiento en su estructura cognitiva, así como de los modelos mentales que construye para interpretar situaciones particulares (Lombardi, Caballero, 2007). Así, podemos encontrar diferencias en los docentes en cuanto a sus metodologías de enseñanza – aprendizaje y estrategias evaluativas que aplica en la sala de clases; ya que según la noción que predomine en cuanto a la enseñanza- aprendizaje y evaluación, su relación comunicativa en la sala de clases variará. Según (Not, 1983 en De Longhi, 2000), se encuentran tres tipos de docentes heteroestructurante, autoestructurante o interestructurante y su metodología provocará variaciones en la relación comunicativa, en la cual, docente y alumno asumirán roles diferentes, con un determinado grado de asimetría, participación y formas de indicar cual es el conocimiento válido para esa clase.

El discurso de un docente heteroestructurante dejará en evidencia que el contenido lo organiza y lo impone. Además, su evaluación estará dirigido por creencias, tales como: todos los estudiantes aprenden de la misma manera, la evaluación final o sumativa debe privilegiarse utilizando pruebas escritas de lápiz y papel, la evaluación está separada del currículo y de la enseñanza, los instrumentos de evaluación confeccionados y aplicados por él proporcionarán la única descripción objetiva y verdadera del conocimiento, la planificación de los procedimientos evaluativos deben ser de fácil corrección y cuantificación, las pruebas deben medir contenidos conceptuales, su enseñanza y evaluación estará centrada en los contenidos curriculares y será exitosa si prepara al estudiantes para rendir pruebas diseñadas para medir conocimientos en distintas materias.

Un docente intraestructurante se centra en la idea de que la construcción del conocimiento es responsabilidad del alumno, pero a partir de situaciones de enseñanza – aprendizaje organizadas por él y que pueden llevar al alumno a la autoestructuración (De Longhi, 2000). En este caso alumno y profesor se transforma en emisor y receptor a la vez, el mensaje circula de ida y vuelta y así cada uno de ellos lo va resignificando a partir de las construcciones personales que realiza. Su objetivo educativo se centrará en enseñar a los alumnos a aprender, a pensar y a reflexionar, respetará la enseñanza individualizada, sus procedimientos evaluativos promoverán la autorregulación del aprendizaje, al diseñar un procedimiento evaluativo pensará en los beneficios para el aprendizaje del alumno y considerará una enseñanza exitosa si prepara al alumno para la vida concentrándose en enseñar para transferir el aprendizaje más allá del aula. En el caso de un docente autoestructurante, didácticamente es llamado iniciativo y busca mejorar la motivación del alumno. El alumno construye el saber relacionado con las experiencias y necesidades de la vida.

En ocasiones, la actividad escolar del docente, a través del tiempo, se transforma en una rutina y podemos encontrarnos con discursos en la clase de ciencias basados en la “experiencia de su práctica pedagógica” y las decisiones referentes a contenidos, metodologías de enseñanzas y de evaluación podrían basarse en saberes académicos y rutinas, inapropiadas para el contexto o situación que se desarrolle el proceso enseñanza aprendizaje. Por ejemplo: el profesor puede ser un experto dando conocimiento aceptado para que los estudiantes lo reciban, y en ese caso él o ella están funcionando como transmisor (Sutton, 2003).

La naturaleza del contenido es un elemento que interviene en el proceso de comunicación por la forma que se explicita en la sala de clases, por su disciplina, por su lógica particular, por la forma como se organiza en el currículum escolar, la relación con lo cotidiano y con los conocimientos previos que requiere (Lombardi, 2007). Si el docente centra su discurso en la metodología para conocerlo y no en el contenido mismo, sus intervenciones favorecerán: el diálogo, la discusión, la reflexión, el análisis, la resolución de problemas, la argumentación, sin olvidar la contextualización y los aprendizajes previos del alumno. De esta forma, logrará la interestructuración del conocimiento en los alumnos.

Por otra parte, el discurso del profesor debe conducir al estudiante que transite por diferentes niveles de comunicación (De Longhi, 2000). Inicialmente el alumno revisará sus conocimientos y referentes, luego por intercambio con otros se producirá la circulación del mensaje que se manifiesta en el aula y por último cada uno de ellos lo va resignificando a partir de las construcciones personales que realiza. Se debe tener presente que la comunicación entre profesor – alumno se realiza en situaciones distintas que dependen de las características de la institución (reglamentos, currículum que la caracteriza), nivel socio-cultural y del lugar que se lleve a cabo. En este contexto, cobra importancia el estilo docente, las situaciones de aprendizaje que cree y las estrategias que utilice para transmitir su mensaje y conducir al estudiante, a través de la interacción, a un determinado nivel de construcción del conocimiento.

Se requieren en nuestras aulas que se generen interacciones del docente con los alumnos que favorezcan la construcción del conocimiento científico como asimismo estimulen en el estudiante el desarrollo del pensamiento reflexivo, relacionen la teoría con la práctica, conecten el conocimiento cotidiano con el científico, permitan la reestructuración de sus ideas, contribuyan a mejorar las capacidades comunicativas tanto como para estructurar ideas como para defenderlas. Algunas de ellas son las que a continuación se plantean:

- Promover la participación del alumno y favorecer la reflexión y estructuración de las ideas de los estudiantes: solicitar ejemplos, devolver preguntas, aceptar propuestas alternativas de los alumnos, promover la discusión en el grupo, dar espacios para que los alumnos pregunten, evaluar una situación o a un compañero, cuestionar lo que presenta el profesor solicitando argumentos, argumentar para explicar una diferencia o defender una posición (Candela 1999).

- Relacionar o diferenciar el conocimiento cotidiano de los alumnos con el científico escolar: La mediación entre el conocimiento del saber cotidiano de los alumnos con el contenido de un texto escolar, facilita la comprensión por parte del alumno y su proceso de construcción de un nuevo conocimiento a partir del anterior (Candela, 1999).
- Plantear buenas preguntas; es decir evitar que conduzcan a reproducir una idea o una información, sin demandar que implique la elaboración de ideas, utilizar contextos históricos, científicos y cotidianos, evitar que conduzcan a respuestas enumerativas o a un sí o no. Plantear la pregunta a partir de la observación de fenómenos o situaciones sorprendentes o en relación con situaciones paradójicas o contradictorias (Roca, 2005).
- Explicar historias contextualizadas que pueden ser utilizadas desde un punto de vista educativo-filosófico: para introducir conceptos científicos, para motivar, para promover determinadas actitudes y valores hacia la ciencia, para relacionar conocimientos de diferentes áreas (química, física, historia, filosofía, economía), fundamentando así el carácter interdisciplinario de la construcción de la ciencia y su historia (Izquierdo, 2000; en Quintanilla 2006).
- Conectar la clase de ciencias con los valores y expectativas de nuestra época actual y los procesos cambiantes de un mundo globalizado. El lenguaje de las ciencias nos permite también comprender las épocas y el desarrollo sociocultural de los diferentes públicos de la ciencia a lo largo de la historia de la ciencia (Izquierdo, 2000; en Quintanilla 2006).

2.3 EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES: CIENTÍFICOS Y QUÍMICA

El siglo XX fue un período decisivo en la evolución de la evaluación educativa. En el ámbito del aprendizaje, desde la primera conceptualización científica de Tyler, seguido por los avances ofrecidos por Bloom y sus colaboradores, - evaluación diagnóstico, formativa y sumativa - y la contribución de Popham - la evaluación referida a criterios -, el significado y las prácticas evaluativas han cambiado en un intento por adaptarse a las nuevas demandas educativas y sociales (Bordas y Cabrera, 2001)

La concepción tradicional de la evaluación, dispuesta como un suceso terminal del aprendizaje, actualmente se reconoce que es inherente al proceso de aprendizaje. El alumno, al momento que efectúa su aprendizaje realiza repetidos procesos de valoración y crítica, que le sirven de plataforma para tomar las decisiones que orientan su desarrollo educativo.

La evaluación de los aprendizajes centrada en un paradigma constructivista como el que se propone en la actualidad debe ser inherente a un proceso generador de cambios que pueda ser utilizado para promover la construcción del conocimiento. (Quaas, 1999). La evaluación debe entregar al educador y al educando antecedentes objetivos acerca de cómo se produce el aprendizaje y que aspectos de éste no domina integralmente el educando. Sin embargo, los modelos utilizados actualmente centran la evaluación en conocimientos atomizados, sin considerar las relaciones del contexto general y personal del estudiante, tendencia que no favorece la construcción del conocimiento. Por otra parte, es imprescindible evaluar el proceso de aprendizaje, como una forma de dar continuidad y cambio al conocimiento y no detenerse sólo en el presente. Por esto, el profesor al evaluar fija un punto que sea el inicio de los distintos procesos de construcción que conducirán a estructurar el conocimiento. Es decir, una evaluación como punto de partida que tiene por objetivo fundamental establecer la situación de cada alumno al iniciar un determinado proceso de enseñanza –aprendizaje a fin de adecuarlo según sus necesidades (Jorba, Casellas y Sanmartí, 1996). Luego, crear oportunidades de evaluación en las cuales el estudiante pueda seguir avanzando en sus aprendizajes, considerando las diferencias individuales para aprender, además del medio socio-cultural y económico del cual proviene cada uno de ellos. En este sentido la evaluación formativa cumple una función reguladora del proceso enseñanza aprendizaje, ya que tiende a identificar los puntos débiles del aprendizaje y busca información referida a las representaciones mentales del alumno y a las estrategias que utiliza para llegar a un resultado determinado. (Jorba, Casellas y Sanmartí, 1996).

Para entender los planteamientos actuales de la evaluación debemos detenernos en tres aspectos claves: la evaluación desde las teorías del aprendizaje, la necesidad de las evaluaciones metacognitivas para desarrollar la capacidad de aprender a aprender y la necesidad de la evaluación en una sociedad en cambio permanente. (Bordas, Cabrera, 2001). **El primer aspecto: la evaluación desde las Teorías del aprendizaje**, se refiere a la evaluación como parte del proceso. El aprendizaje y la evaluación deben considerar el desarrollo del alumno, sus estilos y

ritmos de aprendizaje, sus intereses, sus necesidades y proyecciones. Desde este punto de partida el desafío para la evaluación es cómo debe plantearse para ser congruente con las teorías que adoptan un aprendizaje significativo para el alumno.

El cuadro siguiente muestra de forma sintética la incidencia de las teorías del aprendizaje en la evaluación (Cabrera, 2000 en Bordas, Cabrera, 2001) realizadas sobre la base de las propuestas de Herman, Auschbacher y Winters (1992) a la luz de los postulados que hoy caracteriza un aprendizaje significativo.

Tabla N° 1

TEORÍAS DEL APRENDIZAJE PARA UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	IMPLICACIONES PARA LA EVALUACION EN EDUCACIÓN
El conocimiento es algo que se construye. El aprendizaje es un proceso de creación de significados a partir de la nueva información y de los conocimientos previos: es un proceso de transformación de las estructuras cognitivas del estudiantes como consecuencia de la incorporación de nuevos conocimientos	1. Promover acciones evaluativas que pongan en juego la significatividad (funcionalidad) de los nuevos aprendizajes a través de su uso en la resolución de problemas, aplicación a distintos contextos, en la construcción de nuevos conocimientos. 2. Evitar los modelos memorísticos en los que sólo se pone de manifiesto la capacidad para reconocer o evocar. 3. Promover actividades y tareas de evaluación que tengan sentido para el alumnado. 4. Utilizar una gama variada de actividades de evaluación que pongan en funcionamiento los contenidos en contextos particulares diversos. Lo importante es contextualizar, es decir, variar tanto cuanto sea posible los marcos en los que se evalúa. 5. Evaluar el mismo contenido con distintas técnicas: una actividad de evaluación es parcial en cuanto a la naturaleza y amplitud de relaciones del significado que explora, es previsible que el alumno y la alumna disponga de otras relaciones significativas que el instrumento o procedimiento de evaluación que se utiliza no logra alcanzar.
Hay variedad en los estilos de aprendizaje, la capacidad de atención, la memoria, el ritmo de desarrollo y las formas de inteligencia.	1. Promover distintas formas de evaluación y tareas alternativas donde el estudiante pueda elegir. 2. Dar oportunidades para revisar y repensar. 3. Proporcionar diferentes "tempus" de evaluación, si fuera necesario, negociándolo con el alumno o la alumna. 4. Utilizar procedimientos que permitan al estudiante a aprender a construir su forma personal de realizar el aprendizaje, a manejar autónomamente procedimientos de evaluación y corregir los errores que pueda detectar.
Las personas tienen una ejecución mejor cuando conocen la meta, observan modelos y saben los criterios y estándares que se tendrán en cuenta.	1. Promover que el estudiante haga suyo los objetivos del aprendizaje y los criterios que se van a utilizar para evaluarlos. 2. Proporcionar una amplia gama de modelos de ejemplo sobre trabajos de los alumnos y discutan sus características.

	3. Hablar sobre los criterios que se utilizan para juzgar la ejecución y los estándares de logro.
Se reconoce que el conocimiento y la regulación de los procesos cognitivos son la clave para favorecer la capacidad de aprender a aprender. Es importante saber manejar su propio proceso de aprendizaje.	1. Promover la autoevaluación, que el estudiante piense acerca de cuánto aprende bien/mal, cómo establecer metas y por qué le gusta o no hacer ciertos trabajos. 2. Estimular procesos de co-evaluación entre el profesorado y el alumnado y entre estos entre sí.
La motivación, el esfuerzo y la autoestima afectan el aprendizaje y el desarrollo de la persona	1. Atribuir los fracasos a las razones temporales y externas y los éxitos a razones internas y perdurables. 2. Establecer relaciones entre el esfuerzo y los resultados. 3. Valorar el error como un paso necesario para el aprendizaje. 4. Presentar en las evaluaciones situaciones lo más parecidas posible a la realidad y que tengan sentido para el discente y puedan tener futuras proyecciones. 5. Incorporar de manera natural tareas de evaluación durante el proceso de enseñanza-aprendizaje que puedan servir al estudiante para tomar conciencia de lo que ha aprendido y de las dificultades o lagunas que todavía tiene.
El aprendizaje tiene aspectos sociales. El trabajo en grupo es valioso.	1. Favorecer trabajos de evaluación en grupo. 2. Organizar grupos heterogéneos para que el intercambio entre estudiantes sea más rico. 3. Dar importancia tanto al producto como a los procesos de los grupos solicitando al estudiante su valoración. 4. Facilitar que el estudiante asuma distintos papeles en las evaluaciones de grupo. 5. Plantear la evaluación en grupo cuando la situación, que se trata se asemeja a situaciones de la vida real

La evaluación del aprendizaje en educación a la luz de las actuales concepciones sobre aprendizaje en el aula. (Cabrera 2000 en Bordas, Cabrera 2001).

El segundo aspecto la “metacognición”; es decir la habilidad que permitirá al alumno autoevaluarse y autorregular su aprendizaje debe ser estimulado a través de estrategias para que el alumno tome conciencia de su aprendizaje, de sus logros y desaciertos, de las acciones que le permiten progresar o las que le conducen al error. Estas estrategias evaluativas deben facilitar en el alumno la capacidad para autoanalizar sus actitudes frente al aprendizaje, identificar los procedimientos más adecuados para aprender según sus estilos y ritmos de aprendizaje. Las estrategias de evaluación de naturaleza metacognitiva tales como los diarios reflexivos, el portafolios, la autorregulación del aprendizaje mediante la elaboración de mapas conceptuales, la autoobservación y valoración de las adquisiciones mediante el uso de parrillas de evaluación (Jorba, Casellas, Sanmartí, 1996) son

recursos favorecedores de una evaluación centrada en el proceso más que en los resultados.

El tercer elemento clave: necesidad de la evaluación en una sociedad en cambio permanente, se refiere a una evaluación continuada en el tiempo, que considere todas las situaciones que favorezcan la formación, estar dispuesto frente a los imprevistos, adaptar estrategias e instrumentos para obtener información de lo más relevante y no sólo de lo aprendido. De esta forma, la evaluación continuada involucra todo el proceso y como consecuencia se tiene una formación permanente.

La evaluación de los aprendizajes científicos es una instancia de aprendizaje de los alumnos por lo que se hace necesario utilizar distintas estrategias que permitan realizar un seguimiento del avance del estudiante y del grupo e ir ajustando las actividades de enseñanza a las necesidades particulares de aprendizaje de los estudiantes (Chamizo, 1996). Se debe someter al estudiante a distintas situaciones de evaluación. Al inicio del proceso (evaluación diagnóstica), en el proceso (formativa) y al final del proceso (evaluación sumativa).

Evaluación diagnóstica: cuyo propósito es determinar las características e intereses de los alumnos en el momento de comenzar el proceso de aprendizaje para tomar conciencia de donde comenzar el proceso y adaptarlo a las necesidades de los estudiantes. (Jorbas, Casellas, Sanmartí, 1996) plantea que la evaluación diagnóstica es un paso imprescindible para el diseño de procesos de enseñanza – aprendizaje, porque debemos posibilitar la modificación de las secuencias y la adecuación de las actividades para responder a las necesidades y dificultades del alumnado. La información que se recoge puede ser sobre el grado de alcance de los prerrequisitos de aprendizaje, sobre las actitudes y hábitos adquiridos en relación del aprendizaje, de los modelos espontáneos de razonamiento y de las representaciones que se hacen de las tareas que se le proponen.

La figura N°3 resume las características de una evaluación diagnóstica propuesto por Sanmartí (1998).

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA INICIAL

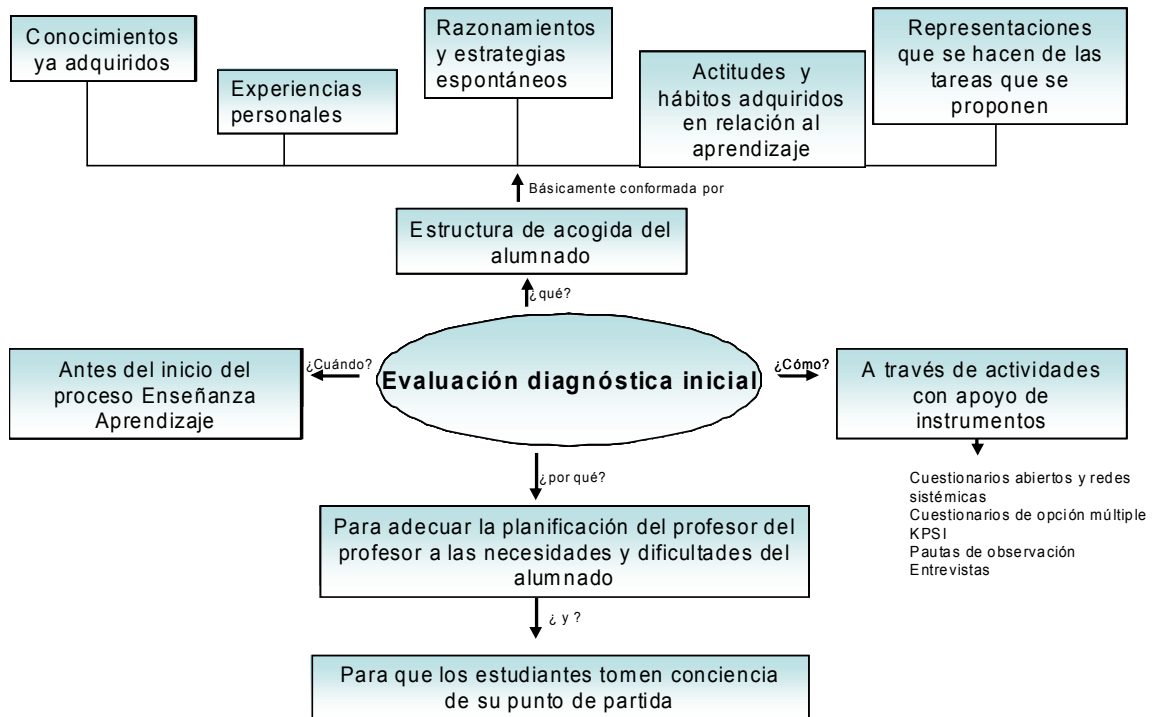


Figura N° 3 Evaluación diagnóstica
Fuente: Sanmartí (1998) La Evaluación de los aprendizajes

Durante el proceso de enseñanza - aprendizaje, nos referimos a la **evaluación formativa**, la cual tiene como objetivo recoger y proporcionar antecedentes a los alumnos y profesores sobre su progreso en el proceso de aprendizaje con el fin de hacer las adecuaciones que sean necesarias y mejorar logros alcanzados. En este sentido, las evaluaciones formativas le permitirán al docente reflexionar sobre sus prácticas de enseñanza a lo largo del proceso, autoevaluarse en función de los objetivos didácticos que se tengan en la programación. Como afirma Sanmartí (1998) este tipo de de evaluación tiene como finalidad fundamental una función reguladora del proceso para hacer posible que los medios de formación respondan a las características del que aprende, tiende a identificar cuáles son las dificultades del aprendizaje, más que a considerar los resultados alcanzados y responde a una concepción de enseñanza que considera que aprender es un largo proceso a través del cual el alumno va reestructurando su conocimiento a partir de las actividades que realiza. Por lo tanto las actividades de evaluación que organice el docente deberían lograr que los alumnos se apropien de los criterios de evaluación para alcanzar los objetivos propuestos, es decir que el alumno sea capaz de valorar sus producciones, (tareas, informes, entre otros) en

función de los criterios compartidos por el profesor y también contrastarla con sus compañeros de clase.

De acuerdo con Jorba y Sanmartí (1996), a través de las actividades de evaluación el docente debería tratar de buscar con mayor énfasis la información relacionada con los procedimientos que el estudiante utiliza para llegar a un resultado o conclusión, y en menor grado el resultado que ha llegado. Por otra parte, es importante detectar los errores que ha cometido el alumno; ya que a través de ellos es posible descubrir el tipo y nivel de dificultad que tiene para realizar una determinada tarea. Además; no debemos obviar que los avances y logros del estudiante deben reforzarse; ya que este refuerzo entrega seguridad a los alumnos respecto a las estrategias que está utilizando para resolver dificultades o en la conceptualización de un determinado contenido. De esta forma el refuerzo positivo ayuda al alumno a avanzar en su proceso de construcción del aprendizaje.

Los instrumentos de evaluación que favorecen la regulación del aprendizaje del estudiante se pueden incorporar, por ejemplo, actividades que incluyan los objetivos y criterios de evaluación y luego con los resultados elaborar una planilla resumen con el sentido de proponer, en función de los aprendizajes no logrados, actividades de regulación para todo el curso, y/o proyectos de regulación diferenciado para aquellos alumnos que no han alcanzado un número reducido de objetivos y/o , actividades de aprendizaje para alumnos con dificultades especiales y que no han alcanzado casi ningún objetivo (Jorba y Sanmartí, 1996).

Allal (1988) en Jorba y Sanmartí (1996), afirma que existen tres modalidades de evaluación formativa: regulación interactiva, retroactiva y proactiva. La primera modalidad se presenta en forma integrada al proceso enseñanza aprendizaje y se basa en general en procedimientos informales de evaluación, (autoevaluación, co-evaluación y evaluación mutua) contribuye a la comunicación continua entre alumno y profesor; además de las interacciones que se producen entre los compañeros y las que se originan entre los alumnos y el material didáctico. Un aspecto clave de esta modalidad es el tratamiento de información y los feed-back que se entregue a los alumnos en el momento de construcción del aprendizaje. Además requiere que mediante una observación sistemática y un adecuado uso de la información, el profesor identifique las dificultades, luego diagnostique los factores que originan las dificultades, para finalmente proponer, de manera individualizada los mecanismos requeridos para superar las dificultades encontradas. La regulación proactiva a partir de una constante revisión de las producciones de sus alumnos propone nuevas actividades a aquellos que han logrado alcanzar los propósitos de aprendizaje con el fin de afianzar las competencias alcanzadas y que les permita avanzar en la construcción de su conocimiento. La evaluación retroactiva interviene después de una secuencia de enseñanza aprendizaje, y las actividades están más orientadas al refuerzo después de una determinada evaluación y orientadas principalmente a aquellos alumnos que no han logrado los propósitos iniciales, no son para la totalidad del grupo de estudiantes. Por ejemplo se solicita a un estudiante o que repita algún trabajo o se imparten clases de recuperación a un determinado grupo de alumnos que presenten dificultades marcadas frente a una determinada unidad de aprendizaje. De esta forma, la evaluación interactiva apoya el estudiante en el momento de la construcción del aprendizaje, la retroactiva es utilizada para corregir o reforzar y la proactiva para consolidar o avanzar. Es importante destacar que una

verdadera evaluación formativa es aquella en la que el profesor utiliza las tres modalidades según el contexto y situación en la cual se encuentre.

La evaluación formativa requiere que el profesor elabore una variedad de estrategias para regular el aprendizaje de sus alumnos; sin embargo se hace difícil de practicar, por el número elevado de alumnos en un curso o porque el profesor tiene una gran cantidad de cursos. Sin embargo; tal como lo plantea Perrenoud (1991) en Jorba, Sanmartí (1996), si se quiere favorecer la regulación de los aprendizajes es posible utilizar estrategias didácticas que no necesiten la constante intervención del profesor. Estos mecanismos de regulación se fundan en la autorregulación de los aprendizajes; es decir formar a los alumnos para que sean capaces de regular sus propios procesos de aprendizaje y la interacción social en el aula. Entre las actividades de evaluación que se basan en la autorregulación del aprendizaje y la interacción social se encuentra la autoevaluación, la evaluación mutua o grupal y la co-evaluación. La autoevaluación es una manera de lograr que el alumno sea capaz de autorregular y responsabilizarse de su aprendizaje; ya que es él mismo, el que participa en su evaluación. La evaluación mutua o grupal; en la cual evalúa un alumno o un grupo de alumnos las producciones de otro alumno o grupo y la co-evaluación en la cual un alumno evalúa sus propias tareas y además las evalúa el profesor. Estas estrategias serán provechosas, siempre y cuando el aprendizaje esté bien estructurado y permiten principalmente que el alumno aprenda a evaluar y a desarrollar su autonomía (Chamizo, 1997).

Actualmente se habla de evaluación formadora (Nunziati, 1990 en Sanmartí y Alimenti, 2004). Centrada en el alumno; es decir el propio alumno da cuenta de sus errores, busca el porqué de sus desaciertos y los caminos para mejorarlos. En este sentido, la evaluación formadora se basa en la autorregulación del aprendizaje, responde a la iniciativa del alumno, el aprendizaje surge del propio sujeto, la reflexión o valoración que hace de sí mismo el sujeto tiene garantía de ser positiva, situación que no siempre ocurre cuando viene desde fuera como es el caso de la evaluación formativa.

La figura N° 4 resume los objetivos y fundamentos de la evaluación formadora propuesto por Sanmartí (1998).

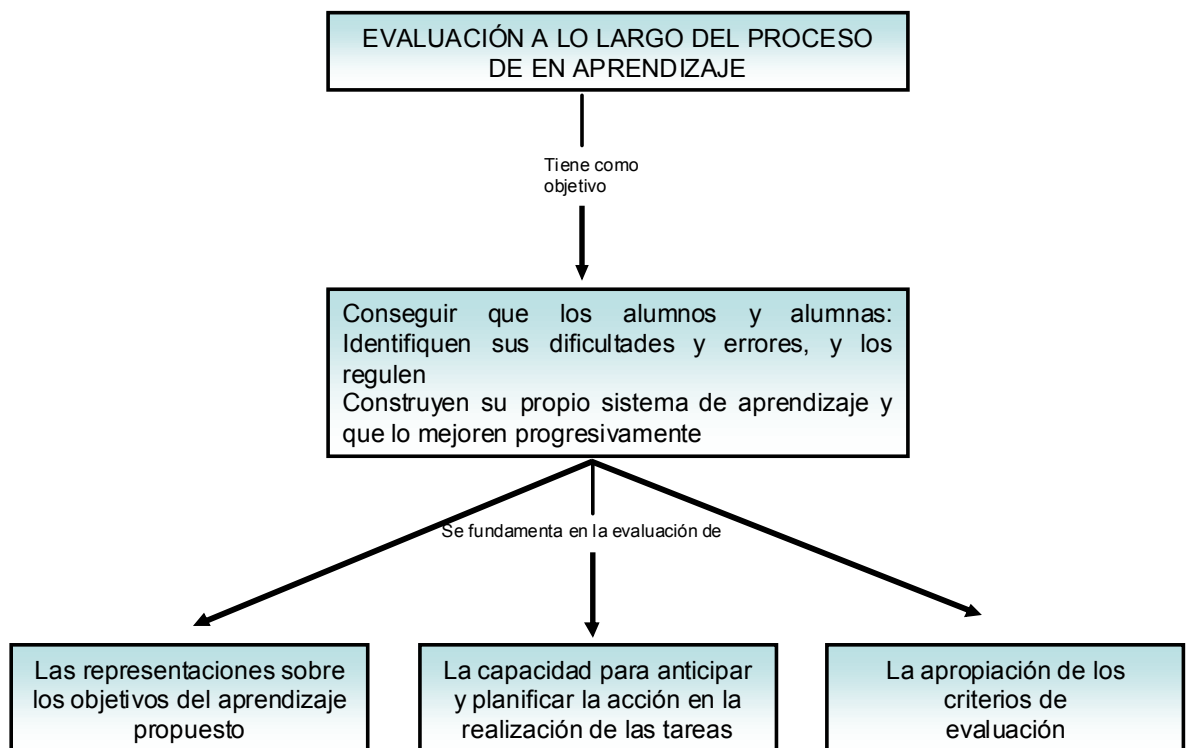


Figura N° 4 Evaluación formativa
Fuente: Sanmartí (1998) La Evaluación de los aprendizajes

Respecto a los objetivos propuestos: es indispensable que el alumno de antemano se entere de lo que se espera de él, de qué manera se hará y cómo se evaluará; es decir se trata de que tengan conciencia de lo que van aprender, del para qué y de las actividades que se realizarán, así los alumnos pueden hacerse una representación del producto final que el profesor espera que consigan.

La capacidad para anticipar y planificar acciones significa que será capaz de representarse mentalmente las acciones que tiene que hacer para llegar a tener éxito en la resolución de las tareas que se le proponen o en la aplicación de conceptos y teorías aprendidas (Jorba, Casellas, Sanmartí, 1996). Esto significa que para que un alumno tenga éxito en esta capacidad debe leer toda la información necesaria antes de realizar la tarea propuesta. Un instrumento aplicable y útil para que el alumno sea capaz de anticipar y planificar una acción son las bases de orientación que puede construir un alumno, por ejemplo, antes de realizar una actividad experimental con las indicaciones que proporciona el docente. (Se explica en detalle en el apartado: instrumentos de evaluación).

Para que los alumnos se apropien de los criterios de evaluación se requiere que el profesor explicita previamente las normas de evaluación de las tareas que les planteará. Instrumentos adecuados para lograr en el alumno esta capacidad son las parrillas de corrección elaboradas por el profesor o por los estudiantes, los

precontratos y contratos de evaluación (Jorba, Casellas, Sanmartí, 1996). La descripción de estos procedimientos de evaluación se encuentra en el apartado: instrumentos de evaluación.

La evaluación sumativa, tiene por objetivo establecer balances fiables de los resultados obtenidos al final de un proceso de enseñanza –aprendizaje. Pone el acento en la recogida de la información y en la elaboración de instrumentos que posibiliten medidas fiables de los conocimientos a evaluar (Jorbas, Casellas, Sanmartí, 1996). Este tipo de evaluación es la que se realiza al término de un proceso. A través de ésta el profesor puede verificar si los aprendizajes propuestos en los objetivos se cumplieron según los criterios establecidos y el alumno tomará conciencia del avance de su aprendizaje. Para llevar a cabo la evaluación sumativa es necesario considerar previamente los objetos y criterios de evaluación, según los contenidos enseñados (Sanmartí, 1998). Los objetivos de evaluación se relacionan con los conceptos, procedimientos, actitudes, hábitos y valores. Los criterios de realización se refieren a las operaciones que se espera que el estudiante aplique al realizar una actividad y los criterios de resultados dan cuenta de la calidad de los procedimientos y aspectos incluidos. La figura N° 5 esquematiza la evaluación sumativa propuesta en Sanmartí (1998).

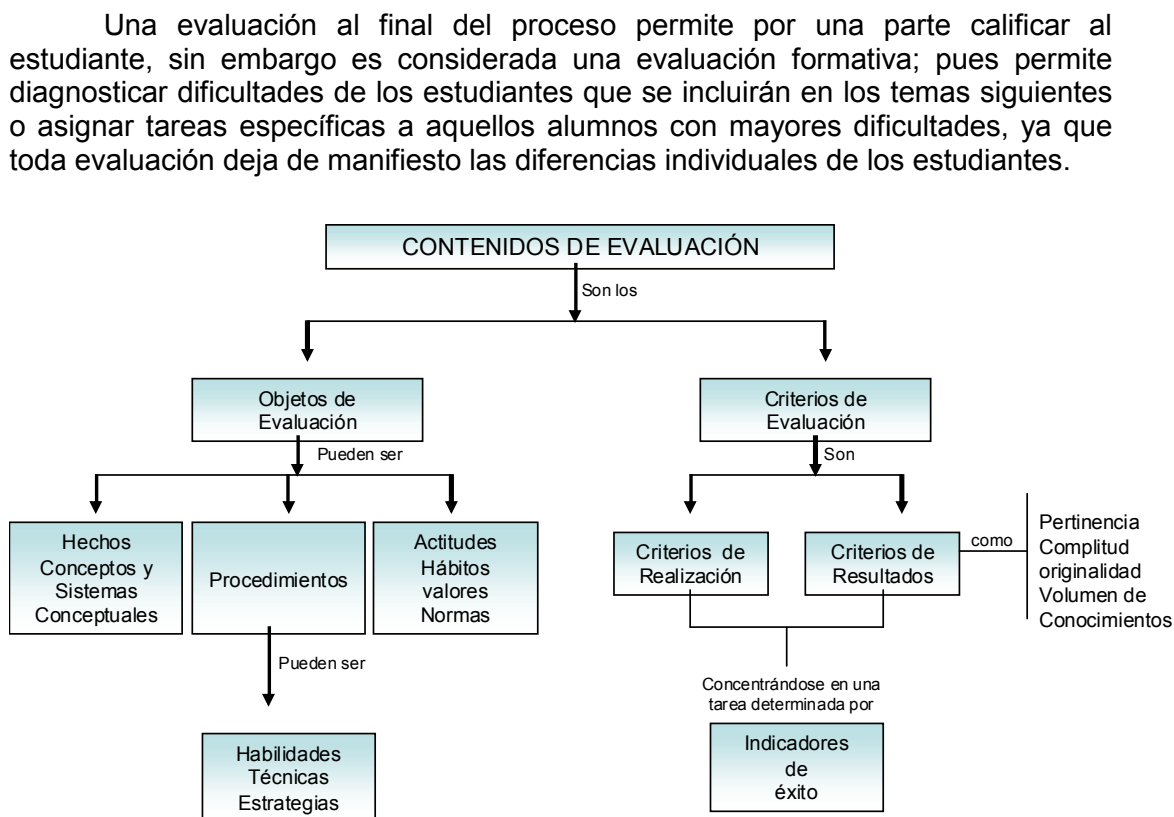


Figura N° 5 Evaluación sumativa
Fuente: Sanmartí (1998) La Evaluación de los aprendizajes

La evaluación realizada antes durante y después del proceso enseñanza aprendizaje permite por una parte detectar las dificultades de los alumnos y que éstos reconozcan sus propias deficiencias para luego buscar las formas de superarlas. Además, es importante tener presente que las actividades de evaluación que se apliquen deben, al mismo tiempo, ser útiles como estrategias de enseñanza aprendizaje. El desafío para los docentes está en cómo conseguir que los estudiantes adquieran una buena capacidad de autorregularse eficazmente y para lograrlo necesitan llegar a ser capaces de evaluar si se apropian de los objetivos y de los criterios de evaluación del profesorado, y si anticipan y planifican sus acciones de manera adecuada (Sanmartí, 1998).

2.4 PRÁCTICAS EVALUATIVAS DE LOS PROFESORES DE QUÍMICA

En los últimos años, en nuestro país se han realizado cambios en el currículum de Enseñanza Media, se han propuesto metodologías de enseñanza científica, así como también sugerencias de evaluación que permitan al alumno participar activamente en la construcción de su conocimiento. Sin embargo las estrategias metodológicas para lograr el aprendizaje del alumno y la forma de evaluarlos prácticamente no han cambiado. Los profesores continúan utilizando la metodología tradicional. Es decir, al evaluar recurren frecuentemente a la prueba de papel y lápiz, ya sea de selección múltiple o de preguntas abiertas, restándole importancia a la gran variedad de instrumentos alternativos de evaluación. Además los alumnos se transforman en sujetos receptores de conocimientos, ya elaborados y que luego tendrán que memorizar para dar cuenta en la típica situación de evaluación, que no es otra cosa que la prueba escrita que el profesor aplica con la intención de “calificar” al alumno para dar cuenta a la sociedad (padres, directivos de la institución) del rendimiento final del alumno. Un estudio que se hizo en Chile sobre prácticas pedagógicas de profesores de Química realizado por Pasmanik, Cerón (2005) deja en evidencia el planteamiento anterior: “Las clases observadas en este estudio corresponden al tipo de instrucción denominada por Arievidich y Stetsenko (2000) *Instrucción Tradicional*. En ella, el profesor presenta y explica la tarea, presenta y explica las reglas generales para la solución del problema, apoyándose en un ejemplo tipo, y el alumnado después debe memorizarlas y practicarlas en la resolución de problemas típicos. Así, hay una escasa presencia de una reflexión teórica en las clases, a diferencia de lo que propugna la nueva ciencia escolar, restándoles a los alumnos la posibilidad de desarrollar las competencias propias del razonamiento científico que caracterizan a la disciplina” (Pasmañik, Cerón, 2005).

Si enseñamos para producir aprendizajes, el docente a lo largo del proceso de enseñanza debe ir teniendo información confiable acerca de los aprendizajes que se van produciendo y cómo se van logrando. Sin embargo, al detenernos en las dos funciones básicas de la evaluación: la de carácter social relacionada con el rendimiento del alumno, con su promoción y la de carácter pedagógico vinculada directamente con la regulación del proceso didáctico y que entrega una oportuna información para mejorar la calidad de la enseñanza (Bulwik, 2003), es evidente que si se privilegia el carácter social, los docentes tienden a calificar al final de un período para aprobar o reprobar un alumno perdiendo de vista el objetivo real de la evaluación. En este sentido se evalúa, principalmente lo que el alumno conoce, olvidando como utiliza esos conocimientos y la capacidad para proyectar su uso a nuevas situaciones. Un estudio realizado con profesores que imparten clases de Física de 1° a 4° de Enseñanza Media en la V región para una tesis doctoral demuestra las tendencias tradicionales de las prácticas evaluativas de los profesores en ejercicio. Por ejemplo, una de las conclusiones del estudio sostiene que “Los hallazgos dan cuenta de una práctica enmarcada más bien en una orientación relacionada con la función social de la evaluación, fundamentalmente centrada en la figura del profesor y con escasa participación del alumnado” (Contreras, 2004).

Los estilos de evaluación que utilizan los docentes en su ejercicio presentan diferencias. Estas distintas maneras de pensarla y llevarla a la práctica están respaldadas por ciertas concepciones y suposiciones sobre la función de la evaluación; además estos supuestos dan cuenta de la concepción de ciencia y el modo que utiliza en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Un estudio realizado por Sanmartí y Alimenti en el año 2004 se analiza la relación entre los modelos didácticos y la evaluación de profesores de Química. Concluye que las formas de concebir las funciones de la evaluación y de cómo aplicarla están íntimamente relacionadas con las concepciones sobre la ciencia, sobre cómo se aprende y sobre cómo enseñarla, concepciones que están en la base de los distintos modelos didácticos (de transmisión, de descubrimiento y socio-constructivista) (Sanmartí y Alimenti, 2004). En este sentido, si un profesor concibe a la ciencia como un proceso que carece de conflictos y conjeturas, moralmente neutro, intemporal y universal, y que resulta de un devenir de progresos y errores (Kauderer, 2000) su enseñanza y evaluación, aunque no tenga conciencia de esto, estarán basadas en estos supuestos.

Otras investigaciones que han estudiado las concepciones de los profesores de ciencias y sus prácticas de enseñanza y evaluación han dejado en evidencia algunos resultados como los siguientes:

- Creencia en su objetividad y precisión de su actividad evaluadora, debido a la naturaleza, supuestamente objetiva, de los conocimientos científicos (Sánchez, Gil y Martínez, 1996).
- Tendencia a pensar que el dominio de las ciencias es para algunos, los más inteligentes y para los varones más que para las damas (Sánchez, Gil y Martínez, 1996).
- Se tiende a evaluar el aprendizaje con una calificación sumativa, no se hace uso de la autoevaluación o de la evaluación entre pares (Carvajal, Gómez, 2002).
- Existe una disyuntiva entre los requerimientos de la institución y la forma como el profesor cree que se debe evaluar el aprendizaje (Carvajal, Gómez, 2002).
- Los profesores mantienen una evaluación centrada en el alumno, objetiva, fiable, precisa, centrada en contenidos conceptuales que requieren, para su resolución, el uso de la memoria y de manejos operativistas en el caso de la resolución de ejercicios de lápiz y papel, que sirve para la determinación de objetivos logrados y la cuantificación del saber del estudiante (Salcedo, 1999)
- Los profesores no incluyen al momento de evaluar factores como el clima del aula, su metodología, los materiales didácticos empleados y la organización de la institución (Salcedo, 1999).
- Los profesores no evalúan las actividades previas a las prácticas de laboratorio, las actividades relacionadas con la metodología científica, las actividades de interregulación y autorregulación y realizan preferentemente pruebas escritas,

como parciales, controles y exámenes, al final de alguna temática, transformándose en una evaluación discontinua, separada del proceso enseñanza- aprendizaje (Salcedo, 1999).

Si bien es cierto que en nuestro país no existe una profundización investigativa sobre los fundamentos didácticos y epistemológicos de las prácticas de los profesores en Química es de nuestro conocimiento a nivel general que existen deficiencias en la enseñanza de la Ciencia. Algunas de éstas, son las que cita (Castro, 2003). Las debilidades relacionadas con la enseñanza de la Ciencia propiamente tal: enseñanza atomizada del conocimiento, saber descontextualizado de la realidad histórica, desconexión del razonamiento científico del pensar reflexivo cotidiano, conocimientos desprovistos de significado social y cultural, visión arcaica y obsoleta de la ciencia desde el punto de vista de su organización social, validación de resultados, nivel de profundidad, idea ingenua de la observación científica, preponderancia del texto de estudio sobre el trabajo práctico de laboratorio, de indagación.

En síntesis, según lo expuesto anteriormente, existen desaciertos respecto a las prácticas evaluativas de los docentes en el área de las Ciencias Naturales; ya que en éstas predomina la evaluación de contenidos conceptuales, según las actividades desarrolladas en las sesiones escolares, sin establecer claramente criterios de evaluación, prevaleciendo la cuantificación del conocimiento; con la finalidad de determinar la promoción o no del estudiante, se resta importancia a la evaluación del proceso, priorizando la evaluación sumativa en ciertos períodos como pruebas parciales y finales que principalmente promueven la memorización. No es esencial para el docente ayudar al estudiante que se autoevalúe y reconozca sus dificultades, aciertos y avances; ya que las evaluaciones suelen ser presionadas por la necesidad de entregar un contenido y otorgar una calificación.

Las prácticas evaluativas que se realicen en la clase de Química requieren de actividades que promuevan un aprendizaje significativo en el estudiante y algunas de estas son las que propone Salcedo (1999) y que a continuación se describen:

- **Actividades con énfasis en un manejo significativo de los conceptos;** es decir, situaciones de cambio conceptual, que permitan en el alumno cuestionar ideas intuitivas o alternativas que constituyen un obstáculo a las ideas científicas; cuestiones de tipo conceptual que no puedan ser resueltas mediante la simple repetición de conocimientos transmitidos, por ejemplo aquellas que demandan utilizar conceptos inventados en contextos distintos a los tratados en clases, o establecer relaciones entre ellos de modo creativo (como la realización de esquemas, diagramas o mapas conceptuales).
- **Actividades que pongan énfasis en aspectos de tipo metodológico;** es decir actividades en cuya realización sea preciso utilizar aspectos relacionados con el trabajo científico. Por ejemplo: la realización de planteamientos cualitativos, incluyendo la toma de decisiones para simplificar situaciones problemáticas abiertas, la formulación de preguntas que ayuden a centrar la

investigación: la emisión de hipótesis fundamentadas considerando situaciones límites; la elaboración de estrategias de resolución , incluyendo diseño experimentales; el análisis detenido de resultados a la luz del cuerpo de conocimientos disponibles y de las hipótesis manejadas, la elaboración de resúmenes del trabajo realizado, etc.

- **Actividades con énfasis en aspectos de las relaciones ciencia-tecnología- sociedad;** por ejemplo aquellas en las que surgen cuestiones de aplicación a la vida cotidiana de lo trabajado en clases. Por ejemplo: explicar el funcionamiento de aparatos de uso casero, debates sobre las consecuencias tecnológicas del desarrollo científico; análisis de las repercusiones y posibles aplicaciones del estudio realizado en la sociedad; debates sobre la imagen social de la ciencia y los científicos, etc.
- **Actividades de autorregulación y de interregulación.** Aquellas que se presentan a los alumnos de tal manera que al realizarlas tengan que reflexionar y darse cuenta de sus propios avances, carencias o dificultades, permitiendo al profesor aportar retroalimentación adecuada en el mismo momento que los alumnos están realizando la actividad. Aprovechando la alta participación de los estudiantes al realizar las pruebas, estas actividades deben ayudar a explotar, de modo positivo, la tensión que generan las evaluaciones, convirtiendo los exámenes en situaciones privilegiadas de aprendizaje; así favorecen, además, las actitudes positivas hacia el aprendizaje de las ciencias y hacia la propia evaluación.

2.5 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN EN LA CLASE DE QUÍMICA

Existe una gran variedad de estrategias e instrumentos que se proponen para evaluar los aprendizajes científicos y también en Química, centrados en la autorregulación del estudiante y que realmente cumplan con el objetivo de la evaluación, es decir proporcionar información para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje del alumno: Entre ellos se destacan: Cuestionario KPSI, Mapas Conceptuales, Registros de Aprendizaje, la V de Gowin, Asociación de palabras, Bases de Orientación, portafolios, cuestionarios abiertos y cerrados,. A continuación se describen las características y se ejemplifican algunos de estos instrumentos de evaluación

KPSI: (Knowledge and Prior Study Inventory) (Young & Tamir, 1977). Este instrumento muy práctico para una evaluación diagnóstica, al aplicarlo permite obtener información sobre lo que el alumno piensa que ha alcanzado en relación a los contenidos propuestos por el profesor. Entre sus ventajas se destacan: fácil aplicación y corrección, se puede utilizar para obtener información sobre conceptos o procedimientos, acostumbra a los alumnos a autoevaluarse, constituye a la vez una representación de los objetivos y no provoca sentimientos de incomodidad. Además, en el momento de analizar resultados con el estudiante es adecuado conducirlos a que expliquen sus ideas, de tal forma que se den cuenta que su conocimiento acerca de un determinado tema no era tan acabado y así aprendan a regular su autoevaluación inicial (Jorbas, Casellas, Sanmartí, 1996). Además de conceptos este cuestionario puede evaluar procedimientos y actitudes. A continuación se presenta un ejemplo de un formulario KPSI.

Formulario KPSI

Categorías:

- 1.- Se lo podría explicar a mis compañeros.
- 2.- Creo que lo sé.
- 3.- No lo entiendo.
- 4.- No lo sé.

Utilizando las categorías anteriores, marque con una X en el recuadro que corresponda a su nivel de conocimiento de acuerdo a lo afirmado

Afirmaciones:	1	2	3	4
El agua es un compuesto químico				
La temperatura de ebullición del agua siempre es 100 °C				
El agua potable posee cloruros y carbonatos				
El agua potable tiene los mismos componentes en cualquiera zona del país				

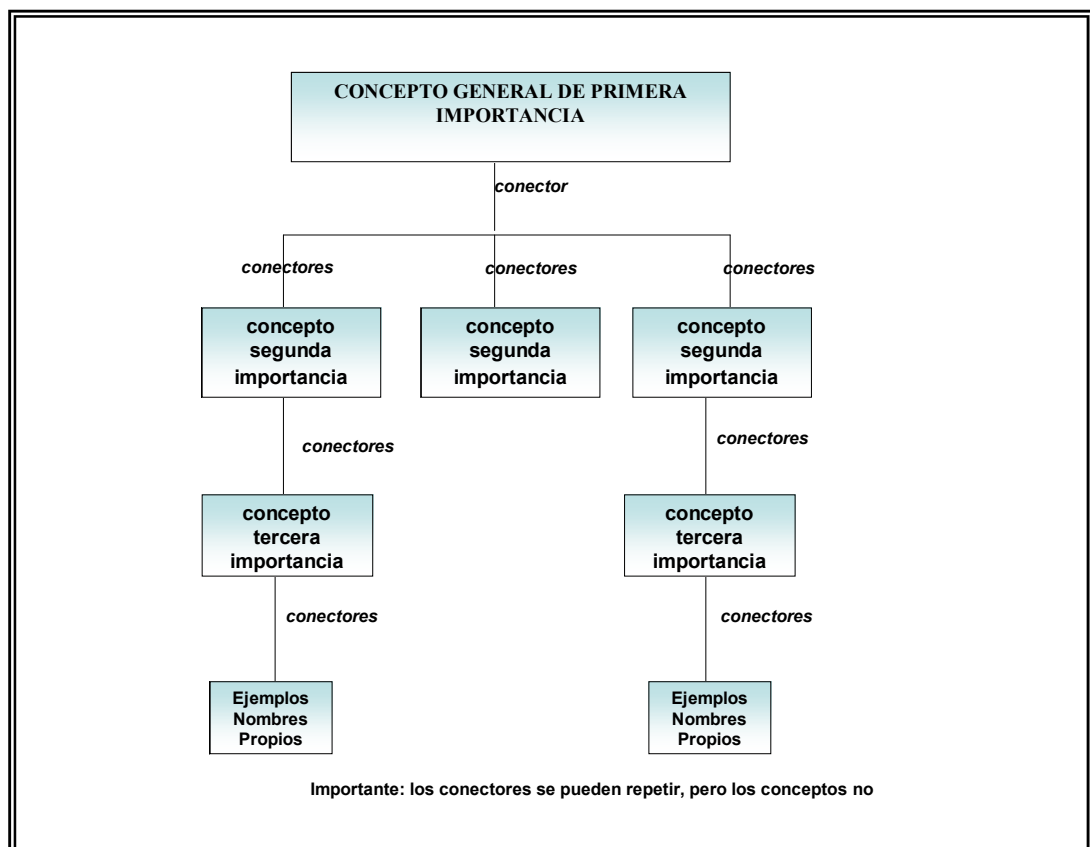
Fuente: Grupo de Reflexión en Enseñanza de las ciencias Investigación Didáctica aplicada.

Mapa conceptual: Propuesto por (Novack y Gowin, 1984) Diagrama que expresa la relación entre conceptos generales y específicos de una materia, reflejando la organización jerárquica entre ellos. El diagrama que se establece con los mapas conceptuales muestra jerarquías, interrelaciones, ramificaciones, entrecruzamientos y palabras de enlace que proporcionan una representación comprensiva e integradora del contenido nuclear de un campo de conocimiento.

Esta estrategia utilizada como recurso de evaluación permite analizar las representaciones que el estudiante va elaborando de los conceptos de una asignatura y valorar su habilidad para integrarlos en un esquema mental comprensivo. El alumno y la alumna ha de ser capaz de estructurar las nuevas adquisiciones por niveles de generalidad, de conceptos más amplios a los más específicos, y de establecer las relaciones e interrelaciones que se presentan entre los niveles; además de identificar el sentido y significado de la relación mediante alguna palabra de enlace o conectora para demostrar el tipo de relación entre un contenido y otro (Bordas, Cabrera, 2001). Un mapa conceptual debe estar realizado de tal manera que con sólo mirarlo sea posible comprender lo que se está informando y relacionando. Se estructura en base a conceptos claves y conectores.

A continuación se ejemplifica la forma de elaborar un mapa conceptual:

¿Cómo elaborar un mapa conceptual?



Fuente: Grupo de Reflexión en Enseñanza de las ciencias Investigación Didáctica aplicada.

Registro de aprendizaje: Instrumento de evaluación que registra competencias de los estudiantes, admite una evaluación objetiva y útil que puede emplearse con todos los alumnos de la misma manera y su realización dura poco tiempo. Permite al alumno saber en qué parte del proceso de aprendizaje se encuentra y deducir lo que le hace falta conocer. Este tipo de instrumento es adecuado para evaluar actividades de laboratorio, por ejemplo evaluar la capacidad de los alumnos para recoger e informar los datos que se obtienen durante un experimento (Chamizo, 1996). El registro siguiente podría ser aplicable para ello:

PUNTOS	CARACTERÍSTICAS
0	Falla en el diseño de cualquier plan
1	El diseño no permite la medición de las variables
2	Se pueden medir las variables, pero la información obtenida no es relevante
3	La medición de las variables y la información obtenida de ellas es relevante

Fuente: Evaluación de los aprendizajes en Química (Chamizo, 1996)

El número de puntos asignado a cada característica es arbitrario, cada profesor puede utilizar el que desee, como también incorporar una o dos características más o reducirlas. Lo importante es que cuando se asigna un puntaje al estudiante, por ejemplo 2, inmediatamente sabrá la razón de ello y lo que necesita hacer para obtener mayor puntuación (Chamizo, 1996).

Cuestionarios abiertos: En estos instrumentos se incluyen preguntas que faciliten en el estudiante la verbalización de las formas de interpretar un problema o fenómeno. Las situaciones que se plantean deben ser contextualizadas con situaciones próximas del diario vivir del estudiante que le permitan expresar sus ideas y conducir a ser analizadas desde diferentes dimensiones. Además, es interesante invitar al alumno a expresar sus ideas a través de gráficos o esquemas, la cantidad de preguntas no deben ser excesivas para que al responderlas se profundice en la reflexión de cada una y el estudiante no se canse (Jorba, Casellas, Sanmartí 1996).

Cuestionarios cerrados: En este tipo de instrumentos se plantean preguntas abiertas, pero se incluyen alternativas de respuestas posibles conduciendo al estudiante a que selecciona la que está más de acuerdo con su pensamiento. Se puede solicitar, además la justificación de su elección. Su elaboración es larga, pero su corrección no requiere de una gran cantidad de tiempo y permite obtener rápidamente el porcentaje de alumnos partidarios de cada una de las alternativas propuestas (Sanmartí, 1998).

Una pregunta que ejemplifica lo descrito anteriormente es la siguiente:

¿POR QUÉ EL PETRÓLEO FLOTA SOBRE EL MAR?

Marta, María, Juan y Miguel discuten sobre cuál es el motivo por el que el petróleo flota en el agua del mar cuando un petrolero tiene un accidente.

Marta dice: "El petróleo flota porque pesa menos que el agua. Cuando un material pesa menos que otro, flota".

Juan dice: "Yo creo que el peso no tiene nada que ver, el petróleo flota porque no puede mezclarse con el agua, son dos materiales inmiscibles, como el aceite y el agua. Al no poderse mezclar queda encima".

María responde: "La causa de que el petróleo flote es que es menos denso que el agua. No puede ser el peso porque un kilo de petróleo pesa lo mismo que un kilo de agua del mar".

Miguel, en cambio, opina que es una cuestión de cantidad. Dice: "El petróleo flota porque hay mucha menos cantidad que de agua; además el petróleo ha caído encima del agua del mar".

a) ¿Cuál o cuáles de las opiniones expresadas por estos cuatro compañeros refleja mejor lo que tu opinas? ¿Por qué?

b) ¿Crees que alguno de ellos tiene toda la razón? ¿Por qué?

Bases de Orientación: Instrumento que promueve en los estudiantes la capacidad de anticipar y planificar las operaciones necesarias para realizar una acción. Una forma útil y eficaz de elaborar una base de orientación consiste en promover que el alumnado se formule preguntas tales como: ¿A qué categoría pertenece la actividad planteada? (identificación del problema), ¿qué estrategias se pueden adoptar para resolver la situación planteada? (posibles formas de resolver la actividad), ¿qué operaciones se deben realizar para aplicar cada estrategia y por qué? (operaciones) ¿en qué orden han de realizarse dichas operaciones?, ¿qué conocimientos se precisan para efectuar de manera consciente estas operaciones? (contenidos de la base de orientación (Sanmartí,1998). Al elaborarlas los alumnos deben presentar dichas operaciones de una manera gráfica y, a partir de ellas se pueden regular qué aspectos faltan o sobran, cuáles no son adecuados, su coherencia, e incluso las formas de expresarlos. Posibilitan que el estudiante reconozca dónde se concentran sus dificultades o errores, y que la corrección sea más fácil. Por ello, la evaluación de la calidad de dichas bases de orientación será objetivo prioritario del proceso de aprendizaje. Una base de orientación no se puede dar construida. Cada estudiante debe elaborar la suya. Unos necesitarán verbalizar las operaciones de forma muy desarrollada y concreta mientras que otros, que ya han interiorizado algunas de las operaciones, las explicitarán de forma mucho más sintética y abstracta. Sin embargo, para mejorar la calidad de cada una de las producciones individuales se requiere evaluarlas, bien a partir de la contrastación con otras elaboradas por otros compañeros y compañeras, o bien a partir de las orientaciones del profesorado

(Sanmartí, 1998). Un ejemplo de base de orientación para una actividad experimental es el que a continuación se presenta:

Base de Orientación para una actividad experimental

De acuerdo a lo que se expuso anteriormente reflexione, analice y argumente las siguientes interrogantes:

1. ¿Qué voy a investigar en este laboratorio?
2. ¿Cuál o cuáles serán los objetivos de esta actividad experimental?
3. ¿Qué quiero aprender?
4. ¿Qué contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales debo comprender y aplicar? ¿Cómo los identifiqué? ¿Por qué creo que son esos los contenidos?
5. ¿Cuál será la pauta de trabajo?
 - 5.1 ¿Cuál o cuáles serán las etapas de la actividad?
 - 5.2 ¿Cómo voy a distribuir el tiempo?
 - 5.3 ¿Qué recursos, materiales y reactivos necesito y dispongo (indicar tipo, cantidad y capacidad según corresponda).
6. Elaboración de mi propio diseño experimental para realizar esta actividad.
7. ¿Qué variables debo considerar para la experiencia? ¿Por qué?
8. ¿Qué aprendí en el plano conceptual, procedimental y actitudinal ¿Cómo me di cuenta que lo aprendí?
9. ¿Qué no aprendí?
10. ¿Cuáles son mis limitaciones, temores y errores? ¿Cómo las identifique? ¿Cómo los superé?
11. ¿Cuáles son mis logros? ¿Cómo me di cuenta de ellos?

Fuente: Sistemas de Evaluación. Educar Chile

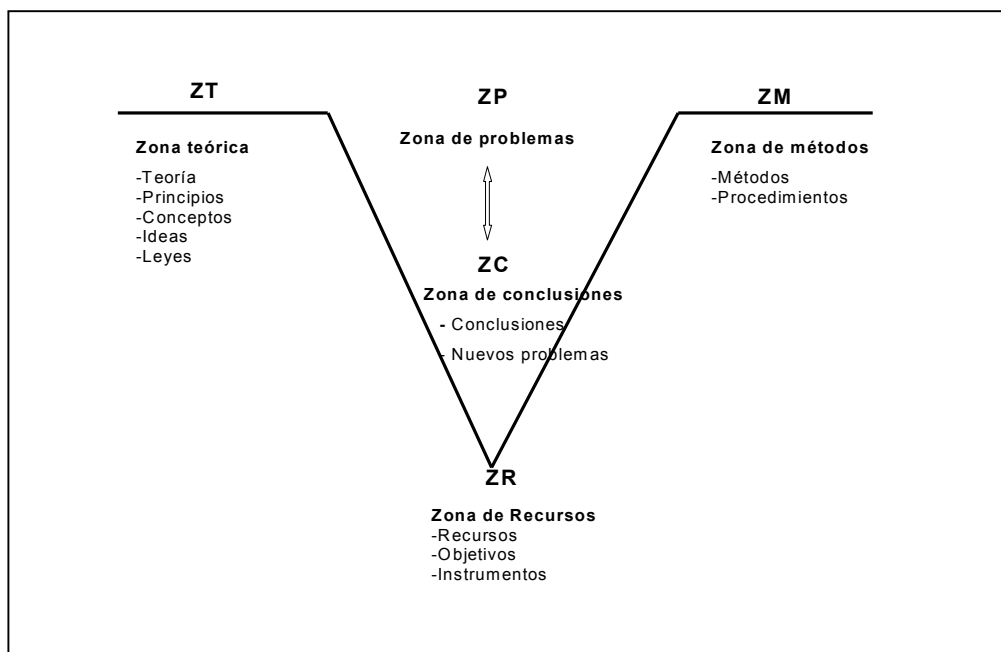
Asociación de palabras: Permite determinar la organización de conceptos presentes en la memoria semántica del estudiante. Es útil al inicio de un tema, ya que permite reconocer de manera sencilla algunas ideas de los alumnos y sus carencias; además el mismo instrumento se puede aplicar a los estudiantes al finalizar el tema para verificar si se ha producido algún avance (Chamizo, 1996). Como ejemplo: Preguntar a los estudiantes el mayor número de palabras que pudiesen escribir en un tiempo determinado en relación a una palabra clave que se les proporcione.

Portafolios: Está integrado por una serie de trabajos del estudiante (apuntes de clase, problemas resueltos, registros de aprendizaje, pruebas resueltas, noticias científicas, etc) que reflejan sus esfuerzos, progresos y logros en un período de tiempo. Este instrumento permite involucrar a cada estudiante con el proceso de aprendizaje. Además permite reconocer habilidades de los estudiantes que frecuentemente no se evalúan con métodos convencionales (Chamizo, 1996).

V de Gowin: Es una herramienta heurística diseñada por Gowin para ser utilizada inicialmente en los laboratorios de ciencias con el fin de ayudar a los profesores y estudiantes a clarificar los objetivos de los mismos. Se construye un gráfico en forma de V que enfoca la atención en una pregunta central, colocada en la parte superior de la V. El trabajo posterior se realiza con base en ella (y a preguntas auxiliares sí las hay), y a los eventos y/o objetos seleccionados para ser investigados, ubicados debajo del vértice. En los dos lados de la V se ubican el marco conceptual (lado izquierdo) y el marco metodológico (lado derecho) La “V de Gowin” es una ayuda visual que representa la relación que existe entre la pregunta central y el objeto de investigación así como también las interrelaciones entre el marco conceptual y los caminos que conducen el proceso de investigación. Su construcción implica ir determinando el marco metodológico de la investigación apoyándose en los conceptos, leyes y teorías que lo respaldan, indicados en el marco conceptual.

Este instrumento de evaluación es usado en muchas áreas, especialmente en educación en ciencias puede ser utilizado para establecer conexión entre teoría y metodología a seguir en el laboratorio, orientar la planificación de investigaciones científicas, realizar presentaciones de trabajos científicos o reportes de laboratorio (Sanabria, Ramírez y Aspée, 2004). La V de Gowin se propone también como una herramienta para evaluar un trabajo teórico y experimental que deben combinarse adecuadamente para mostrar competencia de pensamiento científico (Chamizo, Izquierdo, 2001).

Una forma de graficar la V de Gowin es la siguiente:



Fuente: Curso de perfeccionamiento docente: "Promoción y desarrollo de Competencias de pensamiento Científico y Formación del profesorado para una Cultura de la diversidad". Facultad de Educación Pontificia Universidad Católica de Chile (2007)

Precontratos y contratos de Evaluación: Instrumentos de gran utilidad para lograr en el alumno la apropiación de criterios de evaluación. **El precontrato** facilita la confrontación entre las representaciones de los alumnos en relación con los objetos y criterios de evaluación con la del profesor. Los alumnos explicitan los objetivos o los criterios de evaluación de una secuencia o de un conjunto de secuencias de una enseñanza- aprendizaje e indican aquellos aspectos que según su criterio han alcanzado. Si se aplica esta constratación en trabajo de grupo cooperativo se facilita la constratación de representaciones y la explicitación de compromisos para superar las dificultades encontradas.

En los **contratos** de evaluación es el profesor quien explicita los criterios de evaluación, los alumnos los confrontan con su representación propuesta en el precontrato y negocian con el docente los mecanismos de regulación más adecuados para cubrir las carencias que puedan tener (Jorba, Casellas, Sanmartí, 1996).

A continuación se presenta un ejemplo de contrato de evaluación.

Tema o secuencia				
Objetivos- criterios Creo que soy capaz de	1	2	3	¿Qué dificultad?
Código:				
1: ninguna dificultad				
2: alguna dificultad				
3: Muchas dificultades				
¿ qué propones para superar la dificultad?				
Propuesta del profesor				
Firmas: Alumna(o) _____ Profesor(a)_____				

Fuente: Jorba, J. Casellas, E.Sanmarti, N. (1996) La Regulación y la autorregulación de los Aprendizajes. Barcelona.

2.6 SÍNTESIS

En este capítulo hemos presentado el marco epistemológico más importante que orienta la presente investigación, destacando las bases de referencia para la enseñanza- aprendizaje de las ciencias, la evaluación de los aprendizajes científicos y las prácticas e instrumentos de evaluación de los profesores de química. Destacándose que la evaluación de los aprendizajes científicos es un proceso continuo que se desarrolla a lo largo de todo el proceso escolar. Requiere de la observación por parte del profesor de los acontecimientos que se producen en el aula, con el propósito de obtener información útil para ajustar las estrategias de enseñanza en respuesta a las necesidades del aprendizaje de los estudiantes y realizar un seguimiento de los avances de éstos. Así, la evaluación demanda del trabajo permanente del alumno y por ello considerarla como una herramienta al servicio del aprendizaje. Además; el alumno para aprender requiere de diversas experiencias que promuevan el conocimiento científico, estimulen el pensamiento reflexivo, conecten la teoría con la práctica, relacionen el diario vivir con el conocimiento científico y permitan en el estudiante la organización de sus ideas. Por consiguiente, la evaluación debe considerar la mayor cantidad y variedad posible de estrategias e instrumentos en todo el proceso de enseñanza – aprendizaje, que favorezcan preferentemente un aprendizaje significativo y la autorregulación del aprendizaje.

A continuación se identifica y describe el diseño y orientaciones metodológicas que sustentan esta investigación.

3. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

Este capítulo tiene como propósito dar cuenta del diseño metodológico de la investigación. Se describen y justifican los instrumentos utilizados para recoger la información, el tipo de análisis realizado en cada caso, la triangulación de la información; así como también, las características de los profesores participantes de la investigación.

El **marco epistemológico** base de este proyecto de investigación orienta su componente metodológico desde una mirada *descriptiva-interpretativa* de las situaciones que se investigan, vale decir, las prácticas de evaluación de los profesores de Química, en el contexto mismo de la práctica, el aula de clase.

El **diseño de investigación** se enmarca dentro de la línea de investigación cualitativa, en el enfoque llamado **estudio de casos**. Se privilegió un estudio cualitativo; ya que permite comprender en profundidad a los profesores y sus interacciones en los escenarios educativos, la sala de clase.

Los sujetos de la investigación fueron tres docentes de Química en ejercicio. Los colegios en que se desempeñan los profesores participantes corresponden a los tres tipos de dependencias que funcionan en la región Metropolitana del país: Municipalizado, Particular subvencionado y Particular pagado.

La **recolección de información** se realizó a través de una entrevista semiestructurada a cada profesor, observaciones de clases no participantes a cada uno, junto al análisis de documentos entregados por cada docente (pruebas, guías, pautas de evaluación).

El **análisis de la información** se realizó a través de la **triangulación** considerando los datos proporcionados por la entrevista semi estructurada aplicada a los profesores, transcripciones de las clases, notas de campo y documentación solicitada. Como **técnica de reducción de datos** se utilizaron las redes sistémicas o Networks (Jorba y Sanmartí, 1994)

Se aclara al lector que no se trata de una investigación con carácter muestral, sino un **estudio de casos** a través del cual se seleccionó originalmente a quince docentes, de los cuales finalmente aceptaron participar libre e independiente del investigador los tres profesores que definitivamente consolidan nuestro banco de datos.

Finalmente como metodología del estudio de casos, no aspira a una generalización y en consecuencia no pretende explicar procesos educativos, actitudes y acciones a nivel del profesorado nacional de química.

3.1 LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

Para los fines de esta investigación se consideró pertinente realizar un estudio cualitativo ya que este tipo de investigación permite acercarse a la realidad de manera evidente, próxima y cercana a las situaciones de los sujetos, permitiendo conocerla con precisión y comprenderla, tal como es. Conduce al investigador a recoger datos en el escenario mismo, a estudiar a las personas en el contexto real en que se encuentran y a medida que se va conociendo a los sujetos y su realidad, es posible ir adecuando las interrogantes iniciales que originaron la investigación (Taylor y Bogdan, 1987).

Además, a partir de los datos extraídos del contexto natural, es posible desarrollar pautas de trabajo con el fin de comprender las razones de sus concepciones y su forma de actuar. Específicamente en el ámbito educativo, pretende la descripción e interpretación detallada, profunda y analítica, de las actividades, creencias compartidas, prácticas y procesos que intervienen en la constitución de lo escolar y en su cotidianidad, desde la perspectiva de las y los participantes y del contexto social y cultural en que estos se desenvuelven. Las reflexiones que se elaboran sobre el contexto educativo tienden a recuperar de manera paulatina las dimensiones sociales y culturales del trabajo escolar. Se incursiona, entre otros aspectos, en el proceso de enseñanza aprendizaje; las formas que adopta la educación en diversas culturas y grupos sociales; la vida cotidiana del aula para comprender las interacciones y el significado que docentes y alumnos conceden a su realidad y al contexto que se ubican (Cedeño, 2001).

Permite ver y analizar a las personas y el escenario en forma holística; es decir las personas, las interrelaciones entre los grupos, los escenarios son considerados como un todo (Taylor y Bogdan, 1987).

El método cualitativo, además favorece la dimensión humana; es decir se conoce personalmente y se aprecia lo que ellas viven en su cotidianidad, sus logros, fracasos, aciertos y frustraciones, entre otras; y al observar directamente las situaciones que ellos viven, analizar sus productos o documentos se logra obtener un conocimiento directo y franco.

Otro aspecto importante de la investigación cualitativa se refiere a que es aplicable en casi todos los escenarios del diario vivir y a partir de las interacciones que revelan las personas es posible obtener la información que será analizada e interpretada. Por ello el investigador debe prestar especial atención hacia la persona que investiga, el reconocimiento de los supuestos teóricos y también personales que modulan su actuación, así como su relación con los participantes y la comunidad en que se realiza el estudio (Sandín, 2003).

Además, es relevante destacar de esta metodología que al entrar en contacto con el sujeto en estudio y su contexto, al investigador le permite observarla desde una dimensión humana; es decir las llegamos a conocerlas en un plano personal y a experimentar lo que ella sienten en sus luchas cotidianas (Taylor y Bogdan, 1987). En nuestro caso, utilizar un método cualitativo nos permitió conocer

al docente en un plano personal al entrevistarlos y vivir por un tiempo su realidad en la sala de clases, conocer las relaciones que establece con sus alumnos, las actividades que le propone, sus logros, desaciertos y especialmente comprender las razones o finalidades de sus prácticas evaluativas.

Por otra parte los investigadores cualitativos dan énfasis a la validez en su investigación; es decir los métodos cualitativos nos permiten permanecer próximos al mundo empírico (Blumer, 1969 en Taylor y Bogdan, 1987). Existe una relación estrecha entre los datos y lo que la gente dice y hace. Al observar al profesor en sus clases, escuchándolas hablar en ellas y las entrevistas sobre lo que tienen en su mente y analizando los documentos que produce (pruebas, guías, planificaciones, entre otros) se obtiene una información y conocimientos en forma directa y sin interferencia de factores externos como por ejemplo: conceptos o escalas clasificatorias.

Este tipo de investigación se encuentran dos grandes orientaciones metodológicas: **La primera orientada a la comprensión como el estudio de casos, estudios fenomenológicos estudios biográficos, etc. La segunda orientación, relacionada a los cambios y toma de decisiones, como la investigación – acción y la investigación evaluativa** (Sandín, 2003). Para los fines de nuestra investigación se consideró pertinente utilizar la metodología orientada a la comprensión, a través del estudio de casos; ya que permite acceder a los objetivos propuestos en nuestra investigación: comprender las finalidades de las prácticas evaluativas de tres profesores de Química en servicio. Específicamente identificar y caracterizar las nociones de evaluación, las prácticas y estrategias evaluativas de estos profesores.

3.2 EL ESTUDIO DE CASOS

El estudio de casos constituye un método de investigación que se caracteriza por el examen detallado, comprehensivo, sistemático y en profundidad del caso objeto de estudio (Rodríguez, Gil, García, 1996). Optamos por trabajar con un estudio de casos, ya que es una forma de estudiar en profundidad acciones de individuos en su escenario natural, lo que admite un análisis muy de cerca y la recopilación de una gran cantidad de datos detallados, permitiendo una descripción cualitativa, clara y minuciosa del fenómeno objeto de estudio.

Esta metodología cualitativa es utilizada como herramienta en investigaciones en Educación en Química, permitiendo obtener una valiosa información especialmente para su Enseñanza-Aprendizaje. Una de ellas realizada por Ferreire (1997) abordó el estudio de las estrategias cognitivas y los patrones de pensamiento y razonamiento utilizados por los alumnos al resolver los problemas de Química en las sesiones de clase, con la proposición de una metodología activa de resolución de problemas. Otro estudio fue realizado en Bogotá en la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Universidad “Francisco José de Caldas realizado por Caballero (2008) cuyo objetivo consistía en establecer las concepciones de los docentes de Química de dicha Facultad, y si estas concepciones, junto con sus prácticas en el aula, tenían un enfoque didáctico que considerara las interrelaciones entre Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente. El estudio concluye que la naturaleza y forma del contenido se orientan de acuerdo a parámetros previamente establecidos en la enseñanza tradicional de las ciencias y no se detectó interrelación entre las prácticas en el aula de los docentes con la propuesta curricular entre ciencia, tecnología, sociedad y medio ambiente. Un tercer ejemplo, interesante de citar, es un estudio de casos único realizado en Chile por Pasmánik, Cerón (2005) en el cuál se investigó las prácticas pedagógicas en el aula de un profesor de Química. Se concluye, en términos generales, que las clases observadas corresponden al tipo de Instrucción Tradicional, en las cuales la tendencia del profesor es presentar el tema, explicar las reglas generales para la solución del problema y el alumno debe posteriormente memorizarlas y practicarlas en la resolución de problemas típicos.

Este método cualitativo es caracterizado como: particular, descriptivo, heurístico e inductivo (Pérez Serrano, 1994; citado en Sandín, 2003). Desde el punto de vista de nuestra investigación podemos afirmar que el estudio de casos llevado a cabo:

- **Es particular**, porque se centra en una situación específica: las prácticas evaluativas de los docentes de Química participantes de la investigación
- **Es descriptiva**, porque hacemos una descripción detallada de dichas prácticas evaluativas.
- **Es heurístico**, ya que a través de las técnicas aplicadas para la recolección de datos nos ayudó a comprender las nociones teóricas

que sustentan las prácticas evaluativas de los profesores participantes de la investigación.

- **Es inductivo**, porque a través de los datos recogidos de las entrevistas, observaciones de clases y documentos se plantearon algunas generalizaciones respecto a las nociones de las prácticas evaluativas de los docentes de Química participantes de la investigación

En forma específica nuestra investigación se centró en comprender las nociones teóricas sobre evaluación de aprendizajes y qué tipo de procedimientos evaluativos e instrumentos utilizan tres profesores de Química en ejercicio, los cuales se desempeñan en colegios que corresponden a los tres tipos de dependencias que funcionan en la región Metropolitana del país: Municipalizado, Particular subvencionado y Particular pagado. Esto es, a través de las conversaciones originadas a partir de las entrevistas semiestructuradas, las interacciones que se establecen con los alumnos en la sala de clases y el análisis de los documentos entregados (pruebas escritas, guías de trabajo y pautas de evaluación) se identifican y caracterizan las prácticas y estrategias evaluativas; así como también las nociones teóricas de los profesores participantes respecto a la evaluación de los aprendizajes de los alumnos en el área de química.

Se han establecido clasificaciones de los estudios de casos que dan respuesta a diferentes criterios. Consideramos adecuado destacar la clasificación según la naturaleza del informe final y según la cantidad de casos que se incluya en el estudio.

Según la naturaleza del informe final nos encontramos con los estudios de casos descriptivos, los interpretativos y los evaluativos. (Pérez Serrano, 1994).

- Estudios de casos descriptivos: presentan un informe detallado y solo aportan información básica.
- Estudios de casos interpretativos: Se centran en descripciones ricas y elaboradas con el propósito de interpretar y teorizar sobre el caso en estudio.
- Estudio de casos evaluativos: Además de describir y explicar, formulan juicios de valor que constituyen la base para tomar decisiones sobre el mejoramiento de dicho caso.

Según la cantidad de casos se encuentran los diseños de casos únicos y diseños de casos múltiples (Yin, 1984 en Rodríguez, Gil, García, 1996). En los diseños de casos únicos se centra su análisis en un caso, de carácter crítico y único, según la peculiaridad del sujeto y objeto de estudio, que hace que el estudio sea irreplicable, y de carácter revelador, ya que permite mostrar un estudio que no hubiera sido posible conocer de otra forma. En cambio el estudio de caso múltiple, se utilizan varios casos únicos a la vez para estudiar y describir una realidad. Desde el punto de vista de las evidencias presentadas, se considera un diseño más convincente por la posibilidad de contraste entre los casos.

Nuestra investigación orienta su componente metodológico bajo una mirada descriptiva – interpretativa acerca de las prácticas evaluativas de los profesores de química en el aula de clases.

3.3 PARTICIPANTES DE LA INVESTIGACIÓN:

3.3.1 Descripción General

Cuando se diseñó el proyecto de esta investigación pensamos en los siguientes criterios para seleccionar los profesores participantes de la investigación:

El primer criterio que nos pareció importante considerar para seleccionar los casos fue que los docentes tuviesen a lo menos diez años de servicio con el fin de garantizar una cierta experiencia en el trabajo docente y que cada uno de ellos perteneciera a uno de los distintos tipos de dependencia de colegio que funcionan en nuestro país: Particular Pagado, particular Subvencionado y Municipal.

Como segundo aspecto nos pareció importante que los participantes tuviesen distinto género y como **tercer criterio de selección** nos propusimos llevar a cabo las observaciones de clases en un mismo nivel y que la unidad de aprendizaje que se estuviese tratando fuese la misma, con el fin de igualar condiciones de trabajo de los docentes participantes.

Cabe señalar, que nos encontramos con algunas dificultades; una de ellas fue ubicar profesores que estuviesen dispuestos a trabajar bajo los términos requeridos en esta investigación. Los docentes accedían a la entrevista; sin embargo fue difícil vencer la resistencia inicial para ingresar a observar sus clases. Reconocemos que se requiere de una gran generosidad y agradecemos a los profesores que finalmente accedieron y nos permitieron llegar a concretar nuestro trabajo. Otra dificultad, fue acordar fechas y horas de observación de clases; ya que el horario de trabajo del investigador y el horario de clases de cada profesor no coincidían. Por esta razón, nos fue imposible observar clases en un mismo nivel de curso.

En cuanto al número de observaciones, inicialmente se concertaron seis con cada profesor; sin embargo sólo en el caso del docente de química del colegio particular pudimos llevarlo a término en forma continua; ya que en los otros dos casos por factores externos, y que respondían a la realidad nacional de ese momento, paro de estudiantes, fue imposible observar clases en forma continua y completar las seis sesiones inicialmente acordadas.

Finalmente, el grupo participante de la investigación quedó conformado por docentes cuyas características generales, (género, edad, años de servicio, título profesional, dependencias del colegio, nivel y horas de clases) se resumen en la tabla N° 2 y N°3 que a continuación se presentan:

Características Generales Profesores Participantes

Docente	Género	Dependencia del colegio	Título profesional	Edad	Niveles que atiende	Exp (años)	Horas de Docencia
DQ1PP	Femenino	Colegio Particular	Profesora de Química y Ciencias Naturales	40	1° a 4° Medio	15	36
DQ2PS	Femenino	Colegio particular Subvencionado	Profesora de Química y Ciencias Naturales	47	1° a 4° Medio	20	40
* DQ3LM	Masculino	Liceo Municipal	Profesor de Estado de Química y Biología	49	1° a 4° Medio	22	48

Tabla N° 2

* DQ3LM: Docente que se desempeña como profesor de Química en dos colegios

Nivel de los cursos y Número de Observaciones Profesores Participantes

Docente	Dependencia del colegio	Nivel curso	N° de Observaciones Planificadas	N° de Observaciones Efectuadas
DQ1PP	Colegio Particular	1° Medio	6	6
DQ2PS	Colegio particular Subvencionado	3° Medio	6	5
DQ3LM	Liceo Municipal	2° Medio	6	4

Tabla N° 3

3.3.2 Descripción infraestructura de los colegios

Colegio Particular: Establecimiento que cuenta con una excelente infraestructura: salas de gran tamaño, biblioteca, sala de computación, un laboratorio muy implementado, gimnasio techado y sala de profesores amplia y acogedora.

Colegio Particular subvencionado: Sus dependencias se caracterizaban por su antigüedad, de gran tamaño y muy bien mantenidas. Patios amplios, una espaciosa y equipada biblioteca. Además, en la sala de computación se encontraban unos cuarenta computadores. El laboratorio de este Colegio estaba implementado con los accesorios y materiales básicos, como mesones, mecheros a gas, material de vidrio y reactivos.

Liceo Municipal: Establecimiento de construcción sólida y bien mantenido. Las salas de clases de tamaño adecuado para los alumnos que estaban presentes, sus patios de gran tamaño. Además, tenía habilitada una sala espaciosa, con mesones destinada para realizar actividades de laboratorio; ya que en ella se encontraba un estante con material de laboratorio, como mecheros de vidrio, vasos de precipitado, tubos de ensayo y algunos reactivos.

3.4 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

En nuestra investigación se utilizaron tres técnicas para obtener información, estas son: entrevista semi estructurada, observaciones de clases no participantes y análisis de los documentos facilitados por los docentes. Las descripciones de estas técnicas se detallan a continuación:

3.4.1 Entrevista Semiestructurada:

Con el propósito de obtener información específica acerca de las nociones teóricas que tienen los profesores sobre evaluación y profundizar acerca de instrumentos y estrategias de evaluación que utilizan en el proceso enseñanza aprendizaje se aplicó una entrevista semiestructurada a cada profesor participante, cuyo formato se encuentra en Anexo N°1.

La entrevista es un instrumento técnico que permite recoger una gran cantidad de información de una manera más cercana y directa entre investigador y sujeto de investigación. A través de ésta podemos comprender las perspectivas que tienen los entrevistados respecto de sus experiencias o situaciones, tal como las expresan con sus propias palabras. En el caso de la entrevista semiestructurada el entrevistador tiene algunas preguntas preestablecidas, pero se puede ir intercalando otras que surgen, de manera natural, durante el diálogo (Martínez, 1998).

A medida que la interacción transcurre, a través de la comunicación verbal, es posible ir descubriendo del entrevistado las características de su personalidad, las representaciones de su realidad, sus ambigüedades, definir problemas, recordar hechos, entre otros. Además, esta interacción verbal permite ir motivando al entrevistado para acrecentar su nivel de colaboración, estimular su memoria, o ir ayudándole a explorar, reconocer y aceptar sus propias vivencias inconscientes. En cada una de estas posibles interacciones también es posible decidir la amplitud o estrechez con que debe plantearse el problema, si una pregunta debe estructurarse en su totalidad o dejarse abierta, y hasta que punto resulta conveniente insinuar una solución o respuesta (Martínez, 1998).

La conducción técnica de la entrevista requiere considerar aspectos, tales como: la elección de un lugar adecuado que facilite un ambiente agradable para lograr un diálogo profundo del tema de la investigación, el entrevistador escucha con atención, interés y receptividad al entrevistado, sin interrumpir su pensamiento, sin discutir, ni mostrar sorpresa o desaprobación por lo que escucha; al contrario mostrar gran interés en el relato. El investigador debe promover al entrevistado para que profundice sus respuestas, o explique los aspectos que no estén lo suficientemente claros o que sean relevantes. La persona entrevistada debe sentir libertad de expresarse en los temas que se abordan. Además, la entrevista debe grabarse, con el consentimiento del entrevistado, asegurar la confidencialidad de la información y que su uso será sólo para los fines de la investigación (Taylor y Bogdan, 1987).

En nuestra investigación la entrevista aplicada a dos de los tres profesores participantes se llevó a cabo en una oficina del colegio destinada para atención de apoderados y en el caso del docente de química del Colegio Particular se llevó a cabo en su casa privilegiando su comodidad. Éstas, fueron grabadas con el consentimiento de los docentes y aproximadamente, cada una de unos 45 minutos de duración. Además, al inicio de cada entrevista, se informa del propósito de ésta, de la disponibilidad de los registros para ser observados y revisados por ellos y finalmente se agradece la disposición y voluntad para trabajar en la investigación. Los registros de contenidos específicos de cada entrevista se encuentran organizados en las tablas N° 5, 6 y 7.

3.4.2 Observaciones de Clases no Participante:

Con el fin de recopilar información directa sobre las prácticas evaluativas y el discurso del profesor en la sala de clases la recolección de información se realizó mediante grabaciones en cintas de audio, notas de campo y la posterior transcripción para la obtención de los registros ampliados. Como su nombre lo indica, en este tipo de observación el investigador no participa en el funcionamiento regular del grupo o persona, únicamente se limita a observar de forma silenciosa y desde un punto donde no estorbe, al sujeto o grupo a estudiar. Esta técnica se complementa con la entrevista ya que permite dar un mejor panorama de lo que se está buscando, además la investigación no se limita a una simple observación sin interacción, permitiendo una mayor comprensión de las situaciones observadas. La realización de esta observación implica el registro minucioso de todos los sucesos y acontecimientos que se producen durante la observación, sin establecer a priori ninguna primacía, predominio o excepcionalidad de aquello que se observa. El registro queda materializado en el cuaderno o diario de campo. Esta técnica permite obtener descripciones de las personas y de sus interacciones, de los acontecimientos, pero también de las vivencias, de las experiencias y las sensaciones del propio investigador (Hernández, Fernández, Baptista, 2004).

Para abordar nuestra investigación las observaciones de clases se concertaron de común acuerdo con los docentes y directivos de los establecimientos. Cabe señalar que sólo en el caso del Docente del Colegio Particular Pagado fue posible llevar a cabo el total de observaciones acordadas (seis observaciones de clases de 90 minutos cada una); ya que en los otros dos casos por problemas emergentes (paro estudiantil), hubo que postergar el trabajo de campo. Una vez, que se reanudaron las clases fue imposible convencer a estos profesores que permitieran continuar con las observaciones de clases. Así, se observaron cinco sesiones de clases del Docente del Colegio particular Subvencionado y cuatro del Docente del Liceo municipal. Los registros ampliados (dominios discursivos en interacción) de las quince observaciones de clases se encuentran en las tablas N° 9 a la N° 25).

3.4.3 Análisis de Documentos:

Consiste en la recogida y análisis de documentos de cualquier índole (libros, revistas, informes, fotografías, comunicaciones, circulares, trípticos, carteles, etc.)

que sean productos habituales en los contextos sociales estudiados. Mediante procedimientos de codificación, clasificación y categorización se convierten en un material susceptible de ser analizado a través de diferentes procedimientos (Taylor y Bogdan, 1987).

Como una forma de obtener una mayor información acerca de las prácticas evaluativas de los docentes se solicitó una copia de los instrumentos que utilizan para evaluar a sus alumnos; como pruebas escritas, pautas de evaluación de actividades prácticas, listas de cotejo, entre otras. El análisis de estos procedimientos tuvo como propósito principal identificar la variedad y estructura de instrumentos que recurren los profesores para evaluar los aprendizajes de los alumnos durante el desarrollo de una unidad de aprendizaje, y además, identificar los planos de análisis (instrumental – operativo, personal significativo, relacional-social o cultural) y el tipo de contenido (conceptual, procedimental y actitudinal) que utilizan al confeccionar las pruebas para evaluar los aprendizajes de los alumnos en el área de química.

3.4.4 Planos de Análisis como Base Teórica

El análisis de las pruebas escritas entregadas por los profesores se realizó basándonos en los planos de análisis que se movilizan los estudiantes cuando se enfrentan a la resolución del problema. Estos niveles o planos de análisis son los planteados por Labarrere, Quintanilla (2002) y son los siguientes: instrumental operativo, personal- significativo y el plano relacional o cultural.

El primer nivel identifica las instancias en la cual el estudiante está centrado en el contenido, las relaciones que lo caracterizan, las soluciones posibles, las estrategias que utiliza, etc. Referido principalmente a la aplicación de fórmulas, cálculos matemáticos, confección y análisis de gráficos.

Cuando los alumnos se enfrentan a la resolución de problemas y ponen en juego plano personal – significativo, dejan de lado el análisis de la situación y se centra en la persona, como sujeto de la solución. En él actúan y se generan los significados personales, los sentidos de la actividad científica escolar y los contextos cotidianos de solución de problemas científicos (Labarrere, Quintanilla, 2002).

El tercer plano relacional-social, se identifica como un espacio generado en la solución grupal de problemas o en la interacción netamente pedagógica centrada en la solución, hace referencia a las relaciones que constituyen la trama que se teje en los procesos comunicativos del estudiante y a la representación que el alumno tiene de esas interacciones y a la conciencia que ellos alcanzan respecto a la producción de relaciones deseables, para solucionar un problema o para los procesos formativos que están involucrados (Labarrere, Quintanilla, 2002).

3.5 TÉCNICAS DE ANÁLISIS Y REDUCCIÓN DE INFORMACIÓN

El análisis de los datos obtenidos permitió descubrir conceptos y temas que llevaron a construir el reporte final. Este proceso se realizó sistemáticamente y con una ordenada secuencia en función de los objetivos de la investigación. Las etapas que incluyen el procedimiento para analizar la información es el que a continuación se describe:

Entrevistas:

Las grabaciones de las entrevistas se transcribieron y una vez que se leyeron meticulosamente los registros, se organizó la información en una tabla de datos llamada registro genérico entrevista semiestructurada, la cuál incluía: la pregunta, el contenido de la respuesta del docente, la o las conjeturas del investigador y la o las explicaciones posibles de la noción teórica de evaluación que se revelaba a partir de la respuesta de cada profesor. Luego de analizar el contenido de la tabla se organizaron categorías que respondieran a las nociones teóricas de evaluación de cada docente, para posteriormente elaborar las redes sistémicas pertinentes.

Observaciones de Clases:

Cuando la información de las observaciones de clases es recabada en su totalidad, Martínez (2002) propone tres etapas fundamentales del proceso para la categorización y análisis de los datos: descripción, categorización y teorización. A continuación se describen en forma sintética los pasos a seguir según Martínez (2002):

- **Transcribir los contenidos** detalladamente en los dos tercios derechos de las páginas, numerando las páginas y las líneas para facilitar las referencias, dividir los contenidos en unidades temáticas (párrafos o grupos de párrafos que expresan una idea o un concepto central).
- **Categorizar**; es decir clasificar, conceptualizar y codificar mediante un término o expresión que sea claro e inequívoco (categoría descriptiva), el contenido o idea central de cada unidad temática. Dentro de cada categoría inicial se distingue, además, varios “tipos” básicos (subcategorías), usando una tipología. Cada investigador tiene que elaborar su propia lista, que contendrá el mayor número posible de categorías descriptivas. A continuación, se agrupan las categorías de acuerdo a su naturaleza y contenido. Los procedimientos prácticos que se van a usar, dependen mucho de la imaginación y capacidad de cada investigador.
- **Teorización**: Consiste en aplicar un método formal y estructural para jugar con las ideas. La mente inicia un auténtico juego con las categorías: percibe, contrasta, compara agrega y ordena categorías o grupos de categorías y sus propiedades, establece nexos, enlaces o relaciones, especula. Cada una de estas actividades mentales es una rama menor de la siguiente.

Para los fines de nuestra investigación se llevaron a cabo los siguientes pasos:

- ***Transcripción y procesamiento de la información:*** Se transcribieron en los dos tercios izquierdo de las páginas, dejando el tercio derecho para la categorización. Cada línea de texto fue enumerada, para su fácil manejo posterior.
- ***Categorización según prácticas evaluativas:*** Se leyeron los registros repetidas veces y se procedió a identificar y enumerar las prácticas evaluativas que el docente aplicaba en las clases con su respectivo código de tipificación. Como segundo paso se elaboró una tabla resumen de prácticas evaluativas para cada profesor: la cual incluía el número de la práctica, el descriptor, la conjetura inicial del investigador y una explicación posible acerca de la noción de evaluación, para posteriormente hacer una categorización de dichas prácticas evaluativa. Luego, se grafica la frecuencia de estas prácticas y finalmente se realiza una nueva categorización que permita construir las redes sistémicas en función de las prácticas evaluativas del docente.
- ***Categorización según relatos:*** Luego de leer concientemente los registros de contenidos de las observaciones, se procedió a identificar los relatos del profesor, del investigador y las conjeturas del investigador. Posteriormente se elabora una tabla de unidad de análisis que incluía la numeración de los segmentos discursivos, la categorización de dicho segmento y la frecuencia con que aparecía la categorización, como paso siguiente, se construye una tabla que reagrupa las categorías iniciales según la participación de los alumnos y la del docente. Finalmente se grafican los datos obtenidos para su posterior interpretación y análisis.

Documentos:

Los insumos proporcionados por los docentes se organizaron según la cantidad, contenido y estructura de cada uno de ellos. Un análisis más detallado se realizó a partir de las pruebas escritas entregadas por los profesores. Éstas fueron analizadas según los planos de análisis que considera cada uno de los profesores participantes para construir las preguntas de evaluación de los aprendizajes en química. (Las pruebas escritas entregadas por los docentes se encuentran en el anexo N° 2, 3 y 4).

3.5.1 Las Redes Sistémicas

Esta técnica de reducción de datos fue propuesta originalmente para organizar y analizar información cualitativa por Bliss, Monk y Ogborn en 1983 (Jorba, Sanmartí, 1994). Uno de los fundamentos básicos de las redes sistémicas es que detrás de las palabras escritas en el contexto de una frase hay una intencionalidad no directamente expresada por esa palabra. El análisis a través de redes estructurales permite representar y relacionar los distintos significados de estos conjuntos de palabras a través de categorías.

Es un método que está basado en la desfragmentación del discurso obtenido, por ejemplo, de una entrevista o de una observación de clases. Las regularidades observadas en las respuestas nos permiten clasificarlas en categorías; las cuáles no son excluyentes, refiriéndose a distintos aspectos del mismo fenómeno. Como resultado se tiene una estructura descriptiva, muy cercana a la interpretación de datos, cuya realización nos ayuda a evaluar el conjunto estudiado.

Para su construcción el primer paso exige la lectura minuciosa de los textos. Esto implica identificar elementos que se constituyan en aspectos relevantes para las preguntas de investigación. Por ejemplo, si en las transcripciones de las observaciones de clases se evidencia diferentes procedimientos por parte del profesor para evaluar los aprendizajes de química de los alumnos, estos aspectos se podrían organizar utilizando criterios, tales como: corrige al estudiante, asigna nota, refuerza, observa el desempeño del estudiante, ejercita con el alumno, revisa cuadernos, entre otros. Estos criterios constituyen una categoría y a esta se le puede atribuir un nombre que dé cuenta del contenido. Además, cada categoría, puede, a su vez ser dividida en subcategorías. La siguiente figura representa una posible ordenación.

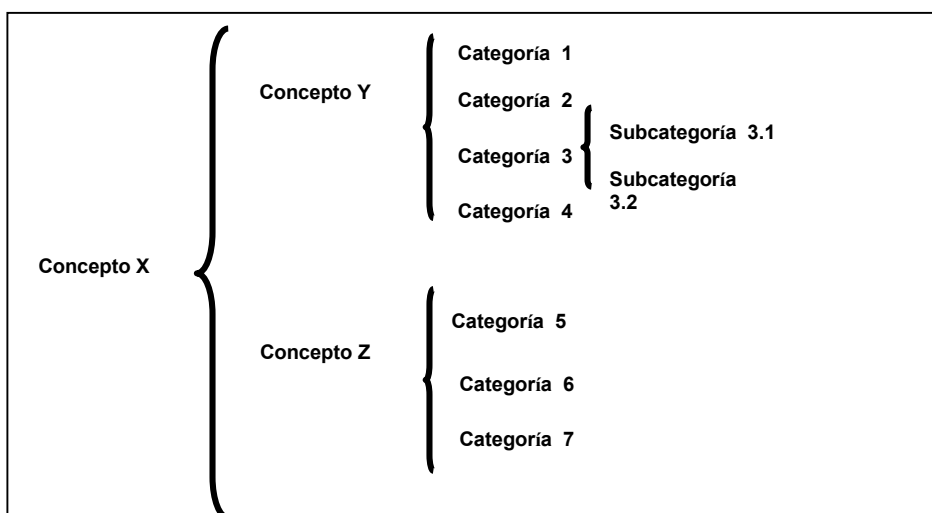


Figura N° 6 Fuente: Jorba, Sanmartí (1994) Las redes Sistémicas

3.5.2 Triangulación de la Información

Una de las técnicas de análisis de datos más característica es la triangulación. Se llama triangulación a la combinación de un estudio único de distintos métodos o fuentes de datos (Denzin, 1978; Patton, 1980 en Taylor y Bogdan, 1987). En nuestro estudio se recopiló información acerca de las nociones teóricas sobre las prácticas evaluativas de tres profesores de Química a través de la entrevista semiestructurada que se les aplicó inicialmente, a través de las observaciones no participantes de las clases de estos profesores y también, a partir de los documentos que nos entregó cada uno de ellos.

Se utilizaron estas tres técnicas de recogida de datos, con el propósito de confrontar y someter a control recíproco los relatos de los tres profesores y también con la finalidad de obtener una comprensión más profunda y clara de las nociones teóricas sobre evaluación de los aprendizajes en química de los profesores participantes.

Visualmente, lo descrito respecto al diseño metodológico se resume a continuación:

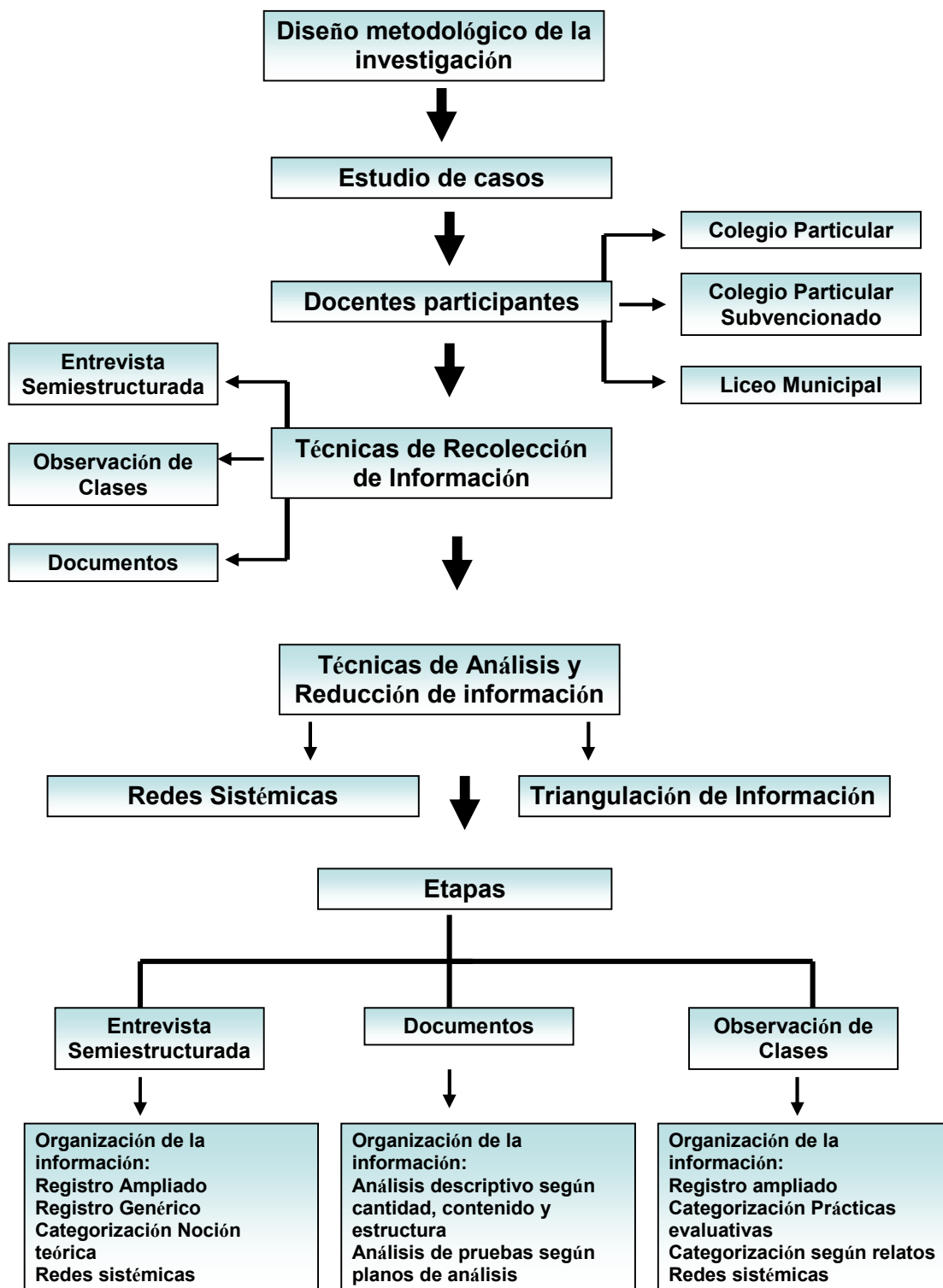


Figura N°7 : Diseño metodológico de la Investigación

3.6 CRITERIOS DE RIGOR CIENTÍFICO

En esta sección se analizan los criterios de rigor que garantizan la presente investigación; estos son la confiabilidad y la validez (credibilidad).

La **confiabilidad** según Martínez (1998) tiene dos caras: confiabilidad externa e interna. La primera, se advierte en una investigación cuando investigadores autónomamente al estudiar una realidad en situaciones y tiempos diferentes, llegan a los mismos resultados y la confiabilidad interna cuando varios observadores al estudiar una misma realidad, concuerdan en sus conclusiones.

Para lograr un buen nivel de confiabilidad externa se recomienda recurrir a estrategias como las siguientes (Goetz y Le Compte 1984 en Martínez, 1998)

- Precisar el nivel de participación y la posición asumida por el investigador en el grupo estudiado.
- Identificar claramente a los informantes
- Describir detalladamente el contexto en que se recaban los datos: contexto físico, social e interpersonal
- Identificar los métodos de análisis para que sea posible una cierta réplica de la investigación
- Precisar los métodos de recolección de la información y de su análisis, de tal manera que otros investigadores puedan servirse del informe original como de un manual de operación para repetir el estudio.

La confiabilidad interna requiere de estrategias; tales como las siguientes: (Martínez 1998)

- Usar categorías descriptivas lo más concretas y precisas posible; que los datos sean primarios y no manipulados
- Utilizar todos los medios técnicos disponibles para conservar en vivo la realidad presenciada (grabaciones de audio) de tal manera que pueda ser revisada y analizada por otros investigadores o por los evaluadores de la investigación.
- Describe con certeza los criterios de selección de los participantes y los métodos de análisis de datos empleados

La **validez interna** de una investigación puede ser definida por el grado en que los resultados de la investigación reflejan una imagen clara y representativa de una realidad o situación dada. Existe también otro criterio de validez, la **validez externa**, que consiste en averiguar hasta qué punto las conclusiones de un estudio son aplicables a grupos similares. Ésta coincide parcialmente con la generalización. La validez es la fuerza mayor de las investigaciones cualitativas. En efecto, el modo de recoger los datos, de captar cada evento desde sus diferentes puntos de vista, de vivir la realidad estudiada y de analizarla e interpretarla inmersos en su propia

dinámica, ayuda a superar la subjetividad y da a los investigadores un rigor y seguridad en sus conclusiones. (Martínez, 1998)

Atendiendo a lo anterior, para la presente investigación se **grabaron** en audio las **entrevistas** realizadas a los profesores participantes y todas las **sesiones de clases observadas**, ofreciéndoles a los docentes una total confidencialidad respecto a las conversaciones sostenidas en las entrevistas, a las grabaciones de sus clases y al anonimato de los documentos entregados por ellos, con el fin de que expresaran todo lo que pensaban y sentían respecto a la evaluación de los aprendizajes en química y además, que se sintieran cómodos y tranquilos con la presencia del investigador durante las clases que observó.

Por otra parte, se incluyen las **descripciones y criterios de las técnicas** utilizadas para recoger información y los métodos de análisis empleados. Se adjuntaron como anexo todos los documentos que entregaron los profesores participantes (pruebas escritas, guías de trabajo, pautas de autoevaluación). Además, se analizó detenidamente la información, se codificaron y categorizaron todos los datos, se elaboraron tablas, gráficos, esquemas a partir de las observaciones, entrevistas y documentos que facilitaron la triangulación de los datos obtenidos de las tres fuentes de información, cuyo propósito consistía en asegurarnos la congruencia entre los resultados obtenidos.

Se utilizaron las **transcripciones textuales de las entrevistas** y discursos de los docentes de las clases observadas, con el fin de respaldar los significados y las explicaciones de los resultados presentados en el estudio. Por último, todas las interpretaciones del investigador fueron evaluadas con expertos idóneos en este tipo de investigación.

3.7 SÍNTESIS

En este capítulo hemos presentado las orientaciones metodológicas que justifican esta investigación, incluyendo la descripción y justificación del diseño metodológico, los instrumentos utilizados para recoger la información, el análisis de la información y las características de los profesores participantes de la investigación. Así, podemos afirmar que nuestra investigación cualitativa se orienta hacia la comprensión a través del estudio de casos. Esto es, comprender las finalidades de las prácticas evaluativas de profesores de Química en servicio. Específicamente identificar y caracterizar las nociones de evaluación, las prácticas y estrategias evaluativas de estos profesores. Optamos por trabajar con un estudio de casos, ya que nos permitió estudiar en profundidad y describir detalladamente las prácticas evaluativas de los docentes participantes y a través de las técnicas aplicadas para la recolección de datos nos ayudó a comprender las nociones teóricas de de estos profesores.

El grupo participante de la investigación quedó conformado por tres profesores de Química en ejercicio y cada uno de ellos se desempeña en uno de los tres tipos de colegios del país. Para recoger información se aplicó a cada profesor una entrevista semiestructurada, se observaron clases y se analizaron documentos entregados por estos (pruebas escritas).

La información se analizó a través de la triangulación de datos entregados por los tres instrumentos utilizados para recoger información. Como técnica de reducción de datos se recurrió a las redes sistémicas o Networks.

A continuación se presentan los resultados obtenidos a partir de las entrevistas, observaciones de clases y documentos entregados por los docentes participantes. Además, se presenta el correspondiente análisis y evaluación de los datos obtenidos.

DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS OBTENIDOS

Esta fase de la investigación permite conocer las prácticas evaluativas de los profesores de Química y las nociones teóricas que las sustentan. Para ello se analizan los datos recogidos, triangulando la información de las entrevistas, observaciones de clases y pruebas escritas entregadas por los docentes. Como base, para dicho análisis, se utilizan las redes sistémicas construidas para cada profesor a partir de las entrevistas y observaciones de clases.

Complementa lo anterior, la descripción de los documentos entregados por los profesores y una evaluación de la información recogida del análisis estadístico que se sometieron las preguntas de las pruebas escritas según los planos de análisis que se movilizan los estudiantes cuando se enfrentan a la resolución de problemas científicos.

CODIFICACIONES QUE SE EMPLEAN EN ESTA TESIS

Tabla N°4

DESCRIPTOR	CODIGO
Alumna	Aa
Alumno	Ao
Alumnas	Aas
Alumnos	Aos
Análisis estructural y formal pruebas escritas docente de química colegio Particular	AEFDQ1PP
Análisis estructural y formal pruebas escritas docente de Química Colegio Particular Subvencionado	AEFDQ2PS
Análisis estructural y formal pruebas escritas docente de Química Liceo Municipal	AEFDQ3LM
Código de tipificación	CT
Conjetura del investigador	C
Docente de Química Colegio Particular Pagado	DQ1PP
Docente de Química Colegio Particular Subvencionado	DQ2PS
Docente de Química Liceo Municipal	DQ3LM
Dominios discursivos en interacción docente de Química Colegio Particular Pagado	DDQ1PP
Dominios discursivos en interacción docente de Química Colegio Particular Subvencionado	DDQ2PS
Dominios discursivos en interacción docente de Química Liceo Municipal	DDQ3LM
Información perdida	()
Insumos proporcionados por los docentes de Química	IPDQ
Planos de análisis pruebas docente de Química Colegio Particular	PAPDQ1PP
Planos de análisis pruebas docente de Química Colegio Subvencionado	PAPDQ2PS
Planos de análisis pruebas docente de Química Liceo Municipal	PAPDQ3LM
Prácticas evaluativas docente de Química Colegio Particular	PEDQ1PP
Prácticas evaluativas docente de Química Colegio Particular Subvencionado	PEDQ2PS
Prácticas evaluativas docente de Química Liceo Municipal	PEDQ3LM
Pregunta del investigador	P
Profesor	Pr
Profesora	Pa
Registro específico de contenidos docente de Química Colegio Particular Subvencionado	REDQ2PS
Registro específico de contenidos docente de Química Liceo Municipal	REDQ3LM
Relato del investigador	R1
Relato del docente	R2
Relato Interpretado por el investigador	R3
Sesiones docente de Química Colegio Particular Pagado	SDQ1PP
Sesiones docente de Química Colegio Subvencionado	SDQ2PS
Sesiones docente de Química Liceo Municipal	SDQ3LM
Tipificación práctica evaluativa	TPE

4.1 REGISTROS GENÉRICO ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA DOCENTES DE QUÍMICA

Esta sección presenta los registros específicos de las entrevistas semiestructuradas aplicadas a los docentes participantes de la investigación. Instrumento construido con el propósito de obtener información sobre las nociones teóricas que tienen los docentes sobre evaluación de los aprendizajes y las razones que tienen para llevar a cabo dichos procesos. Las respuestas fueron grabadas directamente de la entrevista, luego se hizo la transcripción de ellas y se organizaron en una tabla, incorporando pregunta, respuesta del docente, conjeturas iniciales del investigador y la explicación posible acerca de la noción de evaluación. Antes de cada tabla se describe el contexto de la entrevista.

4.1.1 Registro Específico de Contenido Docente de Química Colegio Particular Pagado (REDQ1PP)

Notación del registro: P = Pregunta del investigador
C= Conjetura del investigador

Contexto de la Entrevista

La entrevista se realiza en la casa de la profesora de Química a las 14:00 horas del día viernes 30 de Mayo. Lugar elegido por la entrevistada, por su comodidad y conveniencia. Antes de iniciar la entrevista se comunicó a la docente que la conversación se grabaría, la información recogida sería confidencial y su identidad no aparecería en la investigación. Se agradece su buena disposición, su confianza para participar en la investigación. Se informa, además que las preguntas se relacionan con prácticas evaluativas de los aprendizajes de los alumnos y que los registros podrían ser revisados por ella. La profesora se muestra interesada, tranquila y, además, comunica en forma directa lo que pensaba y realizaba respecto a la evaluación de los aprendizajes en el área de la Química. La duración de la entrevista es de cuarenta y dos minutos. Al finalizar se agradece su disposición y voluntad para trabajar en la investigación.

Tabla N°5

TIIFICACIÓN DE LAS PREGUNTAS	CONTENIDO RESPUESTAS DEL DQ1PP	CONJETURAS INICIALES	EXPLICACIÓN POSIBLE ACERCA DE LA NOCIÓN DE EVALUACIÓN
(P1) ¿Qué es la evaluación para ti en la clase de Química?	(C1)La evaluación para mí es la manera (C2)de saber cómo están captando el aprendizaje,(C3)si están recibiendo los contenidos, las materias de acuerdo a lo que yo estoy entregando, entonces es una manera de retroalimentarme a mí, entonces es una manera de saber como se están recibiendo los contenidos, si van entendiendo o no se va entiendo.	(C1)¿La evaluación es una técnica(manera)? (C2)¿El aprendizaje se capta, viene del medio? (C3) ¿Los contenidos se reciben?	(1) La evaluación es una técnica (2) La fuente de información de la evaluación es el profesor. (3) La evaluación es un proceso centrado en el profesor
(P2) ¿Cómo te planteas la evaluación en la clase de Química? ¿Cómo un proceso de desarrollo o como un producto? ¿por qué?	(C1)Hay distintos tipos de evaluaciones no a lo mejor es un producto, habría que No.. (C2) La evaluación se va planteando durante el proceso, porque hay distintos tipos de evaluaciones yo evalúo por ejemplo,(C3) en el colegio oralmente, al inicio de una clase , retomando los contenidos de la clase anterior, (C4) a veces con un control chico de 10 minutos no más, (C5)avisado o no , a veces con algo al final de la clase y con las pruebas, entonces son distintas instancias de evaluación, con los informes, también.	(C1)¿Cuáles son los distintos tipos de evaluaciones? (C2)¿Cómo se plantea, la evaluación durante el proceso? (C3) ¿Cómo se evalúa oralmente? (C4)¿Qué es un control chico? (C5)¿La evaluación es un procedimiento planificado o emergente?	(1) Se evalúa el producto con controles con o sin aviso, con pruebas, con informes, con interrogaciones orales. (2)La evaluación se integra al quehacer diario de la clase (3) Se interroga a los alumnos acerca de conocimientos adquiridos (4) Se evalúa el contenido parcializadamente (5) Se evalúa para controlar
(P3) ¿Qué tipo de información te proporciona la evaluación de los aprendizajes en Química.	(C1)Justamente como va el aprendizaje, (C2) como les ha ido en las evaluaciones chicas que se han hecho, como las niñas van madurando la materia, como van relacionando un contenido con el otro, (C3) si son capaces de resolver situaciones problemas dentro de lo mismo que se ha planteado, como aplican sus conocimientos, eso..	(C1)¿ Se evalúa para saber como va el aprendizaje? (C2)¿Qué es una evaluación chica? (C3)¿Cómo la evaluación contribuye a resolver situaciones problemáticas?	(1) La evaluación informa del aprendizaje de los alumnos. (2) Las evaluaciones chicas evalúan parte de las unidades didácticas y se utilizan para comprobar el aprendizaje (3) Si se proponen situaciones problemáticas abiertas con el fin de que el estudiante pueda tomar decisiones y durante el proceso de enseñanza aprendizaje
	Dos cosas importantes, primero para saber yo	(C1)¿ Por qué la evaluación es una	(1) La evaluación promueve el

(P4) ¿Para qué te sirve y qué valor tiene para ti una práctica evaluativa en Química?	como van aprendiendo, como está el aprendizaje en ella (C1) y yo creo que también lo uso como una manera de presión para el estudio. No se si eso está bien o está mal, pero yo siento que las alumnas hoy día es la única manera de que ellas vayan esforzándose, porque no solo basta la atención en clases , sino que también es importante de que ellas vayan complementando, con lectura o repasando .. de repente yo tengo cursos que los veo una vez a la semana y si hay un feriado, pasan dos semanas que no las veo, entonces si yo no las he visto durante todo eso tiempo, ellas llegan en blanco, entonces (C2) la evaluación es para mí obligarlas e ir manteniéndose con la lectura..Cualquier evaluación es de mucho valor, porque las obliga a estudiar, a mejorar, se van dando cuenta como van y también yo	manera de presión para el estudio de los alumnos? (C2) ¿ La evaluación es de mucho valor porque obliga a estudiar al estudiante?	estudio obligatorio como una forma de controlar el desempeño de los estudiantes (2) La evaluación es exitosa porque exige al estudiante preparar pruebas diseñadas para medir sus conocimientos
(P5) ¿Cuáles son tus objetivos/finalidades al evaluar los aprendizajes científicos de los alumnos?	(C1)El objetivo es lograr el aprendizaje, (C2) lo que yo me fijo mucho cuando hago una prueba es que tenga el grado de dificultad más grande..., o sea increchendo en el grado de dificultad (C3)y que sea en base a los contenidos, entonces a mi me gusta hacer evaluaciones muy ordenadas cuando son evaluaciones escritas, cuando son evaluaciones orales, me preocupo que las preguntas que hago sean claras, en el fondo, porque el grado de dificultad que tenga una prueba sean los conocimientos no otra cosa específica,... me refiero a que una pregunta no se entienda o que la prueba está borrosa , que la letra esté muy chica o muy juntas las preguntas , yo me fijo mucho en eso, yo soy	(C1) El objetivo de la evaluación es lograr el aprendizaje? (C2)¿Evaluar el aprendizaje de los estudiantes significa aplicar una prueba? (C3) ¿ Las pruebas escritas deben basarse sólo en los contenidos?	(1) La evaluación tiene como objetivo saber cuanto aprendió el alumno, no interesa su grado de avance. (2) Se evalúa para calificar, no hay diferencia entre evaluar y calificar (3) En las pruebas sólo se evalúan los contenidos, no interesan las habilidades y competencias de los estudiantes

	una persona super ordenada,.. no confundir las cosas , que si a una alumna le va mal en una prueba no sea porque no entendió la pregunta, sino que simplemente , porque no la sabía . (C4)Ahora dentro de una misma prueba de repente en las pruebas de evaluaciones parciales, yo contesto preguntas si las niñitas no entienden, porque a veces las niñitas no han logrado la comprensión totalmente durante el estudio y cuando hacen la prueba lo logra, yo me he fijado mucho que para eso, entonces cuando al explicarle la preguntas me dicen Fraaaau... entendí y contestan y eso es también importante lograrlo en esas pruebas chicas parciales, porque después va a venir una prueba grande donde se retoma todo el semestre y.. eso yo lo tengo así de organizado..	(C4)¿Se logra comprender en una prueba lo que no se ha logrado comprender antes?	
(P6) A tu juicio, ¿Cuáles son las estrategias metodológicas más adecuadas, para evaluar los aprendizajes de los alumnos en el área de la Química? ¿Por qué piensas esto? ¿Qué elementos tomas en cuenta?	Yo uso todas.(C1) ahora ..las que resultan más adecuadas son las pruebas¿ esa es la estrategia, no? Se le explica.....(C2) Las disertaciones son adecuadas, porque uno se da cuenta si realmente el alumno aprendió, (C3) pero hago sólo una al año, por todo el tiempo que uno dedica en prepararlas ya que la preparación la hacen conmigo. (C4) A mi no me gusta hacer una evaluación, sin saber como ha trabajado el grupo, para mi es importante el trabajo en grupo previo , entonces yo las hago trabajar en el colegio, les voy evaluando el trabajo en el grupo, ahí sé yo quienes trabajaron y quienes no trabajaron, entonces.... (C5)el resultado final, de un grupo que va con un informe y una exposición, el informe es la misma nota para todas entonces a veces no todas han trabajado de la misma manera, la exposición	(C1)¿Las pruebas son las estrategias metodológicas más adecuadas para evaluar los aprendizajes de los alumnos? (C2) Las disertaciones son adecuadas, porque el profesor se da cuenta si el alumno aprendió? (C3) ¿ Las estrategias de evaluación que se utilizan dependen del tiempo en que el profesor dedica en prepararlas? (C4)¿ Las evaluaciones se hacen? ¿Las hace el profesor? (C5) ¿El resultado final de una disertación es un informe escrito y una exposición oral que va con una nota?	(1) La evaluación se lleva a cabo formalmente a través de pruebas escritas. La evaluación es un producto (2) Las disertaciones se utilizan para que el alumno de cuenta del conocimiento adquirido. (3) Los procedimientos evaluativos utilizados consideran el tiempo que demanda como un factor decisivo en su aplicación (4) La evaluación está desligada del currículo y de la enseñanza (5) Las estrategias metodológicas que se utilizan para evaluar los aprendizajes tienen como objetivo principal calificar al estudiante.

	es individual. Entonces hago informes de trabajo de investigación, informes de laboratorio, en general hago bastante trabajo de laboratorio. Por ejemplo en una unidad hago uno o dos laboratorios , de repente hay unidades que se prestan para hacer más trabajos de laboratorios y a mi me gusta hacerlos.. Los trabajos que hago son cortos, con sustancias nocivas, caseras, más que sustancias químicas, por el tema del manejo, son hartas niñitas, que no les vaya a pasar algo, evito las cosas peligrosas para ellas. Ahora, los trabajos de laboratorio se evalúan el trabajo mismo como lo hacen, yo las veo, las veo discutir, les doy las preguntas del informe, tienen que trabajar mucho el análisis de los resultados, y las conclusiones , ahí conmigo, sino alcanzan les puedo dar una clase más, pero tengo que verlas y me lo entregan a mano . Bueno ... (C6) también es importante hacer preguntas orales durante la clase, ofrezco preguntas con aplicación de lo que se ha visto durante la clase con una nota acumulativa, y si me contestan bien les doy un siete al tiro, esas preguntas también resultan buenas, porque piensan y hartan.... (C7)Pruebas de diagnóstico no hago, la verdad es que nunca me han dicho que haga prueba de diagnóstico, cuando yo recibo los cursos yo se perfectamente lo que han visto y lo que no (a lo mejor no es justificación) ... (C8)como el programa es tan extenso si yo hago un diagnóstico y está malo no podría hacer repaso, porque no alcanzaría a pasar toda la materia y a mí me exigen ver todo el programa... (C9)Todas estas estrategias son importantes porque pienso que los alumnos aprenden y las alumnas llegan al final a esa prueba de	(C6) Las preguntas orales de aplicación utilizadas en las clases como estrategias de evaluación se deben hacer en función de una nota ? (C7) ¿ Las pruebas de diagnóstico se utilizan para saber la materia que se ha visto antes? (C8) ¿No se puede hacer repaso a partir de resultados de un diagnóstico, porque no se alcanzaría a pasar toda la materia? (C9)¿Las estrategias evaluativas son importantes, porque los estudiantes les va bien en una prueba final?	(6) Las estrategias metodológicas tienen como objetivo calificar al estudiante (7) El diagnóstico se utiliza para informarse sobre las materias tratadas en años anteriores. No interesan los conocimientos previos de los alumnos. (8) Las pruebas de diagnóstico condicionan los contenidos. (9) Las estrategias evaluativas aplicadas durante el proceso enseñanza aprendizaje son importantes para una calificación final.
--	--	--	--

	síntesis que hacemos al término del semestre super bien... hasta las niñas que han tenido notas muy bajas en el semestre en esa prueba no les va mal , entonces me da la sensación que el trabajo del semestre ha ido bien y a mi me permite pesquisar las niñas que no están haciendo el trabajo en casa , entonces se pueden tomar medidas durante el semestre....		
(P7) ¿Cuándo consideras tú que un alumno ha aprendido? ¿Por qué?	Cuando es capaz de razonar ya(C1) con los contenidos cuando los tiene como impregnados, es capaz de aplicarlos, no es capaz de recitarlos (C2)sino que es capaz de aplicarlos a una situación problema.... Eso...	(C1) ¿Un alumno ha aprendido cuando tiene impregnado los contenidos? (C2) ¿Un alumno ha aprendido cuando razona y aplica los contenidos?	(1)El conocimiento perdura en el tiempo (2) El aprendizaje en función de los contenidos aprendidos. No interesan desarrollar habilidades del pensamiento.
(P8) Según tus argumentos ¿qué dimensiones, son las fundamentales que deberían evaluar los profesores de química?	(C1)Los contenidos y también... es que La química está en la vida diaria, entonces a mi me interesa mucho que no que la vean como algo que está allá arriba, así que a mi me gusta que las niñas relacionan la química con su alrededor, eso, que está en su diario vivir, que la conozcan que la entiendan.. que , yo parto con una unidad de introducción a la química en primero medio que las motivo a estudiar química , porque les da mucho susto la palabra, creen que química es algo complejo, o complicado y la verdad no es así, tiene muchas cosas de la vida diaria, todas se lavan el pelo con shampoo, entonces las relaciono a eso, yo creo que las motivo hartó, para mi es importante, que logren enlazar la química con su vida diaria.	(C1) ¿Los contenidos deben ser fundamentales en la evaluación de los aprendizajes en química?	(1) Se evalúa tradicionalmente, aprendizajes del dominio cognoscitivo. No interesan los procesos y resultados del trabajo en la clase y los distintos tipos de aprendizajes que logran los estudiantes.
(P9) ¿Cuáles son los procedimientos de	(C1)De todas maneras son escritas, los controles y las pruebas parciales y de síntesis, también orales, informes de laboratorio, (C2) todos los califico hasta las tareas, que la tenga hecha, que haga un	(C1) ¿Los procedimientos evaluativos más frecuentes son escritos? (C2)¿Todos los procedimientos evaluativos hay que calificarlos?	(1) Enfoque tradicional de evaluación: La forma de evaluar el progreso de los alumnos es mediante pruebas de papel y lápiz (evaluación sumativa)

evaluación más frecuentes que utilizas para evaluar los aprendizajes de los alumnos? ¿ por qué los utilizas? ¿A cuáles de ellos les asignas una mayor importancia. ¿por qué?	esfuerzo, que demuestre que ha razonado y se evalúa. Además trabajos de investigación..		(2) Se evalúa para calificar
(P10) ¿Qué instrumentos de evaluación utilizas? ¿cómo los diseñas? ¿Qué criterios utilizas en su aplicación?	(C1)Pruebas escritas, criterios... depende de la prueba, yo estimo por ejemplo (C2)el tiempo que tengo para la prueba, depende del tiempo que tengo selecciono la cantidad de materia, si tengo muy poco tiempo para un control, (C3)saco lo más relevante de la materia, o una pregunta que mi sintetice y que ellas tengan que ocupar todos los conceptos vistos. En una prueba parcial distribuyo el número de preguntas trato en las pruebas parciales, hacer una pregunta de desarrollo, y las otras de selección múltiple. Las pruebas de síntesis son todas de selección múltiple. Los controles hago preguntas abiertas, (C4) porque yo encuentro que es importante que las niñas se expresen a través de la escritura, a las niñas les cuesta mucho redactar una idea, a veces ella ... a la mayoría de las preguntas yo les pongo dos puntos y ellas saben yo se lo explico, porque por lo general deben ir completas , tienen que ir más de una información y dicen frau , pero era obvio, entonces yo me fijo en eso .. en las pruebas parciales trato de poner ítemes distintos, va, preguntas de selección múltiple, de desarrollo definición de conceptos, términos pareados,	(C1) ¿Los instrumentos de evaluación son sólo las pruebas escritas? (C2) ¿ El tiempo y la cantidad de materia son los criterios que se consideran para diseñar una prueba escrita? (C3) ¿ Qué se entiende por lo más relevante de la materia? (C4) ¿ Sólo en las pruebas los estudiantes pueden ejercitar la habilidad de expresión escrita? (C5)¿ No hay que preocuparse del puntaje en una prueba?	(1) Se evalúa el producto formalmente a través de pruebas escritas. (2) Las pruebas escritas para evaluar los aprendizajes de los estudiantes consideran principalmente el tiempo que tienen en dar cuenta de los conocimientos adquiridos. (3) Existe un conjunto de conocimientos definidos por el profesor y que los alumnos deben dominar y ser capaces de demostrar en una prueba (4) Para desarrollar habilidades se debe calificar. (5) El grado de dificultad de los

	esquemas , completación ,ejercicios de problemas, (C5) en cuanto al puntaje no me preocupo mucho, me fijo sí que no sean muy extensas.. yo no le cuento los puntos, las niñas me dicen, pero Frau usted no nos dice cuantos puntos tiene , en total , yo sé cuantos puntos le asigno a cada pregunta, y se los pongo, pero nunca les sumo el total de los puntos, hasta que la corrijo.. pero me fijo en el tiempo, nunca me han dicho que las pruebas son muy largas,		ítems en una prueba es irrelevante.
(P11) ¿Qué proceso sigues para evaluar una unidad didáctica de Química en un curso que tengas actualmente a tu cargo? Descríbelo brevemente	(C1) Yo la hago igual como paso la materia, (C2) voy de lo más simple hasta lo más complejo , siempre .. siempre las preguntas del final son más difíciles, incluso ahora me ha costado porque tengo que hacer dos formas, entonces me ha costado cambiarles el grado de dificultad a las preguntas, cambio las alternativas, pero no el grado de dificultad a las preguntas. Parto .. por ejemplo si es del agua , primero hablar de la molécula de agua , sus características, las propiedades, igual como paso la materia , y en una primera parte a lo mejor más conceptual y después aplicarlo a algún ejercicio, por ejemplo, por qué el agua de la piscina al salirse se siente más helada y las barandas están más calientes.. de aplicación de esas mismas propiedades que han visto. Se repite la pregunta y se explica nuevamente..... Actividades experimentales entre medio ,en algunas casos más conceptual trato de buscar actividades que les llame la atención y las hago en la sala , por ejemplo, cuando empezamos haber los modelos atómicos, primero trato que definan que es un modelo, para que ellas se imaginen como los	(C1)¿Evaluar una unidad didáctica es aplicar una prueba? (C2) ¿ las pruebas se diseñan considerando los contenidos tratados desde lo más simple a lo más complejo?	(1) La evaluación de una unidad didáctica significa aplicar una prueba escrita. La evaluación es un producto, no interesa el progreso durante el desarrollo de la unidad. (2)Las pruebas escritas evalúan aprendizajes cognoscitivo de la misma forma en que se trabaja la unidad didáctica.(conceptos y aplicación de éstos)

	científicos se trataron de imaginarse el átomo a través de sus propiedades, entonces les encierro cualquier cosa en una caja , entonces la pasan por todo el curso , entonces le digo dos o tres pasen hacer lo que sintieron que había adentro, .. la experiencia de ellos influye mucho , ya que si por ejemplo si lo mueven dicen algunas hay metales, otras dicen que no, porque el sonido que se produce cuando chocan los metales es distintos, entonces ellas relacionan sus conocimientos previos y ahí voy evaluando cómo van entendiendo los conceptos. También hago controles chicos, pruebas parciales y la prueba de síntesis. (C3) Lamentablemente yo no puedo hacer pruebas al finalizar la unidad con la materia de toda la unidad, porque a mi me exigen una prueba mensual en cada curso y a mi eso me ha complicado cualquier cantidad, porque a veces no he terminado la unidad, entonces tengo que hacer la prueba hasta lo que halla pasado. Entonces no evalúo por unidad y yo encuentro que es super bueno evaluar por unidad.	(C3)¿Por qué cada unidad didáctica se debe evaluar con una prueba escrita?	(3) Las pruebas de papel y lápiz proporcionan información objetiva y verdadera del conocimiento y del aprendizaje del alumno
(P12) ¿Con qué dificultades o problemas te encuentras al evaluar el aprendizaje de la Química en los estudiantes? Si los encuentras, ¿cómo identificas estos problemas? ¿qué criterios utilizas habitualmente para	Yo diría que es fácil evaluar el aprendizaje a las alumnas, lo que pasa a veces es que (C1) no logro el aprendizaje que deseo. A pesar que he pasado la materia y no logro respuestas en ellas. Por ejemplo ahora tengo un curso que no hace las tareas, tienen muchos uno y no logro que estudien se quedan con lo de la clase (C2) y yo me doy cuenta que ha habido una entrega de contenidos bien o relativamente bien, porque las niñas que están atenta, que son capaces y que si estudian tienen buenos resultados, (C3) pero tengo un grupo grande de ese curso que no me está trabajando es un	(C1) ¿Por qué no se logra el aprendizaje que desea el profesor? (C2)¿Los contenidos se entregan a los estudiantes? (C3) ¿ Los bajos resultados de los alumnos en las pruebas se debe a que no hacen sus tareas, y no estudian.?	(1) La evaluación está destinada a determinar el grado de consecución de los objetivos del profesor. (2)El profesor es un instructor, el alumno un receptor del conocimiento. (3)El profesor atribuye los problemas de evaluación de

resolverlos?	(Tercero Medio) , bueno el octavo también , pero menos. En cambio el primero es un curso que pregunta mucho, interesado y yo les tengo que decir: haber estamos en esto, no nos vamos para otro lado..ese es otro tema.... El cuarto medio es excepcional		aprendizajes científicos sólo al alumno
(P13) ¿Qué aspectos positivos tienen las prácticas evaluativas que llevas a cabo en el aula?	Yo creo que me permiten evaluar lo que yo necesito evaluar,en general las niñas ... Yo diría que son bastantes flexibles también, porque ella me dicen: Frau yo interpreté esta preguntas así y.. (C1) Las evaluaciones son relativamente claras, aunque yo les doy cierto grado de flexibilidad, las niñas me explican como interpretaron, etc.. yo creo que las evaluaciones más son claras (C2) y mi objetivo es saber cuanto han aprendido. También me permite..... en los otros tipos de evaluaciones, (C3)yo siento que las niñas han aprendido a reflexionar en torno a resultados que han tenido de los laboratorios. Me ha costado muchísimo, pero siento que lo han logrado . El primero medio por ejemplo y que yo no lo había tenido en séptimo y en octavo me dicen Frau ahora estamos entendiendo la diferencia entre un análisis y una conclusión, porque ellas ponían :: nosotros pensamos.... Que lo pasamos super entretenido... y a eso yo le doy super duro, porque para la universidad eso es importante...incluso yo les hago ejercitaciones que les doy los resultados de una actividad experimental y ellas solamente	(C1)¿ Las evaluaciones son claras o las preguntas son claras? (C2)¿ El objetivo de una evaluación es solo saber cuánto han aprendido los estudiantes? (C3) ¿Sólo a través de el trabajo de laboratorio los estudiantes pueden aprender a analizar y concluir?	(1) Evaluar como sinónimo de preguntas claras en las pruebas. (2) Interesa conocer los conocimientos que el profesor enseña y lo que los alumnos aprenden. No interesa como aprenden los alumnos. (3) Se utilizan procedimientos de evaluación formales y tradicionales que permitan controlar el aprendizaje

	tienen que hacer análisis y conclusión de los que les entrego. Yo siento que eso es bueno, porque no solamente les ayuda en química sino que les ayuda a pensar....		
(P14) ¿Qué criterios, elementos o factores consideras cuando asignas puntuaciones, corriges y traduces a nota las evaluaciones sumativas?	(C1) Los criterios son los del colegio, por ejemplo la escala tiene que ser al 60 % el 4. Ahora , yo aprendí en un curso de evaluación que hice en la Universidad que cuando no se logra el puntaje máximo teórico se puede sacar un promedio entre el máximo teórico y el máximo obtenido, pero a mí eso no me lo dejan hacer en el colegio Y se que se deben considerar otros factores, pero el colegio no me deja hacer ningún tipo de acomodo en la escala. Entonces yo no hago caso y acomodo la escala, Saco un promedio, y aplico igual la escala al 60 %. (C2) La verdad que en algunos cursos he tenido resultados en una prueba con un poquito más del 50 % alumnas con notas deficientes y en ese caso he conversado con la persona de UTP, se ha hecho una evaluación de mi trabajo y una vez se pusieron las notas, ya que hubo un respaldo del trabajo que se hizo, pero en general no ocurre. El puntaje se considera, por ejemplo las preguntas con mayor grado de dificultad, de desarrollo tienen 2 puntos, (C3) las preguntas de selección múltiple un punto, verdadero y falso un punto con justificación. Los términos pareados le doy 0,5 puntos,,etc.	(C1)¿Los criterios son del colegio o del profesor? (C2) ¿ Si el trabajo que realiza un profesor “ tiene respaldo” significa que puede existir un elevado porcentaje de calificaciones deficientes? (C3) ¿Por qué todas las preguntas de selección múltiple tienen el mismo puntaje?	(1)Prevalece el aspecto administrativo en la evaluación de los aprendizajes. (2)Si el profesor demuestra que ha pasado la materia, las deficiencias de los alumnos se deben a su falta de estudio. Se atribuyen los problemas de la evaluación de aprendizajes científicos sólo al alumno. (3) En las preguntas de selección múltiple el profesor no considera el nivel cognitivo que requiere el alumno para contestarla.
(P15) ¿Cuándo planificas actividades prácticas o	(C1)Tengo una pauta, de las cosas que evaluó del trabajo práctico, tienen que seguir las instrucciones, que no se paseen con los reactivos de un lugar a otro , las instrucciones son más bien de seguridad , y que yo vea la	(C1) ¿ Por qué las pautas de evaluación de actividades prácticas se relacionan con instrucciones, seguridad y participación de las alumnas?	(1) No se evalúan habilidades y procedimientos

	toda junta me puedo saltar una alternativa y ahí hay otro grado de dificultad		
(P17) ¿Utilizas las actividades de autoevaluación y coevaluación? ¿Por qué? ¿Qué piensas de ellas?	(C1)Sí, en los trabajos grupales. Antes no me resultaban, pero en el último curso de evaluación que hice nos entregaron una pauta super buena. Esa la aplico, (C2)están los distintos aspectos a evaluar y con puntajes entonces las niñas no saben la nota y no se ponen nota. Entonces ellas ponen el puntaje a cada aspecto y suman el puntaje total. Se evalúan ellas y a sus compañeras. Es objetiva y clara. (C3)Yo considero que las alumnas deben aprender a autoevaluarse, porque aprenden a reconocer lo que hacen , a ver si mejoraron un aspecto, etc...	(C1)¿Por qué se utiliza la autoevaluación en los trabajos grupales? (C2)¿ Por qué las pautas de autoevaluación deben llevar una nota? (C3)¿La autoevaluación ayuda a que los estudiantes reconozcan sólo lo que hacen?	(1) Para obtener una calificación final (2) Evaluar para calificar (3)Las pautas de autoevaluación se utilizan para que los estudiantes reconozcan lo que hacen. No se considera cuánto aprende, o establecer nuevas metas de trabajo
(P18) ¿A partir de los resultados de las pruebas finales los alumnos reciben un feedback en el que les informas de sus logros, carencias y estrategias a seguir para mejorar?	Primero: les entrego las pruebas sin nota, sólo con puntajes . me ha servido mucho, les doy una hora para que la revisen, les doy las preguntas correctas, las escriben en su cuaderno, me preguntan , les respondo. Les explico en qué se equivocaron. Es el minuto para que hagan la corrección de su prueba. Al final de la hora , me la devuelven, si alguna tiene alguna duda de la corrección, me la puede escribir arriba de la prueba para que se la vuelva a evaluar y me preocupo que anoten y entiendan sus errores, (C1)porque al final es un aprendizaje para la prueba final que van a tener. Después cuando están lista, pongo la nota (C2)y las pruebas parciales no se les entrega, los controles si. Al final del semestre antes de la prueba de síntesis se les llevan todas las pruebas a la sala , ellas las revisan, hacen preguntas en síntesis en	(C1)¿Por qué corregir los errores de una prueba es un aprendizaje para otra prueba ? (C 2) ¿Cuál es la razón de retener las pruebas y no entregarlas a los	(1) Se enseña para calificar. (2) Para volver a utilizarlas. En la evaluación prevalecen los intereses y comodidad del profesor.

	vez de hacer un repaso de la materia, se hace un recuento a través de las preguntas de las niñas. Una vez me pasó que en un curso que era muy bueno un ítem de la prueba casi todas las niñas no la contestaron o lo tenían malo. Yo anulé ese ítem, no la consideré para la nota (las que lo tenían malo) y volví a pasar toda la materia relacionada con la pregunta , yo me di cuenta que esa materia no estaba entendida. (C3)A eso me refería antes, uno se da cuenta si el problema es de uno, entonces eliminé el ítem, pasé la materia de nuevo, expliqué ese ítem como ejercicio y a la prueba siguiente lo pregunté de nuevo...	alumnos? (C3)¿Por qué se preguntó el ítem que se reforzó en una siguiente prueba?	(3)La evaluación como suceso puntual de medición de aprendizaje que se traduce a una nota. Para controlar el aprendizaje
(P19) ¿Qué factores y situaciones han incidido, condicionado o determinado la forma en que actualmente evalúas los aprendizajes científicos de los alumnos?	Mi formación inicial y mis cursos de perfeccionamiento han influido en la forma en que actualmente evalúo.(C1) El colegio también ya que yo me he tenido que adaptar a la forma que tiene el colegio de evaluar, a sus reglas..	(C1) ¿Las normas de evaluación de un colegio predominan sobre los criterios de evaluación de un profesor?	(1) El profesor no participa en las normas de evaluación del colegio. En la evaluación se favorecen los aspectos administrativos
(P20) ¿Realizarías algunos cambios de la forma en que actualmente evalúas el aprendizaje de Química de los alumnos? ¿Te sientes conforme de cómo lo haces? Por qué?	Yo me siento conforme con mi manera de evaluar, las niñas están tranquilas con la evaluación, los cursos están conformes, (C1)para las niñas es fácil responder mis evaluaciones. Yo estoy abierta a aplicar e incorporar nuevas cosas, lo que hago es porque siento que da buenos resultados, (C2)como a mi me gustaría que me hicieran las evaluaciones, por ejemplo el orden de una prueba, y las instrucciones claras...	(1) ¿ Las evaluaciones son del profesor?¿ El docente pregunta y el estudiante responde? (C2) ¿Sólo el orden, instrucciones basta para que la prueba esté correctamente elaborada?	(1) La responsabilidad de la evaluación es del profesor, no es compartida con el alumno. La evaluación es una forma de comprobar el aprendizaje del alumno. (2) Se privilegian aspectos formales de la evaluación

(P21) ¿Qué piensas de los instrumentos tales como el SIMCE, la PSU? ¿Sientes que te condiciona tu trabajo en el aula?	Estas pruebas... (C1) siento que me condicionan absolutamente, influyen en el trabajo que uno hace y en las evaluaciones que uno hace.. porque nosotros tomamos mucho, por ejemplo en tercer y cuarto medio es pura pregunta tipo PSU , porque en estas dos pruebas si bien se mide mucho conocimiento, (C2)también se requiere de mucho entrenamiento, las niñas deben acostumbrarse a contestar las preguntas rápido, entonces las pruebas en general eso es un acuerdo en los cursos más chiquititas las niñas van destacando en la pregunta la palabra clave, entonces las ayudamos en el fondo a captar más rápido la pregunta. No hacemos ensayo de SIMCE de PSU sí. (C3)En el fondo las preguntas son nuestros modelos para las evaluaciones...	(C1)Las pruebas PSU o SIMCE condicionan el trabajo del profesor en el aula? (C2) ¿ Se debe entrenar a los alumnos para contestar preguntas? (C3)¿ El tipo de pregunta que se hace en el SIMCE o PSU es un modelo para las evaluaciones que realizan los profesores?	(1) Se enseña para aprobar y no para saber (2) El proceso enseñanza – aprendizaje se transforma en una mecanización (3) Se prepara para aprobar
(P22) ¿Hay alguna pregunta que te hubiese gustado que te formulara con respecto a la evaluación en química y que no te la haya formulado?	No..... me gustó mucho conversar contigo... A lo mejor sería bueno preguntar (C1) si evalúo mis evaluaciones ¿ y tú lo haces?... no... la verdad que conozco y aprendí técnicas de las evaluaciones , tablas ,evaluar pregunta por pregunta.. la verdad que yo no lo hago . la verdad lo hago a través de las niñas, de preguntas que me han resultado.....años atrás evaluábamos las pruebas de síntesis, porque me lo pedía el colegio , pero no es una costumbre hacerlo...	(C1) ¿por qué un profesor no analiza o evalúa las evaluaciones que aplica a sus alumnos?	(1) El profesor hace lo que el colegio le exige.

4.1.2 Registro Específico de Contenido Docente de Química Colegio Particular Subvencionado (REDQ2PS)

CONTEXTO DE LA ENTREVISTA

La entrevista se realiza en el colegio particular subvencionado a las 17:00 horas el día jueves 30 de Mayo y termina a las 17:45 PM. El lugar fue acordado conjuntamente con la profesora en la entrevista preliminar, ya que a esa hora se encontraba en permanencia y era

Antes de iniciar la entrevista se comunicó a la docente que la conversación se grabaría, todo lo que se conversara sería totalmente confidencial y que su identidad no aparecería en la investigación. Se agradece su disposición y confianza para participar en la investigación. Se informa, además que las preguntas se relacionan con prácticas evaluativas y además se comunica que todos los registros podrían ser vistos por ella.

Durante la entrevista se escucha mucho ruido, gente que hablaba y niños que jugaban y gritaban, sin embargo fue posible conversar y llevar a cabo la entrevista.

Al comenzar la conversación la docente se muestra nerviosa y acelerada, pero al transcurrir algunos minutos se tranquiliza y contesta las preguntas sin problema. Además, se observa en ella motivación y disposición para continuar participando en la investigación.

Al finalizar la entrevista, la profesora plantea que había sido interesante la conversación, ya que las preguntas que se plantearon le permitieron pensar y reflexionar sobre la forma en que estaba evaluando los aprendizajes de sus alumnos.

Al término de la conversación se vuelve a agradecer su disposición y voluntad para participar en la investigación. Finalmente se acuerda conjuntamente hora y fecha de las observaciones de clases

TABLA N°6

TIPIFICACIÓN DE LAS PREGUNTAS	RESPUESTAS DE CONTENIDO DEL DQ2PS	CONJETURAS INICIALES	EXPLICACIÓN POSIBLE ACERCA DE LA NOCIÓN DE EVALUACIÓN
(P1) ¿Qué es la evaluación para ti en la clase de Química?	Yo lo veo como (C1) una manera de ver si logro los objetivos, ver si realmente los chiquillos aprendieron algo, si se quedó algo, y de alguna manera ir viendo como.. que pasa con los años anteriores, yo siento que los chiquillos como que parcelan los conocimientos, por ejemplo, los de primero se olvidaron todo lo que sabían de básica y los de segundo todo lo de primero. No hay como una relación en el conocimiento. Me gusta ir relacionándolo con cosas anteriores, pero el punto es que con los problemas de disciplina de lo chiquillos cuesta ir llevando el ritmo de la clase en el sentido de poder ir logrando que ellos puedan ir que ellos hagan ese ritmo de relación de lo que aprendieron en años anteriores, se transforma en algo complicado y difícil de evaluar, es difícil, porque el problema disciplinario es grave, entonces cuando tratas de explicar, todos conversan, es la tónica, (C2) pero cuando uno dicta explica una ley o un ejercicio se quedan todos callados, pero ahí estamos sólo entregando información, (C3) están acostumbrados a la entrega de información, al dictado y anotar, (C4) pero cuando tu quieres ir más allá de la información, que tengan distintas opiniones, que conversen del tema hasta ahí no más llegamos, entonces digo yo para que se callen tengo que dictar volvemos a los mismo a dictar, y ahí se callan sobre todo los de primero, ya que están acostumbrado en	(C1) ¿la evaluación es una manera de ver el logro de los objetivos del profesor? (C2) ¿Dictar es una solución para mantener la disciplina de un curso? (C3) Quiénes acostumbran al dictado y recibir información al estudiante? ¿Los profesores? (C4) ¿Por qué están acostumbrados a que les dicten y a recibir información? (5) ¿Medir el avance de los alumnos	(1) Aplicando estrategias dirigidas a controlar la disciplina (2) Control- autoridad (3) El docente es un técnico de la evaluación (4) El estudiante es un receptor de conocimiento. (5) La evaluación es un producto y es homogéneo

	básica al dictado, entonces evaluar para mí es ver como está la cosa si aprenden o no, si saben algo de la clase anterior del año anterior, del mes anterior, (C5) e ir relacionando, es decir medir el avance de los alumnos	para el profesor? ¿ y para el alumno?	
(P2) ¿Cómo te planteas la evaluación en la clase de Química? ¿Cómo un proceso de desarrollo o como un producto? ¿ por qué?	No... como un proceso de desarrollo, la evaluación no es un producto final, (C1)obviamente que el resultado final es importante, porque el resultado te da un índice de cuanto lograste.. de saber cuanto lograste, pero de todo el proceso de evaluación. Ponte tú (C2)ahora estoy haciendo en todos los cursos pruebas con cuaderno abierto, con compañero, de tal manera de que se saquen la cosa esa... de tratar de copiar, de sacar el torpedo, de mirar el cuaderno, que la prueba la tomen como una situación más cotidiana, que logren aprender algo, de hecho después le devuelvo la prueba, para ver cuanto se equivocaron y vamos revisando pregunta por pregunta , pero eso te demanda un tiempo horrible (C3)y con la cantidad de programa que hay que pasar, no se puede yo hice esa experiencia una vez en el semestre., en todos los cursos ¿ qué obtuve con esto? Yo tenía muchas notas insuficientes, pero muchas... y con este sistema logré.. no tuve alumnos que con compañeros y preguntándome logaran el siete, pero sí no tuve tantas notas insuficientes, igual tuve. Hubo alumnos que me entregaron la prueba casi en blanco, yo les dije, pero ve tu libro, pregúntame, y no hicieron nada... todos tienen entre un cinco y cuatro coma ocho, pero él no la quiso hacer.. te encuentras con niños que ni siquiera copiar	(C1) ¿Permite saber cuanto logró el profesor o el alumno? (C2)¿El proceso de evaluación se mide con pruebas de libro abierto? ¿El trabajo aminora la copia? (C3) ¿Por la cantidad de programa (contenidos) que hay que pasar no se puede corregir una prueba?	(1) La evaluación categoriza conocimientos (2) Trabajando en grupo se aprende sin copiar (3) Las pruebas dimensionan los contenidos

	le interesa.		
(P3) ¿Qué tipo de información te proporciona la evaluación de los aprendizajes en Química.?	Bueno, principalmente(C1) Que en general no saben matemática o que no saben leer.. a veces no es que no sepan química, o sea en general.. yo sé que muchos chicos... incluso alumnos buenos, ellos el razonamiento químico lo tienen , ponte tú en las soluciones cuanto le hecho de esto y esto, pero cuando lo llevan al número en la parte cuantitativa se les va en la Matemática o no saben ocupar la calculadora. Ponte tu, cuando pasas los moles con ejercicios que informa utilicen el 10^{-5} o por 10^{-3} , ya ahí.. no es que no sepan lo que están haciendo no saben ocupar o la calculadora o no saben potencia. Están en Tercero Medio. (C2)entonces la va mal en la prueba de Química, pero en realidad de Química no había mucho, estaba el problema , el enunciado de que se trataba , porque en el fondo había una fórmula, pero había que desarrollarla con una calculadora o no sabiendo matemática y eso no lo supieron hacer Entonces a partir de una prueba yo me doy cuenta de que no saben leer, no comprenden lo que leen o no saben Matemática. Los resultados son malos , (C3)pero no porque no sepan química sino por otros factores.	(C1) ¿ La información que proporciona la evaluación de los aprendizajes en química determina que los alumnos no saben matemáticas o no saben leer? (C2)¿ Les va mal en una prueba de Química , porque no saben matemática o no saben usar la calculadora? ¿La información que entrega la evaluación depende de una prueba? (C3) ¿Los resultados de las pruebas de química son malos por factores externos a la asignatura?	
(P4) ¿Para qué te sirve y qué valor tiene para ti una práctica evaluativa	Valor.... No sé....(C1) Definitivamente para ver cuanto saben de Química.. ¿Sólo eso? Sí, porque ¿para qué otra cosa.....?	(C1) ¿La evaluación sirve para saber cuanto saben de Química?	(1) No interesa cómo aprenden química

en Química?			
(P5) ¿Cuáles son tus objetivos/finalidades al evaluar los aprendizajes científicos de los alumnos?	La verdad...(C1) mi finalidad es apuntar mas menos a las preguntas de la PSU. Para que estamos con cosa ... es decir de tratar de dar en el clavo con preguntas para que los chiquillos vean que van a tener en la prueba, en general busco preguntas en todos lados y entonces yo se las plasmo en las pruebas , por supuesto en relación a la materia que estoy viendo . en este momento estoy apuntando a eso, (C2)porque los programas de Química .. van apuntando a eso...	(C1)¿La finalidad de evaluar los aprendizajes científicos es apuntar a las pruebas de PSU? (C2) ¿Los programas de Química apuntan a la PSU?	(1)Prepara para aprobar y no para saber (2) Lo que se enseña tiene un valor en sí mismo.
(P6) A tu juicio, ¿Cuáles son las estrategias metodológicas más adecuadas, para evaluar los aprendizajes de los alumnos en el área de la Química? ¿Por qué piensas esto? ¿Qué elementos tomas en cuenta?	(C1)Depende del nivel, de la unidad en general... claro porque ponte tú (C2) cuando pasamos la química del agua, ahí hay muchos conceptos que los chiquillos conocen, pero no lo relacionan con el agua, entonces es lograr que ellos relacionen el agua con todo lo que ya saben..de ciencias naturales o incluso preguntas de nivel cultural o la contaminación del aire..., que relacionen eso con la química , yo lo que trato es que me gusta darle que tengan gustito por la química,,, que la química está en todas partes, desde que se levantan hasta que se acuestan , desde que nacen hasta que se mueren, que no digan que la química no me interesa, que no digan para que vamos a ver esto, te fijas.. si yo voy a ser abogado, pero con la química tu comes, vives, respiras estás en un medio, tienes un cepillo de dientes, que es de plástico que es química, comes, es decir demostrarle que están insertos en la química, La química la lleva..	(C1)¿La estrategia metodológica depende del nivel en que se encuentre el alumno y de la unidad? (C2) ¿Los alumnos deben relacionar el contenido que se está tratando con todo lo que ya saben?	(2) El conocimiento es acumulativo
(P7)	Cuando logra dar respuesta a una pregunta, que relacione conceptos, cuando logra	(C1) ¿ Un alumno ha aprendido cuando logra ir más allá de lo que le ha	(1) El conocimiento es acumulativo

¿Cuándo consideras tú que un alumno ha aprendido? ¿Por qué?	inferir... no se si es la palabra (yo para la parte vocabulario no soy muy buena) no.. (C1)cundo logra ir un poquito más allá de lo que uno le está pidiendo, ponte tú un ejemplo una solución de al 23 % peso/ peso ¿ cuál es el soluto y cuál es el solvente. (C2)Una pregunta que todo alumno de cuarto medio debería saber y casi todos se equivocaron, porque no saben leer ..o si tu preguntas cuáles son los componentes de una solución y todos pusieron el concepto de solución.. de peso en vez de decirme el 23 % de soluto y 77% de solvente..te fijas tenían que ir un poquito más allá de la respuesta , te fijas, yo esperaba que el alumno de cuarto medio lo supiera, te creo en uno de segundo medio, porque esto va con la madurez del chiquillo,, te fijas....	enseñado? (C2)¿ Los alumnos se equivocan en una prueba de química (disoluciones) porque no saben leer?	(2) Dificultades en la evaluación- Responsabilidad del alumno
(P8) Según tus argumentos ¿qué dimensiones, son las fundamentales que deberían evaluar los profesores de química?	Difícil pregunta, uno lo hace diariamente, pero nunca lo había pensado detenidamente... Dimensiones en qué sentido, Haber... (se le explica varias veces la pregunta, tratando de no dirigirla) bueno, no estoy estructurada para verlo fácilmente, pero... (C1) dentro de la dimensión conocimiento de lo cognitivo creo que hay que evaluar principalmente el contenido. Ahora... yo soy amiga también de la memoria....muchos .. dicen que la memoria no es buena , (C2)pero yo creo que muchas cosas es mejor memorizarla que andar buscándola. Por ejemplo en la tabla periódica, yo hago aprenderse los símbolos químicos a los chiquillos, yo sé que están en la tabla periódica, pero es bueno que se la sepan, porque en estar buscándola y encontrarla se pierde mucho tiempo.. entonces voy a mi memoria y está ahí, eso no significa que yo	(C1)¿Hay que evaluar los contenidos principalmente? (C2)¿Es mejor memorizar? (C3) ¿ Evaluar las destrezas y habilidades es irse por las nubes?	(1)Evaluación de aprendizajes del dominio cognitivo (2)El alumno aprende memorizando (3) No interesa la evaluación en el proceso.

	no la uso cuando es necesario, yo la uso cuando es necesario, yo no me voy a aprender un potencial de ionización , pero si me puedo aprender un número atómico o un símbolo químico. Yo leí un artículo que la Química no se aprendía memorizándola, porque todo estaba en los libros y en la tabla periódica, pero yo no estoy de acuerdo , yo creo que hay que memorizar ciertas cosas.... Y yo creo que el contenido también es importante ...eso de que hay que evaluar las destrezas y las habilidades es irse muy por las nubes,(3) yo creo que no... debe evaluarse más el contenido.		
(P9) ¿Cuáles son los procedimientos de evaluación más frecuentes que utilizas para evaluar los aprendizajes de los alumnos? ¿ por qué los utilizas? ¿A cuáles de ellos les asignas una mayor importancia. ¿ por qué?	Son variado.... (C1)Haber.. yo normalmente pongo cinco notas, eso es lo que más puedo hacer... porque con dos horas no puedo hacer más. Una primera prueba de selección múltiple y según la materia incluyo de desarrollo, pero no de desarrollo escrito cuando digo de desarrollo me refiero a desarrollo de ejercicio , (C2)problemas no tanto como de ponerles un problema y que lo discutan como de lenguaje no... yo creo que por una tranca mía no.. soy poco objetiva para evaluar eso.... Se repite la pregunta con énfasis en los procedimientos de evaluación.... (C3)Trabajo de guías con décimas, preguntas en el cuaderno con nota, un trabajo para la casa con nota.. un trabajo en clases con notas.... También reproducir la tabla periódica en primero medio, con colores para que quede atractiva y todo eso... para que conozcan los símbolos y de a poco la vayan conociendo... la pido siempre como primera actividad de química.. y a medida que pasa el tiempo la vamos descubriendo. En segundo medio los hago graficar el número atómico	(C1) ¿Procedimientos evaluativos significa calificar? (C2) ¿Discutir una situación problemática no se incorpora en la evaluación por falta de objetividad del profesor? (C3) ¿Toda actividad debe evaluarse?	(1) Se evalúa para calificar (2) En la evaluación prevalece la comodidad del profesor (3) Se evalúa para calificar

	con los potenciales de ionización , para que practiquen. Antes lo hacía individual, Ahora lo estoy haciendo de a dos para que alcancen en la hora de clases..antes lo hacía individual. Lo hago de a dos por comodidad, ya que si es individual tengo que revisar sólo 20 trabajos las mitad, porque los cursos son de cuarenta... Bueno.... (C4) Otra cosa que hago son talleres experimentales, laboratorios, pero ahora no lo estoy haciendo , porque no está equipado el laboratorio, guía grupal con informe de laboratorio, pruebas con cuaderno abierto.. logré con esas pruebas de libro abierto , disminuir la copia, ya que los alumnos ahí tenían un problema de autoestima, fue útil, ya que los alumnos se dieron cuenta que había que tomar apuntes, ya que el que no tenía la materia sonó.. yo nunca les dije que iba hacer la prueba de esa forma, incluso ellos estaban listo de a uno, sin su cuaderno (C5) Y cuando llegué les dije: ya chiquillos pueden sacar su cuaderno , sus libros y también sus torpedos, porque como ya te dije son los reyes de la copia.. y si me quieren preguntar algo también lo pueden hacer y con los de cuarto lo hice de a dos.... La nota más alta fue un 6,3 y todos creían que iban haber puros siete También obtuve 4, pero no notas bajo 4. ... (C6) Los alumnos del cuarto medio se equivocaron en definiciones, por ejemplo de molaridad... y estaban textuales en el cuaderno. Los trabajos con disertaciones..también hago, a los chiquillos de cuarto, (C7)con nota por supuesto....y lectura de noticias científicas, tareas en el cuaderno en clases y para la casa, con medios puntos..	(C4) ¿Para realizar actividades experimentales hay que tener un laboratorio? (C5)¿Para qué se hacen pruebas de libro abierto? (C6) ¿ En las pruebas se incluyen preguntas en las cuáles los alumnos deben memorizar conceptos? (C7) ¿ Todo procedimiento evaluativo se califica?	(4) La metodología utilizada depende de la infraestructura del colegio (5)Desarrollando pruebas de libro abierto se aprende sin copiar (6) Se aprende memorizando conceptos (7) Se evalúa para calificar

(P10) ¿Qué instrumentos de evaluación utilizas? ¿cómo los diseñas? ¿Qué criterios utilizas en su aplicación?	Bueno, en la otra pregunta te lo conté, (C1) porque parece que no tenía clara la diferencia entre instrumentos y procedimientos de evaluación...	(C1) ¿Cómo se puede evaluar si no hay claridad de conceptos?	(1) Existen deficiencias conceptuales en evaluación.
(P11) ¿Qué proceso sigues para evaluar una unidad didáctica de Química en un curso que tengas actualmente a tu cargo? Descríbelo brevemente	Variable... depende de la unidad, (C1) porque ponte tú en soluciones con un ejercicio puedes evaluar todo... y saber (C2) si captaron o no captaron, ya que con un problema tienen que entender la pregunta y utilizar una fórmula, aplicarla y desarrollarla matemáticamente, entonces, si pero hay materias que no por ejemplo en nomenclatura... hay muchas excepciones y ahí se las tienen que aprender de memoria ahí se evalúa de una manera distinta, (C3) una prueba de nomenclatura uno la puede hacer con tabla periódica o no todo depende de lo que uno persigue. Si me da lo mismo que uno quiera que sepan lo que es un óxido o una valencia química les hago la prueba con tabla periódica, pero si no, no la pueden usar..., entonces todo va a depender de lo que uno está persiguiendo...	(C1) ¿Con un ejercicio se puede evaluar toda una unidad? (C2) ¿El aprendizaje se capta? (C3) ¿La unidad didáctica se evalúa con pruebas escritas?	(1) Se evalúa el producto (2) La fuente de información es el profesor (3) Se evalúa el producto y se califica
(P12) ¿Con qué dificultades o problemas te encuentras al evaluar el aprendizaje de la Química en los estudiantes? Si los encuentras, ¿cómo identificas estos	(C1) La copia... poco honestos, se sienten a llegar que les llegue el concepto.. para resolver estoCuando las corregí les devolví la prueba y les dije el número de preguntas buenas y malas sin decirles cuáles eran... yo reviso con plantilla y les dije que la revisaran y la corrigieran con el cuaderno y muchos bajaron el puntaje. Por ejemplo, tenían 12 buenas antes y después que la corrigieron tenían 6.... La explicación es que	(C1) ¿Por qué la copia es una dificultad para evaluar el aprendizaje de los alumnos?	(1) Atribuye los problemas de la evaluación al alumno

problemas? ¿qué criterios utilizas habitualmente para resolverlos?	habían copiado a sus compañeros.. ellos no tenían ni el apunte... Luego pensé y opté por hacer las pruebas con cuaderno abierto,,, creo que está dando resultado...		
(P13) ¿Qué aspectos positivos tienen las prácticas evaluativas que llevas a cabo en el aula?	En general (C1) obtengo promedios aceptables en los cursos y quedo conforme con lo que hago,, y el promedio se asemeja a lo que saben , producto de lo que saben... terminan como aprendiendo algo.. con los de cuarto estoy repasando para la PSU.. y sabían bastante, les hice la prueba con generalidades ..conceptos de mol estequiometría y soluciones (con cuaderno abierto) no hubo siete, pero estaban bastante buenas las notas. Se las devolví y revisamos en forma general en lo que se habían equivocado...	(C1)¿ Obtener promedios aceptables en los estudiantes significa que saben y que algo han aprendido?	(1) Las calificaciones dan cuenta de lo aprendido por los estudiantes
(P14) ¿Qué criterios, elementos o factores consideras cuando asignas puntuaciones, corriges y traduces a nota las evaluaciones sumativas?	Si es un ejercicio, pido datos, la fórmula a emplear, desarrollo y resultado con las unidades, como corresponde, en una secuencia.. le doy un punto para cada cosa, en total 4 puntos. En las pruebas objetivas es la respuesta correcta.(C1) Nosotros usamos escala predeterminada con los puntajes..Con cuarenta punto tal escala, no hay ningún problema. La exigencia es para cuarto un 52 % y primero a tercero de un 60 % (exigencia del colegio) se aplica la escala.	(C1)¿Las escalas de las pruebas están predeterminadas?	(1) Los resultados de una prueba no alteran las escalas. Predomina la función administrativa en la evaluación
(P15) ¿Cuándo planificas actividades prácticas o	(C1)No hago actividades experimentales, hay laboratorio en el colegio, pero no está implementado. De todas maneras uso guías de laboratorio, yo te las voy a pasar para que	(C1)¿Las actividades experimentales requieren de un laboratorio implementado?	(1) Las actividades experimentales requieren de un laboratorio implementado.

experimentales, utilizas alguna pauta? o lista de cotejo? ¿Con qué criterios las elaboras?	las veas...		
(P16) ¿Cuando elaboras una prueba escrita, qué criterios tomas en cuenta? ¿Pides la opinión a otros profesores, al Coordinador o jefe de UTP?	(C1) Los puntajes son igual para todas en las pruebas de selección múltiple, para que se regulen unas con otras, ya que hay unas más fáciles y otras más difíciles. (C2) Todas dos puntos por ejemplo si son 20 preguntas. Mas que nada para poder ocupar la escala de 40 puntos y si es con desarrollo por ejemplo.. Calcular protones, neutrones y electrones a partir del número atómico y número másico... osea tienen que llenar el cuadrito le doy 0,5 por cada cuadrito. En general .. por ejemplo si la prueba tiene parte de selección múltiple y desarrollo, trato que quede el mismo puntaje total para la parte de desarrollo y selección múltiple para que se compensen.....	(1) Las preguntas de selección múltiple se regulan unas con otras? ¿Pueden tener el mismo puntaje preguntas con distinto grado de dificultad? (C2) ¿ Los criterios están en función de la escala?	(1) El grado de dificultad no condiciona el puntaje de las preguntas. La relación e interacción entre las diferentes unidades temáticas analizadas en clases y aplicación práctica de conocimientos o competencias científicas no se consideran en la elaboración de una prueba. (2) En la evaluación prevalece la comodidad del profesor
(P17) ¿Utilizas las actividades de autoevaluación y coevaluación? ¿Por qué? ¿Qué piensas de ellas?	Si, las uso, cuando hay disertaciones especialmente, me gustan, los chiquillos son bastante crítico y (C1) cuando les pregunto que nota te pones tú y por qué, ellos dicen que lo hicieron bien. tengo una pauta para esto, después te la voy a pasar y también tengo una para los trabajos escritos..	(C1) ¿ La autoevaluación se califica?	(1) La autoevaluación se utiliza para calificar
(P18) ¿A partir de los resultados de las pruebas finales los alumnos reciben un feedback en el que les informas de sus logros, carencias y estrategias a seguir para mejorar?	Primero, analizo las pruebas y si veo que a un alumno le falta un puntito para una nota superior, se la arreglo, (C1) en general yo no subo las notas, hago actividades para la nota..Se pregunta de nuevo y se explica. No yo le doy las respuestas correctas en general y el resto (C2) es trabajo personal (C3) yo tengo que seguir con la materia, tu sabes que tenemos mucho que pasar y tenemos pocas horas.	(C1) ¿Se hacen actividades para la nota? (C2) ¿Corregir una prueba es trabajo personal? (C3) ¿No se refuerza a los estudiantes a partir de los resultados de una prueba, porque hay que continuar con la materia?	(1) Se enseña para calificar (2) Los alumnos deben aprender por si mismos. (3) Prevalece entregar el contenido ante el aprendizaje del alumno
	Lamentablemente no tengo contacto con otros		

(P19) ¿Qué factores y situaciones han incidido, condicionado o determinado la forma en que actualmente evalúas los aprendizajes científicos de los alumnos?	profesores, pero sabes lo que me sirve, esto a lo mejor no tiene nada que ver , pero yo tengo una hija de 15 años , ella me cuenta lo que le pasa y a me sirve por ejemplo, si un alumno que es bueno y en una prueba se cae, yo lo doy otra oportunidad, porque por mi hija yo sé que a veces no se sienten bien, tienen problemas en su casa,, y así... también al que le cuesta ... estudia, pero le cuesta, (C1)yo lo ayudo y le doy otras oportunidades , por ejemplo lo interrogo y le agrego unos puntitos en la prueba, para que suba la nota.. Mi formación inicial no me ha servido mucho, porque yo no tuve clases de evaluación donde me enseñaran a evaluar, ni hacer pruebas, estudié en una época muy complicada, no fue muy buena mi formación inicial, ahora con mi experiencia voy probando y tratando de mejorar, no tengo cursos de perfeccionamiento, me apoyo en libros viejos y nuevos, en las sugerencias de evaluación de algunos textos, (C2)pero siempre que el tiempo me lo permita..	(C1)¿El apoyo que se entrega a los estudiantes siempre debe ser en torno a la nota? (C2) ¿Para mejorar las prácticas evaluativas se requiere tiempo?	(1) La evaluación como calificación (2) El tiempo condiciona el perfeccionamiento
(P20) ¿Realizarías algunos cambios de la forma en que actualmente evalúas el aprendizaje de Química de los alumnos? ¿Te sientes conforme de cómo lo haces? Por qué?	No, no estoy conforme. Me gustaría tener mas material audiovisual para que los chiquillos trabajen, porque a veces los llevo a la sala de computación, para que hagan algunos trabajos, pero tu pierdes tiempo en explicar, y ellos no hacen nada en serio y no lo toman como una clase. Me gustaría tener una sala de química implementada y los chiquillos fueran a mi sala. (C1)¿Y esa implementación y mejoramiento de material audiovisual te ayudaría a mejorar la forma en que tú evalúas? Por supuesto, en la medida en que los chiquillos ven lo que tú le estás contacto, porque yo les digo que la	(C1) ¿Es posible que un laboratorio y una mayor cantidad de material audiovisual pueda ayudar a mejorar las prácticas evaluativas de un profesor?	(1) El material audiovisual condiciona las prácticas evaluativas

	química es pura fé, todo lo tienen que creer, en cambio si ellos ven cambios de colores, algunas reacciones les va a servir para aprender mejorpor eso..		
(P21) ¿Qué piensas de los instrumentos tales como el SIMCE, la PSU? ¿Sientes que te condiciona tu trabajo en el aula?	Las pruebas son necesarias, te regulan un poco, te van como normando, (C1) te guía lo que puedes enseñar, son necesarias, pero no sé si son buenas o malas, yo creo que está bien que existan evaluaciones de ese tipo en nuestro país.	(C1) Las pruebas SIMCEy PSU guían al profesor lo que debe enseñar?	(1) Se enseña para aprobar
(P22) ¿Hay alguna pregunta que te hubiese gustado que te formulara con respecto a la evaluación en química y que no te la haya formulado?	Ahora, no se me ocurre ninguna, pero después, cuando vamos conversando te digo, pero sí te puedo decir que estas preguntas que me hiciste me han hecho pensar y reflexionar de lo que hago, porque uno no tiene tiempo, (C1) tengo horario completo, no tengo ventanas, y la verdad el tiempo no me alcanza para cuestionar la forma en que estoy evaluando. Por ejemplo, ahora puedo estar equivocada, pero con quien lo comparto, porque la química no se evalúa igual que las otras asignaturas... cierto...	(C1) ¿El tener un horario completo no permite al docente reflexionar sobre las prácticas evaluativas?	Para mejorar las prácticas evaluativas se requiere tiempo.

4.1.3 Registro Específico de Contenido Docente de Química Liceo Municipal (REDQ3LM)

CONTEXTO DE LA ENTREVISTA

La entrevista con el profesor de Química inicialmente es calendarizada para el día Martes 27 de Mayo, sin embargo debido al acontecer Nacional los alumnos se encuentran en paro estudiantil y se habían “tomado el colegio”. Esta situación permanece aproximadamente un mes y fue imposible contactarme con él.

El día Viernes 4 de julio el profesor me recibe, sin embargo manifiesta desinterés por participar en la investigación. Sus motivos se resumen en que, los alumnos estarían inquietos, desmotivados por su proceso escolar, lo que dificultaría el trabajo en el aula. Por otra parte, debía alterar su planificación, “apurarse con las materias”, modificar su forma de trabajo y además debía recuperar clases. Sin embargo al explicar nuevamente las finalidades de la investigación, la importancia que tenía y la necesidad de trabajar con un profesor de Química en servicio con experiencia, accedió y concertamos fecha de entrevista y de observaciones de clases en un Segundo Año Medio.

La entrevista se realizó el día Martes 4 de Julio a las 17: 00 horas, en un tiempo de cuarenta y seis minutos, en la sala de profesores del Liceo Municipal.

Antes de iniciar la entrevista se comunicó al docente que la conversación se grabaría, todo lo que se conversara sería totalmente confidencial y que su identidad no aparecería en la investigación. Se agradece su buena disposición y voluntad para participar en la investigación. Se reitera, además, que las preguntas se relacionan con sus prácticas evaluativas y se comunica que todos los registros podrían ser vistos por él.

Durante la entrevista el profesor se muestra amable, cordial, muy franco y directo para contestar las preguntas, relajado y con una adecuada disposición para contar acerca de sus prácticas evaluativas.

Al término de la conversación se vuelve agradecer su disposición y voluntad para participar en la investigación. Finalmente se acuerda hora y fecha de dos observaciones hasta antes de salir a vacaciones.

TABLA N°7

TIPIFICACIÓN DE PREGUNTAS	RESPUESTAS DE CONTENIDO DEL (DQ3LM)	CONJETURAS INICIALES	EXPLICACIÓN POSIBLE ACERCA DE LA NOCIÓN DE EVALUACIÓN
(P1) ¿Qué es la evaluación para ti en la clase de Química?	(C1)Es un proceso que permite determinar como está avanzando el alumno y como se están desarrollando los contenidos, (C2) porque eso es información para uno y como uno está operando en la clase, eso es para mí la evaluación, (C3)por lo tanto es un proceso donde se evalúa al alumno y se evalúa uno, durante cada momento en que uno está.	(C1)¿ Evaluar significa saber la forma en que se desarrollan los contenidos? (C2)¿El profesor es el que opera en la clase? (C3)¿ Se evalúa al alumno, al profesor o es información para tomar decisiones sobre como mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje?	(1)Evaluación centrada en los contenidos. No interesa como aprenden los alumnos (2)El docente enseña, el estudiante aprende.(técnico) (3) La evaluación es un suceso puntual
(P2) ¿Cómo te planteas la evaluación en la clase de Química? ¿Cómo un proceso de desarrollo o como un producto? ¿ por qué?	(C1)Un proceso, porque uno va cambiando, los alumnos van cambiando uno va cambiando, todos estamos cambiando. La realidad de un curso es completamente distinto al otro, por lo tanto si yo lo mirara como un producto te pararía productos terminales y no estoy hablando de productos terminales, estoy evaluando personas (C2) y en la evaluación algunos individuos no tienen las mismas competencias por mucho que se esfuercen, no desarrollan no más.. y ahí no hay nada que hacer, (C3) pero el esfuerzo es tan o más meritorio que el de otra persona que tiene las competencias, tiene las habilidades particulares que hacen que sea rapidísimo, entonces lo que tengo que ver es que pasa con cada uno de los individuos dentro de todo lo que puedo manejar dentro de un curso de 40 alumnos más o menos , tengo que tratar de focalizarme en cada uno de ellos, (C4)de tal forma que cuando hayan instantes finales que yo pueda nivelar de alguna manera , pueda apoyar a esa persona y para eso tengo que tratar de conocerlos al	(C1) La evaluación es un proceso continuo (C2)¿Es posible que algunos alumnos no desarrollen competencias y el profesor no puede hacer nada? (C3)¿Entender rápidamente es una competencia? (C4) ¿ En los instantes finales el profesor puede apoyar al alumno y nivelarlo?	(1)La evaluación es un proceso porque estudiantes y profesores cambian (2)El docente no puede desarrollar competencias en los alumnos (3)Si un alumno no aprende, entonces no es competente (4) Evaluación como producto, centrada en el profesor.

	menos debo intentar conocerlos.. Y debe lograrse.		
(P3) ¿Qué tipo de información te proporciona la evaluación de los aprendizajes en Química.	(C1) Todo lo que va avanzando el alumno, todo lo que va aprendiendo y sus propias dificultades y por lo tanto dificultades que no son necesariamente del ramo y a lo mejor son dificultades más y de cómo yo paso la materia, (C2) a veces es problema de lenguaje y yo cuando he explicado más de tres veces a un alumno y no me entiende, entonces lo que yo hago es que un compañero que ha entendido le explique (C3) y resulta que lo que observo es que de repente los alumnos lo aprenden, no siempre lo aprenden, pero a veces sí, por tanto yo gané un alumno más en ese contenido en particular, independientemente que le haya enseñado yo o no, (C4) lo que pasó es que yo no llegué al alumno, ¿porqué no llegué?, no lo sé, porque si hubiese llegado el alumno habría aprendido, así de simple, independientemente que eso pueda ser muy doloroso, pero mi objetivo es educar, yo estoy en el rubro de la educación y cuanto me ayuden a educar los otros, siempre que estemos hablando del mismo concepto de educación, estamos igual..	(C1) ¿La evaluación de los aprendizajes da cuenta del avance del alumno, de sus dificultades, y de cómo el profesor enseña? (C2) ¿Si un alumno no entiende al profesor le debe explicar un compañero? (C3) ¿Cuándo aprende un alumno significa que se ha ganado un alumno en un contenido? (C4) ¿Cuándo un profesor llega a un alumno es señal que ha aprendido?	(1) No interesa como aprende el estudiante. (2) El estudiante aprende cuando le explican (3) El aprendizaje del alumno se mide en función de los contenidos que aprenden (4) Aprender sinónimo de llegar a un alumno
(P4) ¿Para qué te sirve y qué valor tiene para ti una práctica evaluativa en Química?	En ese contexto es altísimo si yo lo miro como nota final, no me gusta, que es distinto... ¿me explica? Si yo veo la evaluación como por ejemplo si un curso obtuvo tantos azules, tantos rojos... esa evaluación no me sirve, eso es numérico, eso es estadístico, (C1) a mí lo que me interesa en lo particular es como yo puedo hacer avanzar al alumno, desde el momento que yo lo tomo clase a clase hasta al final. Eso es lo que me interesa de la evaluación, por lo tanto la evaluación debe ser en función de cuanto hago avanzar al alumno y por eso lo veo como un proceso...	(C1) ¿El profesor hace avanzar al alumno?	(1) La enseñanza aprendizaje no es compartida (estudiante- profesor). La evaluación como proceso centrada en el profesor

(P5) ¿Cuáles son tus objetivos/finalidades al evaluar los aprendizajes científicos de los alumnos?	(C1)Que tenga claridad de los conceptos, comprensión que sea capaz de todo lo posible , que aunque no pueda lograr con todos sea capaz de analizar, en resumen, claridad conceptual, comprensión y análisis... en eso me centro yo y si tiene claridad para expresarse, yo he ganado bastante, aunque a veces no pueda hacer cruces de información ..	(C1) ¿ La claridad conceptual, la comprensión y la capacidad de análisis del alumno son finalidades de la evaluación de los aprendizaje s científicos?	(1) Comprobación del aprendizaje, controlar.
(P6) A tu juicio, ¿Cuáles son las estrategias metodológicas más adecuadas, para evaluar los aprendizajes de los alumnos en el área de la Química? ¿Por qué piensas esto? ¿Qué elementos tomas en cuenta?	A mi lo que me interesa (C1) es dentro de la clase y dentro de la clase lo que yo veo es que cuando voy preguntando o estoy haciendo ejercicio y voy paseándome por la sala es ver donde están los problemas, lo que yo no puedo hacer es quedarme sentado en el escritorio, tirar 5 ejercicios en la pizarra y quedarme tranquilo que las cosas si van a salir Porque en realidad no va a salir nada. Los que aprendieron con lo que yo expliqué aprendieron los demás no, lo que me resulta a mí es cuando me paseo por la sala y es ir viendo uno a uno y el uno a uno parte simplemente con que el compadre esté en la acción o en la actitud de aprender, en ese momento me acerco le pregunto(C2) ¿ entendiste? Y ahí me encuentro con la respuesta ideal.. no.. , porque cuando uno está adelante y pregunta ¿ entendieron? Los alumnos dicen sí... son dos mundos distintos, pero cuando yo estoy en el uno a uno en ese momento en el lugar del alumno, fuera del escritorio y fuera de la pizarra en ese contexto los alumnos me responden la verdad y en ese momento los alumnos responden la verdad, entonces es ahí es donde yo pesco un lápiz y una silla si es que logro tenerla y me siento , es como hacerle una clase particular , y le digo haber tiremos este y ahí voy viendo hasta donde saben, entonces de repente son	(C1)¿Una estrategia metodológica es ver donde están los problemas de los alumnos? (C2) ¿ Cuándo los alumnos dicen que no entienden el profesor debe explicar e informarse de su conocimiento?	(1) Los problemas de la evaluación : el alumno no aprende lo que enseña el profesor. El profesor evalúa (2) Comprobar el grado de conocimiento del alumno es una estrategia metodológica

	pequeños detalles no más , la prueba es un proceso final que en algún momento me va a permitir juntar esa información , nada más, pero si yo quiero educar tengo que estar ahí..(Por qué piensas esto.. A mí me gusta la educación, yo no le podría decir si partió en el primer año o no.. mi mamá era profesora entré al colegio donde hacía clase, la vi haciendo clases, por lo tanto yo viví con esto, yo crecí en esto .. yo lo hago no más..		
(P7) ¿Cuándo consideras tú que un alumno ha aprendido? ¿Por qué?	Cuando es capaz de enseñar al otro.. (1) ahí me queda claro, tiene que saber para poder enseñarle al otro y si el otro está aprendiendo.. estamos al otro lado y yo lo estoy observando	(C1)¿ Se considera que un alumno ha aprendido cuando es capaz de enseñar a otro compañero?	(1)El alumno aprende cuando enseña a otro
(P8) Según tus argumentos ¿qué dimensiones, son las fundamentales que deberían evaluar los profesores de química?	(C1) Contenidos,..... pero a mi me gustan los valores; es decir que sea capaz de trabajar con respeto con solemnidad y estar ahí en la clase , saber que quiere aprender, porque ese es el gran problema que hay , sobre todo acá..(C2) en el contenido yo lo puedo manejar en otro ámbito pero hay alumnos que no quieren aprender, no quieren estar en la clase , hay una inercia y lo que intentamos es romperla, independientemente de la asignatura. (C3) En química a mi me gustaría que aprendieran a trabajar en abstracto, pero si no están dispuestos a estar ahí, en la clase, eso me complica y mucho...	(C1) ¿Los contenidos corresponden a una dimensión fundamental para evaluar? (C2)¿El profesor puede “manejarse en cuanto a los contenidos”, pero no es capaz de motivar a los estudiantes en la clase de Química? (3)¿Los alumnos deben aprender a trabajar en Química en abstracto? ¿Qué se entiende por trabajar en abstracto? ¿Quién promueve este trabajo?	(1) Se evalúa aprendizajes del dominio cognitivo (2) En Química se deben enseñar contenidos. Las actitudes, intereses, valores no corresponde incorporarlos. (3) Los estudiantes no desarrollan los niveles cognitivos superiores, porque no quieren aprender.
(P9) ¿Cuáles son los procedimientos de evaluación más frecuentes que utilizas para eva-	Normalmente (C1) hago interrogaciones, no necesariamente con nota, solo para saber en que situación están. Cuando yo veo que tengo un contenido ya pasado dominado, a lo menos por un grupo grande es cuando yo hago la	(C1) ¿Las interrogaciones con o sin nota y las pruebas son los procedimientos de evaluación más frecuentes?	(1) Procedimientos formales, evaluación sumativa Tendencia a evaluar tradicionalmente

luar los aprendizajes de los alumnos? ¿por qué los utilizas? ¿A cuáles de ellos les asignas una mayor importancia. ¿ por qué?	prueba. Lo que pasa es que hay un momento en que mis alumnos se han acostumbrado a una cierta rutina y ellos mismos me lo han dicho: “dos semanas y usted hace una prueba”. Yo calculo que puedo enseñar un contenido no tan grande y dado ese contenido...por ejemplo si yo estoy hablando de los números cuánticos, yo debiera pasar los grupos s p d y f, pero que me pasaba, cuando yo pasaba los cuatro quedaba la embarrá y las pruebas no me resultaban bien. Lo que se me ocurrió un día es qué pasa si yo paso los números cuánticos, pero yo hago una prueba solamente para s y p, y enfatizo eso. En los resultados me fue bien, después hago una para los cuatro y se me fueron todos los problemas. En algún momento los alumnos se me perdían...(C2)Entonces lo que hago yo es parcializar los contenidos, hasta que los alumnos los interioricen. Distribuyo la materia. Por ejemplo cuando paso configuración electrónica los hago hacer hasta 100 o 200 electrones y yo les digo, ¡ ya compadre! Yo sé que eso no existe, pero si lo hago así hago que la configuración electrónica quede interiorizada. y cuando pregunte en una prueba , por ejemplo, los primeros electrones en el s, p y d lo hacen bien... es igual que las tablas de multiplicación..	(C2) ¿Los contenidos hay que parcializarlos para qué los estudiantes los interioricen? ¿ Al realizar configuraciones electrónicas hasta 200 electrones quedará interiorizada por los alumnos?	(2) Se tiende a mecanizar al estudiante. Reproducción del conocimiento. No interesa que el alumno procese lo que aprende. Se prepara al estudiante para las pruebas
(P10) ¿Qué instrumentos de evaluación utilizas? ¿cómo los diseñas? ¿Qué criterios utilizas en su aplicación?	(C1)Prueba escrita, interrogación oral, trabajos, pero en muy pocas veces, evalúo con experiencia práctica, por ejemplo, algunos alumnos me responden bien y yo les pongo un siete o yo les ofrezco la nota. Trabajos escritos no hago, no me gustan..	(C1)¿Los instrumentos de evaluación son las pruebas escritas y las interrogaciones orales?	(1) Aplicación de instrumentos formales para medir lo que saben los alumnos.

(P11) ¿Qué proceso sigues para evaluar una unidad didáctica de Química en un curso que tengas actualmente a tu cargo? Descríbelo brevemente.	(C1) Paso la materia, Interrogación con nota o sin nota, (C2) la idea es ponerles las notas cuando pueda favorecer. No utilizo ningún otro instrumento...la idea es poner nota cuando pueda favorecer...	(C1)¿La materia se pasa? (2) ¿ Hay que poner notas cuando se pueda favorecer?	(1) El profesor enseña, el alumno aprende (2) Evalúa el producto cuando los estudiantes han aprendido lo que el profesor enseña.
(P12) ¿Con qué dificultades o problemas te encuentras al evaluar el aprendizaje de la Química en los estudiantes? Si los encuentras, ¿cómo identificas estos problemas? ¿qué criterios utilizas habitualmente para resolverlos?	(C1)Si la materia la he pasado bien, (yo parto de ese principio), yo no voy a tener problemas para tomar la prueba., yo voy a llegar a la clase y los alumnos van a estar dispuestos, pero.....En estos días en los que tuvimos el colegio en toma se nos complico todo, se nos fue la disciplina... hay que retomar todo. En el fondo estamos como si fuera marzo, no en conocimiento, en actitud, en como vienen... Aparentemente adquieren una especie de poder, como que ellos son los dueños de la situación. Yo no digo que yo deba ser el dueño de la situación pero si hay que manejarse en un clima de respeto. Y en un clima de respeto nadie es dueño de la situación....Yo siento que ellos son los dueños de la situación... hasta en la mirada en la actitud una cierta arrogancia... En el 2006 no fue tan así, como fue más nacional, más integrado, manteníamos diálogo con ellos....	(C1) ¿Si la materia se pasa bien no hay dificultades para evaluar aprendizajes en química? (C2)¿Las dificultades que se encuentra para evaluar el aprendizaje de los alumnos tienen que ver con tomar una prueba?	(1) Atribuye los problemas de evaluación a factores externos. (2) La evaluación de los aprendizajes se lleva a cabo con pruebas escritas. No interesan los resultados de las evaluaciones

	ahora ellos toman las decisiones y no nos avisan cuando serán las tomas. Antes había diálogo, conversábamos con ellos, es más subterráneo.... Y de repente hacen cualquier cosa... Es como si de repente los profesores hiciéramos un paro y si usted llega a trabajar , y dijeran hoy hay paro y usted diría y cuando lo decidieron, no me avisaron...y no hiciéramos clases...		
(P13) ¿Qué aspectos positivos tienen las prácticas evaluativas que llevas a cabo en el aula?	(C1)Me permite saber como estoy y como están, eso es lo que me permiten... determinar donde estamos en este momento, aunque a veces me gustaría hacer preguntas más complejas. No se da para el plan común se da para el plan diferenciado donde ellos están más maduros. Los tercero y cuarto están con otra mirada, pero esto se da en tercero y cuarto, Hay una parte del cerebro que como maduran en primero no se da y en segundo muy poco. (C2)Una evaluación compleja los tiraría para abajo.. Aprendo de ellos y ellos aprenden de mí..	(C1) Un aspecto positivo de las prácticas evaluativas es que permiten saber donde están los alumnos? (C2) ¿ Por qué preguntas complejas “tirarían” para abajo a los estudiantes	(1) Las prácticas evaluativas permiten conocer cuanto saben los alumnos (2) Hay que evaluar a los alumnos con preguntas fáciles. Los estudiantes no se desenvuelven en ámbitos cognitivos de nivel superior.
(P14) ¿Qué criterios, elementos o factores consideras cuando asignas puntuaciones, corriges y traduces a nota las evaluaciones sumativas?	(C1) En lo que yo me manejo mucho, en química principalmente, son ejercicios. Ah.. Nosotros partimos con 2.0 no con el 1.0. Es fácil darle 10 problemas y cada uno vale 0,5 ; todos tienen el mismo peso. (C2) Entonces el alumno sabe perfectamente que uno malo equivale a un 6,5. Cuatro problemas de 10 buenos les da el cuatro, así uno sabe al tiro, quien sabe y quien no. Así yo me focalizo en esos alumnos que no obtienen el cuatro o se lo encargo a otra persona. (a otro alumno)	(C1) Los ejercicios corresponden a un criterio para calificar a los alumnos? ¿El profesor debe manejar los ejercicios o el alumno? (C2)¿No interesa el grado de dificultad de cada problema? (C3) ¿ Los conocimientos en química se manejan, se dominan?	(1) Enseñanza –aprendizaje : tendencia a la mecanización (2) Los puntajes de las pruebas se asignan según la comodidad del profesor para evaluar. (3) El estudiante aprende cuando memoriza.

	(C3) Si usted está viendo configuración electrónica sabe al tiro el que está dominando...		
(P15) ¿Cuándo planificas actividades prácticas o experimentales, utilizas alguna pauta? o lista de cotejo? ¿Con qué criterios las elaboras?	No. Prácticamente no hacemos laboratorios. Pero en lo personal para ser franco y directo ... (C1) A mi me gusta más la teoría. Yo entiendo que uno debiera hacer las dos cosas, (C2) pero si yo estuviera en gestión educacional, y tuviera que optimizar, los prácticos se los daría a ciertas personas que le ebulle más, por lo tanto optimizo al personal, hay otros colegas que le encanta la práctica...	(C1) ¿Al profesor le gusta la teoría? ¿y a los alumnos? (C2) ¿Optimizar el personal, significa que las actividades prácticas las realicen los docentes que les gusta más, que le ebulle más?	(1) Las actividades de aprendizaje y evaluación se aplican según el gusto del profesor. No interesa el alumno. (2) Los profesores deben definirse por la teoría o por el trabajo práctico según sus intereses.
(P16) ¿Cuando elaboras una prueba escrita, qué criterios tomas en cuenta? ¿Pides la opinión a otros profesores, al Coordinador o jefe de UTP?	(C1) Yo las hago solo. Sólo se revisan las pruebas de nivel donde hay que entregar los resultados, esa es más formal..por decirlo de alguna manera..Yo estoy sólo acá, yo me hago las pruebas.. Y las aplico solito... En el Antártica cuando un profesor hizo la prueba y aplicamos la misma prueba para todos los alumnos ... (C2) y nos fue mal Dijimos estamos sonados... parece que cuando uno pasa la materia hace algo que los alumnos ...le siguen A uno y no resulta hacer las pruebas de esa manera...	(C1) ¿El profesor hace las pruebas y las aplica sin la opinión de sus pares o directivos? (C2) ¿Por qué no resulta aplicar una prueba a los alumnos cuando no ha sido elaborada por el profesor a cargo?	(1) Los profesores no necesitan apoyo en la elaboración y calificación de las pruebas escritas (2) A los alumnos se le enseña para la prueba.
(P17) ¿Utilizas las actividades de autoevaluación y coevaluación? ¿Por	No las uso. (C1) Yo voy y le pregunto directamente al alumno si entendió o no. A mi juicio en media tiene que haber un compromiso de ambos, alumno profesor. No me complico, nada de bronca, no es eso.... lo	(C1) ¿Preguntar al estudiante si aprendió o no, es una actividad de autoevaluación?	(1) Interesa el logro del objetivo del profesor, la participación de alumno en el proceso no se incluye.

qué? ¿Qué piensas de ellas?	que hago sí le pregunto al alumno ¿aprendiste? Ahí yo sé si aprendió, otros alumnos se acercan.. ese yo sé que ya aprendieron, (C2)o si hacen rápidos los ejercicios, hay alumnos que se alejan .. a esos yo me acerco y le pregunto (C3) quieres otro rojo .. entonces si me dice que no , la ayuda y le explico de nuevo.. pero en Media el compromiso debe ser de ambos de los alumnos y de los profesores	(C2) ¿Hacer rápidos los ejercicios significa que el alumno aprendió? (C3) ¿Es posible relacionar el aprendizaje con una nota?	(2) El alumno aprende cuando demuestra rapidez en resolver ejercicios (3) Los alumnos aprenden por las notas
(P18) ¿A partir de los resultados de las pruebas finales los alumnos reciben un feedback en el que les informas de sus logros, carencias y estrategias a seguir para mejorar?	(C1)En general, yo les doy tiempo que revisen sus pruebas, por si yo me equivocado en la corrección. Los alumnos se dan cuenta en que se equivocaron y yo me concentro en los que les cuesta avanzar. Con el resto estamos listos. Salvo errores ..Sabe, a mis alumnos no les va mal. Su hubiéramos tenido un año normal, hubiéramos tenido varias buenas notas. Este es un año totalmente anormal... en química en segundo medio, yo he sacado varios seis de promedio y he de colocar 2 a 5 rojos en promedio anual estoy hablando. (C2)Yo no tengo tantos problemas en cantidad de rojos. Y en realidad tengo muchos alumnos inscritos en tercero y cuarto medio eso quiere decir o que soy un profesor demasiado fácil o que conmigo están aprendiendo.. En primero hay más porque me cuesta romper la inercia, porque no quieren estudiar. Eso me preocupa a mí, cómo hago que estos niños se den cuenta que deben ir pasando las etapas. Hay alumnos que tienen 18 años en primero..	(C1) Los resultados de una prueba se utilizan para saber si el profesor se equivocó en corregir? (C2) ¿Las notas dan cuenta de lo aprendido por el alumno o si el profesor es facilitador del aprendizaje?	(1) Los resultados de las pruebas no se utilizan como una situación de aprendizaje para los alumnos, no se informan de sus logros y carencias. (2) La evaluación como sinónimo de calificación. Da cuenta del producto o de las características del profesor.
(P19) ¿Qué factores y situaciones han	Los golpes, los tropezones, por ejemplo.. Los alumnos se me han acercado. Un vez un alumno me dijo que cuando yo evaluaba ponía una cara enojada y lo asustaba, entonces me di cuenta que tenía que cambiar algo. De ahí		

incidido, condicionado o determinado la forma en que actualmente evalúas los aprendizajes científicos de los alumnos?	partió. (C1)Lo otro es que de alguna manera, los alumnos no sólo aprenden por mí, hay veces que le aprenden más a sus compañeros. Entonces si yo puedo enganchar con un grupo de gente y no estar lidiando con todos dejo que los que ya engancharon le enseñen a los otros, por ahí va la idea, mas o menos.. pero si me voy en bronca con el curso nadie va enganchar y por lo tanto no van aprender.. Mientras menos problemas tenga con los alumnos mas posibilidades tengo que pasar la materia.. por ejemplo, yo hago biología, engancho con ellos con las enfermedades..... y siempre hay alguien que conoce a un amigo papá , que está sufriendo esa enfermedad y el alumno de esta forma capta. Lo mismo si hablamos de cáncer...	(C1) ¿Puede un alumno aprender más de un compañero que de su profesor?	(1) El profesor requiere de apoyo para ejercer su labor
(P20) ¿Realizarías algunos cambios de la forma en que actualmente evalúas el aprendizaje de Química de los alumnos? ¿Te sientes conforme de cómo lo haces? Por qué?	Estoy muy conforme como profesor, pero a veces tengo la impresión que como sociedad hemos bajado manos, y nos hemos ido desprestigiando unos con otros y la profesión está cada vez más alicaída. Yo veo que estamos mal en ese sentido, por ejemplo hay gente que está en paro y no sabe la razón. (C1)Yo estoy conforme con lo que hago, pero yo se que aquí se da la pelea en otros planos, cuesta más y sería más beneficioso cómo sociedad que de alguna manera nos dieran más respaldo, es decir, validar el rol del profesor. Yo veo que la cosa en educación está mal,(C2) los alumnos no quieren estudiar independiente de la asignatura.. Estoy conforme con lo que yo hago, pero sería más beneficioso para nosotros que nos validáramos como tales.. como profesores...hay que mejorar la disciplina...del colegio , no quiere decir que necesitamos más inspectores, porque eso es temor, se necesita	(C1) ¿ El profesor necesita ser validado? (C2) ¿Por qué los alumnos no quieren estudiar?	(1) El docente no reconoce sus dificultades y busca factores externos para justificar sus deficiencias (2) Los estudiantes no se motivan por las actividades que se desarrollan en Química, ya que no son significativas para ellos. Se tiende a trabajar en clases expositivas, en las cuales el estudiante escucha lo que el profesor dice enseñar.

	de una disciplina más concensuada , dialogada.. la educación en nuestro país está fallando..		
(P21) ¿Qué piensas de los instrumentos tales como el SIMCE, la PSU? ¿Sientes que te condiciona tu trabajo en el aula?	Yo trato de no pensar en eso, y no me gusta el SIMCE específicamente, porque de alguna manera los colegios que logran la productividad en el SIMCE es porque se focalizan en hacer SIMCE, en otras palabras, todo lo que deben hacer lo transforman a una sola palabra sea SIMCE o PSU. Y ese es su objetivo, yo no estoy en el negocio para preparar SIMCE o PSU , yo estoy en el negocio de educar y (C1)educar no es solamente SIMCE o PSU. Si puedo educar en valores y puedo hacer que los alumnos se transformen en personas y no sean delincuentes, el día de mañana, yo he ganado como persona y como sociedad, (C2)me importa un bledo que el alumno no sepa química, lo que a mi me interesa es que ese alumno en el día de mañana no sean delincuentes y sean productivos y cuando digo que sean productivos espero que sean personas capaces de quererse en lo que están haciendo y sentirse felices de lo que están haciendo, por lo tanto de ese punto de vista uno tiene que focalizarlo. ...por tanto el SIMCE es una medida en la cual los colegios compiten para aumentar tres o cinco puntos, me pregunto ¿para qué? ¿Para tener mejor estándar?,¿ para no estar tan abajo en el rankin?.. para ir subiendo y ser mirado como un colegio de respeto ...(C3) hay colegios que tienen buen resultado en el SIMCE, pero los alumnos adentro no son buenos ..(y ese es el problema y qué gano con eso.. si eso son los futuros profesionales que van a ser cuando nosotros estemos en el quirófano. Esos son los futuros abogados, usted	(C1) ¿Educar no es solamente SIMCE y PSU? (C2) ¿No le interesa que sus alumnos sepan química? (C3) ¿ Que un alumno tenga buenos resultados en el SIMCE significa que no son buenos?	(1) Las pruebas SIMCE Y PSU no deben ser el único objetivo de la enseñanza de la Química. Los valores son importantes (2) El aprendizaje científico (Química) no es importante (3) Se relaciona los resultados del SIMCE y PSU con aspectos valóricos del estudiante.

	entiende cuando pasa en la sociedad, cuando un abogado saca un delincuente y todos sabemos que es un delincuente , entonces si podemos pagar estamos al otro lado., eso nos desequilibra como sociedad , entonces en algunos colegios tienen resultados bonitos y dicen el 80 % de nuestros alumnos entran a la universidad y.. ese 80% de personas son buenos chilenos , son buenas personas, como lo podríamos decir de alguna manera.. reitero .. a mi no me preocupa que mis hijos sean profesionales, a mi me preocupa que mis hijos sean felices , si son obreros felices o si son abogados felices, me da exactamente lo mismo , lo que no me da lo mismo es que sean infelices.. a mi me interesa a que sean personas , que se quieran asimismo quieran al otro.. y ese es respeto.(3) En la PSU, yo tomé esa prueba muchos años 15 o 17... Se que hay que buscar un mecanismo y que hay que discriminar, la palabra discriminar no tiene sentido ... hay que separar a la gente entre la que tiene la competencia para ir a la Universidad y la que la no tiene.. porque las competencias no son iguales en todo ... y todos no somos iguales en el plano intelectual yo por ejemplo soy pésimo para el dibujo , soy incompetente en el plano del dibujo... entonces tenemos que tener una prueba que a volúmenes alto separemos...(por lo tanto la prueba hay que hacerla.. lo que a mi me parece nefasto es que manejemos la educación para lograr que le vaya bien y logre entrar a la universidad ... (4) es decir si le decimos a los alumnos : tú tienes que ir a la Universidad, porque si no eres un don nadie.. y yo creo que también uno puede ser un don nadie teniendo un título		
--	---	--	--

	universitario.....		
(P22) ¿Hay alguna pregunta que te hubiese gustado que te formulara con respecto a la evaluación en química y que no te la haya formulado?	¿Por qué es necesario evaluar? ¿Porqué no podemos dejar ser en algunos momentos? ¿es imprescindible que evaluamos todo lo que cotidianamente hacemos? ¿yo debo evaluarme a mi mismo todos los días? Y cuando me evalúo ¿debo sentirme fracasado si esa evaluación no me salió positiva, como yo esperaba?....(C1) Cuando uno se evalúa tiene que ser capaz de soportar la respuesta , el problema de la evaluación es que nunca deja una respuesta adecuada , deja contenta a las personas, es curioso ,(C2) porque cuando un alumno saca un siete uno se siente contento pero porqué me siento contento.. ese siete me hizo distinto al otro... , porque fue el único siete, y los otros se sacaron rojo, o porque yo le demostré a esa persona que hizo la prueba bajo su criterio, que sabía todo... o que demostré a mi mismo que me sabía la materia o (C3) que pasa si uno se saca un dos y sabía la materia ... A mi mismo en Bioquímica me sacaba bajas notas y yo hago clases a estudiantes de enseñanza superior en Bioquímica y no tengo problemas,, lo que pasaba es que no era que no me sabía la materia sino que no podía dominar la prueba... Entonces es tan importante la evaluación que sea bien hecha.... Qué evaluamos entonces, es necesario evaluar siempre con nota, a lo mejor en algunos momentos no deberíamos poner notas.	(C1)¿La evaluación se lleva a cabo para dejar contenta a las personas? (C2)¿La evaluación o la calificación? (C3) ¿Un alumno puede obtener una nota insuficiente y saber la materia? ¿El alumno sabe la materia? ¿Las pruebas se dominan?	(1) La evaluación se realiza para aprobar (2) La evaluación es sinónimo de calificación (3)Las pruebas escritas no miden el conocimiento del alumno

4.2 DOMINIOS DISCURSIVOS EN INTERACCIÓN

Este apartado presenta los dominios discursivos en interacción de los registros de todas las observaciones de clases que se hicieron a los docentes de química participantes de la investigación. A continuación se presenta la descripción de cada sesión con su correspondiente codificación.

Codificación y Descripción Sesiones Docente de Química Colegio Particular Pagado (SDQ1PP)

TABLA N°8

N° SESIÓN	TEMA DE LA SESIÓN	DESCRIPCIÓN	CODIFICACIÓN
N°1	Actividad Experimental: Depuración del Agua.	Actividad experimental: Métodos de depuración del agua, a través de la Sedimentación, filtración y coagulación. Trabajo grupal con guía de laboratorio.	AE1
N°2	Retroalimentación Actividad Experimental N°1	Entrega de informes de actividad experimental anterior. Se corrige y refuerza grupalmente.	RAE1
	Finalización Unidad Didáctica N°1 : El agua	Lectura y análisis apunte del agua. Tratamiento secundario y terciario para depurar agua.	UD1
	Introducción Unidad Didáctica N°2: El Aire	Lectura y análisis apunte del aire. Concepto y propiedades del aire.	UD2
N°3	Preparación Prueba de Síntesis	Se refuerzan nociones científicas trabajadas durante el semestre. Los estudiantes leen y analizan apuntes, esclarecen dudas con el profesor. (Discusión grupal) Revisión de pruebas aplicadas en el semestre.	PPS
N° 4	Unidad Didáctica N°2: El Aire	Lectura y análisis de leyes de los gases utilizando texto de estudio. Discusión grupal. Interpretación de gráficos y aplicación de fórmulas en ejercicios.	UD2
N°5	Retroalimentación Actividad Experimental : Leyes de los Gases	Lectura y análisis informes de laboratorio (leyes de los gases) de las alumnas. Discusión grupal	RAE2
	Continuación Unidad didáctica N°2: Concepto de mol	Conjuntamente profesor- alumnos establecen relación, entre cantidad de sustancia, masa y la masa molar.	UD2
N°6	Corrección Guía de Ejercicios : Leyes de los Gases	Conjuntamente con la docente los estudiantes desarrollan y corrigen en la pizarra, los ejercicios de la Guía : "Leyes de los gases"	CGE

4.2.1 Dominios Discursivos en Interacción Docente de Química Colegio Particular (DDQ1PP)

NOTACIÓN DEL REGISTRO

Pa = profesora CT = código de tipificación
 Aa = alumna R1 → = relato del investigador
 Ao = alumno R2 ↔ = relato del docente
 Aas = alumnas R3 ==> = conjetura o interpretación del investigador
 Aos = alumnos PE = práctica evaluativa
 () = información perdida debido a que no se escuchó

Observación N° 1

Fecha: Lunes 3 de Junio

TABLA N° 9

	Texto de la Observación	PE	CT
1	R1 ₁ → Las alumnas leen conjuntamente con la profesora la guía de trabajo y	PE	PE1
2	explica las actividades que deben realizar.	N°1	0102
3	R2 ₁ ↔ Recuerden que deben terminar las actividades en las dos		
4	horas, ya que el informe se entrega, al finalizar la hora.	PE	PE2
5	R1 ₂ → <i>Los grupos de trabajo estaban organizados previamente.</i>	N°2	0304
6	R1 ₃ → La Pa entrega el material requerido a cada grupo: embudo, vasos de		
7	precipitado, tubos de ensayo, probeta, etc. Cada grupo tenía en los mesones		
8	otro tipo de material como botellas plásticas, tierra, cinta adhesiva, etc., que		
9	había sido solicitado anteriormente.	PE	PE3
10	R1 ₄ → La Pa pasa lista y al mismo tiempo revisa una tarea. Registra si la	N°3	010011
11	hizo, sólo mira el cuaderno.		
12	Las alumnas trabajan autónomamente, la profesora se pasea por el	PE	PE4
13	laboratorio.	N°4	012013
14	Cuando pasaron unos cinco minutos ocurre la siguiente situación:		
15	R1 ₅ → Aa: Frau ¿Está bien esto?		
16	Al mismo tiempo muestra el cuaderno a la Pa	PE	PE5
17	R2 ₂ ↔ Pa: ¿Qué piensa usted?	N°5	015019
18	Aa: ()		
19	R2 ₃ ↔ Pa: Si usted cree eso y lo justifica está correcto.		
21	R1 ₆ → La profesora se pasea por todo el laboratorio, va grupo por grupo,	PE	PE6
22	explicando, preguntando y corrigiendo procedimientos.	N° 6	021022
23	R1 ₇ → Una alumna pregunta a la Pa		
24	Aa: ¿Está bien este objetivo?, muestra el cuaderno.		
25	R1 ₈ → La Pa lee y contesta	PE	PE7
26	R2 ₄ ↔ Pa: No, redáctelo de nuevo...	N°7	023026
27	R1 ₉ → A los 30 minutos la Profesora pide silencio y explica a todo el curso.		
28	R2 ₅ → Pa: Niñas, niñas... las noto un poquito perdidas, ustedes ya		
29	averiguaron estos conceptos: coagulación, filtración y coagulación, ya		
30	saben que significa cada uno. La idea es que podamos realizar un	PE	PE8
31	método de depuración de agua, nosotros en esta oportunidad vamos	N°8	028043
32	hacer tres: Sedimentación, filtración y coagulación. ¿De qué manera?:		
33	ustedes mezclaron agua con tierra, lo batieron bien y yo les pedí que lo		
34	separaran una parte la dejan como muestra la otra la filtran a través		
35	del filtro que están confeccionando ¿sí? esa parte que dejan como		
36	muestra la dejan bajo la acción de la fuerza de gravedad, algo va a		
37	pasar ahí; ustedes tienen que observar lo que sucede, a través del filtro		
38	que ustedes confeccionaron vamos a observar la filtración y finalmente		

39	la coagulación y como no encontraron coagulante hicimos uno para		
40	todo el curso, la cual, está ahí en ese vasito sobre el mesón. Esa es la		
41	muestra de mezcla que se le agregó la sustancia de aluminio para		
42	producir la coagulación y ustedes la van a ir mirando en el transcurso		
43	del laboratorio y bajo eso ustedes analizan ¿ya?		
44	R1 ₁₀ → Las Aas continúan realizando las actividades, siguiendo paso a paso	PE	PE9
45	las instrucciones. La Pa sigue observando y acercándose a todos los grupos,	N° 9	044046
46	corrige procedimientos experimentales.		
47	Luego, una Aa se acerca a la Pa y pregunta si su explicación estaba		
48	correcta, al mismo tiempo muestra su cuaderno. La Pa responde:		
49	R2 ₆ ↔ Pa: no sé.... Como usted lo quiera poner....piense junto a sus		
50	compañeras		
51	R1 ₁₁ → La Aa mira a su profesora, insiste en preguntar y la profesora		
52	responde nuevamente:		
53	R2 ₇ ↔ Pa: Piense con sus compañeras y decídalo con ellas.		
54	R1 ₁₂ → Cuando quedan 20 minutos para que termine la actividad la Pa dice		
55	a sus Aas.		
56	R2 ₈ ↔ Pa: Niñas vayan apurándose y escriban el informe , el cual debe	PE	PE10
57	incluir: Objetivo, tabla comparativa, análisis de resultados y	N°10	056058
58	conclusiones.....		
59	R1 ₁₃ → Las alumnas se apuran, pero las actividades no estaban terminadas,		
60	ya que se demoraron bastante tiempo en armar los sistemas de medición		
61	requeridos para las actividades que debían realizar.		
62	Finaliza la hora y se produce el siguiente diálogo:		
63	R2 ₉ ↔ Pa: Los informes niñas entrégueños...		
64	Aas: Frau... no alcanzamos a terminar los informes..		
65	R2 ₁₀ ↔ Pa: Por esta vez, pueden entregar los informes al	PE	PE11
66	final de la jornada	N°11	063066
67	R1 ₁₄ → Termina la clase las alumnas dejan todo lavado y ordenado encima		
68	de los mesones, avisan a la Pa, se despiden y se retiran ordenadamente.		

Observación N° 2

Fecha: Lunes 9 de Junio

TABLA N° 10

	Texto de la Observación	PE	CT
1	R1 ₁ → La Pa entrega los informes de laboratorio (trabajo grupal) Métodos	PE	PE12
2	de purificación del agua: filtración, sedimentación y coagulación) a las	N°12	0103
3	alumnas calificados.		
4	R1 ₂ → Solicita que corrijan en su cuaderno, los errores	PE	PE13
5	y comienza a reforzar el trabajo realizado.	N°13	0405
6	Inicia la retroalimentación haciendo la siguiente pregunta....		
7	R2 ₁ ↔ Pa: ¿ Qué podemos decir de la sedimentación? La		
8	sedimentación es un método incompleto para purificar el agua,	PE	PE14
9	requiere de otro., resulta incompleta. Lo mismo pasa con el	N°14	07022
10	aglutinante .El aglutinante ayuda, pero no obtuvimos un agua		
11	completamente cristalina como pasaba con el filtro. Nosotros no		
12	analizamos los diferentes métodos., sino que la conclusión sería		
13	solamente que no se puede utilizar el método sólo, habría que utilizar		
14	otro de apoyo.		
15	Aa: ¿y con el agente aglutinante?		
16	R2 ₂ ↔ Pa. con el agente aglutinante tampoco se obtiene un agua		
17	completamente limpia., ya que si ustedes recuerdan el agua se veía		
18	en un tono beige en el agua, no se veía completamente cristalina,		
19	incluso en la superficie ustedes observaron quedaban partículas en		
21	suspensión, el aglutinante ayuda, pero tampoco es un método 100 %		

22	efectivo...ya	PE	PE15
23	¿Hay alguna duda entonces de la corrección del trabajo?	N°15	023
24	Aa: Si... ¿qué es el aglutinante?		
25	R2 ₃ ↔ Pa: El aglutinante es una sustancia química que atrapa a las		
26	partículas más pequeñas para formar partículas más pesadas que		
27	puedan ser atraídas por la fuerza de gravedad. También se le llama		
28	agente decantador, a mi no me gusta llamarle agente decantador		
29	porque se tiende a confundir ahí dos conceptos y yo quiero que	PE	PE16
30	aclaremos esto ahora que vamos a leer la última parte del agua .	N° 16	025072
31	Luego pregunta:		
32	R2 ₄ ↔ ¿cuál es la diferencia entre decantación y sedimentación?		
33	Aa: decantación pasa..		
34	Otra alumna responde:		
35	Aa. precipita..		
36	R2 ₅ ↔ Pa: haber en forma completa		
37	Otra alumna pregunta:		
38	Aa: ¿aglutinar es lo mismo que decantar?...		
39	R2 ₆ ↔ Pa: Nosotros llamamos agente aglutinante ... a una sustancia		
40	química , pero también se le llama agente decantador cuando se		
41	compra para las piscinas algunas personas lo llaman agente		
42	decantador., sin embargo ese nombre porque está mal utilizado el		
43	concepto.		
44	R1 ₃ → La profesora continua la clase y pregunta		
45	R2 ₇ “...Pa: decantar y sedimentar ¿que entienden ustedes?..		
46	Otra alumna		
47	Aa: mi papá decía que dejaba decantar el vino, otra dice Aa: reposar.		
48	R2 ₈ ↔ Pa: Sedimentación: partículas en suspensión que son atraídas		
49	hacia el fondo por la fuerza de gravedad y se separan de la mezcla		
50	que nosotros tenemos y qué entienden ustedes por decantación		
51	pregunta .		
52	R1 ₄ → Nuevamente la alumna hace referencia al vino:		
53	Aa:mi papá deja decantar el vino para mejorar el vino.		
54	Las alumnas comentan sobre los vinos, algunas opinan que no le gustan,		
55	otras expresan que sí.		
56	R1 ₅ → La Pa detiene la conversación y comenta		
57	R2 ₉ ↔ Pa: de vinos no entiendo nada. Haber. Sedimentar ya lo		
58	tenemos claro..		
59	R1 ₆ → repite rápidamente...		
60	R2 ₁₀ ↔ partículas en suspensión que son atraídas hacia el fondo por		
61	la fuerza de gravedad y se separan de la mezcla. Una vez que		
62	nosotros dejamos sedimentar una mezcla podríamos decantarla. Son		
63	cosas distintas.. déjenme explicar y ustedes anotan solitas. Ya..		
64	R3 ₁ ==> [La profesora está molesta por la participación		
65	desordenada de las alumnas]		
66	R2 ₁₁ ↔ Ahora, la palabra decantar viene de un término bien antiguo:		
67	cántaro como vasija y decantar es pasar de un cántaro a otro, lo que		
68	nosotros entendemos por transvasiar pasar de una vasija a otra,		
69	pasar de un recipiente a otro. Cuando uno sedimenta una mezcla		
70	todo las partículas sólidas precipitan, luego podemos decantar el		
71	líquido que queda encima lo pueden pasar a otro recipiente y		
72	separarlo.		
73	Aa: entonces... primero uno decanta y después lo sedimenta, otra Aa al		
74	revés, uno sedimenta y luego decanta.	PE	PE17
75	R2 ₁₂ ↔ Pa: ¿quedó clara la diferencia entre sedimentar y decantar?.	N°17	075076
76	Aas Sí, contestan en coro...		
77	R2 ₁₃ ↔ Pa: Ya..listo.		
78	Bien, ahora vamos a seguir leyendo, al final corregimos la tarea,		
79	página 8. Se acuerdan que leímos el tratamiento primario. Estábamos		
80	en purificación artificial Consistía en varios métodos, tamizado,		
81	sedimentación primaria que permitía eliminar ¿qué?		

82	Aa: Material sólidos flotantes	PE N°18	PE18 083088
83	R2 ₁₄ ↔ Pa: Bien sigamos ahora leyendo... Leamos ahora los		
84	tratamientos secundarios ¿ Quien quiere leer? .		
85	R1 ₇ → Una alumna levanta la mano y lee..... “El tratamiento secundario		
86	consiste fundamentalmente en la degradación de la materia orgánica por		
87	medio de bacteria anaeróbicas, se transforma la materia orgánica en		
88	inorgánica.		
89	R2 ₁₅ ↔ Pa: Ahí hay otro concepto nuevo floculación para reconocer;		
90	agregar una sustancia química que permite aglutinar las sustancias		
91	para que vayan al fondo...		
92	Sigue leyendo la Aa...	PE N°19	PE19 01000113
93	Aa: se logra que el agua se clarifique..		
94	R2 ₁₆ ↔ Pa: el tratamiento secundario es más eficiente, ya que está la		
95	participación de las bacterias ¿ de qué nos sirve que las bacterias		
96	degraden la materia?		
97	Aa: para que vuelvan a ser utilizadas por los seres vivos..		
98	R2 ₁₇ ↔ Pa: ¿Para qué?		
99	Aa: Para volver a ocupar esas sustancias		
100	R2 ₁₈ ↔ Pa: y ¿ porqué es importante que las bacterias descompongan		
101	la materia? Explica: es indispensable por que a veces cuando muere		
102	un ser vivo ese cadáver se descompone y todas las sustancias pasan	PE N°20	PE20 01230147
103	a formar parte del medio ambiente para volver a ser utilizadas por los		
104	seres vivos. Entonces dijimos la otra vez , que nosotros ayudamos a		
105	estos organismos para descontaminar el agua. Ahora... ¿para qué		
106	sirve la aireación?		
107	R3 ₂ ==> [las Aas no responden, me parece que la Pa no da		
108	tiempo para que las alumnas contesten las preguntas.]		
109	R2 ₁₉ ↔ Pa: la aireación cumple dos funciones : una adiciona oxígeno		
110	a la mezcla para las bacterias y la otra función es formar espuma y la		
111	espuma arrastra a los materiales ya que se adhieren a ella los		
112	contaminantes. La sedimentación secundaria es igual que la otra, pero		
113	ayuda aún más.		
114	Aa: ¿y la espuma del mar ayuda también a purificar el agua.?	PE N°20	PE20 01230147
115	R2 ₂₀ ↔ Pa: No. Veamos ahora el Tratamiento terciario quien quiere		
116	leer.		
117	Aa: Yo.. lee ()		
118	R2 ₂₁ ↔ Pa: La fluoración se agrega para el agua potable. La		
119	purificación de aguas servidas no es para consumo humano. ¿ qué se		
120	entiende por acción desinfectante?		
121	Aa: para eliminar agentes patógenos..		
122			
123	R2 ₂₂ ↔ Pa: bien. Veamos ahora la tarea.		
124	R1 ₈ → La tarea consistía en buscar nombre y ubicación de plantas de agua	PE N°20	PE20 01230147
125	potable y plantas de tratamiento de aguas servidas en la región		
126	metropolitana.		
127	R2 ₂₃ ↔ Pa: Silencio, niñas.		
128	R1 ₉ → Sigue el desorden y no se escucha claramente la grabación		
129	R1 ₁₀ → Las alumnas enuncian plantas de agua a gritos ..		
130	Aa: Planta lo Castillo de Las Condes		
131	Aa: ¿La de las condes es de agua potable?		
132	Aa: Las vizcachas		
133	Aa: Aguas Manquehue Aa: ¿ Qué?		
134	Aa: Emos	PE N°20	PE20 01230147
135	Aa: ¿ EMOS?		
136	R2 ₂₄ ↔ Pa: vayan anotando ya..... Hay mucho desorden		
137	Aa: Otra está en Colina		
138	R2 ₂₅ ↔ Pa: ¿cuál más?		
139	Aa: aguas santiago que queda en Colina.		
140	R2 ₂₆ ↔ Pa: yo pedí plantas de tratamiento de agua potable y de		
141	aguas servidas. Verifiquen bien, porque están dando nombres de		

142	oficina , ya...		
143	Aa: la Farfana		
144	Aa: Entreval de tratamiento de aguas servidas y se encuentra en Padre		
145	Hurtado.		
145	R2 ₂₇ ↔ Pa: la de santiago Poniente y se llama ADBN°1, de agua		
146	potable planta de la vizcacha, y de agua potable las aguas andina,		
147	empresa Lo castillo, las vizcachitas, Ingeniero Antonio Tagle.		
148	Con esto doy por terminado el capítulo Agua. Si hay alguna duda pregunten		
149	ahora, ya ...		
150	Aas: está claro, Frau.		
151	R1 ₁₁ → La Pa pide a una alumna que vaya a buscar su bolsita con las		
152	guías de aire. Luego, la Pa comunica a sus alumnas:		
153	R2 ₂₈ ↔ Pa: Nosotros tenemos 5 notas acumulativas incluyendo el	PE	PE21
154	informe de laboratorio, vamos a borrar una y las alumnas que hicieron	N°21	01530158
155	todas las tareas tiene unas décimas de regalo. Las notas		
156	acumulativas es la cuarta nota parcial, tres pruebas parciales y la		
157	cuarta es la suma de las 4 acumulativas y la coeficiente dos. que la		
158	tenemos la próxima semana.		
159	Ahora ,voy a anotar quien hizo la tarea de hoy.		
160	R1 ₁₂ → Las alumnas van levantando la mano por fila (sólo las que la	PE	PE22
161	hicieron) La profesora registra en su cuaderno. Demora unos cinco minutos.	N°22	01600162
162	Llega la niña con las guías del aire y se reparten...		
163			
164	R2 ₂₉ ↔ Pa: antes de empezar con el capítulo del aire quiero que		
165	veamos en el libro en la página 91		
166	(Manual de Santillana) los esquemas de los tratamientos de agua.	PE	PE23
167	Están definidos los procesos, tamizado ,floculación, sedimentación,	N°23	01640170
168	coagulación, cloración y fluoración . para que ustedes los vean y los		
169	analicen solitas cuando estudian. Para que se apoyen en el estudio.		
170	Ya..		
171	Ahora así. Terminamos el agua... y no olviden que este recurso lo		
172	tenemos que cuidar y es importante porque ustedes el día de mañana		
173	tienen ()		
174			
175	R2 ₃₀ ↔ Pa: Veamos entonces el aire.		
176	¿ qué entendemos por aire?		
177			
178	Una Aa responde a gritos : ¡Lo que nos rodea!		
179			
180	R2 ₃₁ ↔ Pa: no estamos en la feria	PE	PE24
181	R3 ₃ ==>[me parece que la profesora se altera	N° 24	01750189
182	cuando las Aas se desordenan]		
183	Algunas Aas se ríen		
184	R1 ₁₃ → Una Aa responde: el aire se encuentra en estado gaseoso de la		
185	materia y en él se encuentran distintos elementos químicos como el		
186	oxígeno que con el respiramos.		
187	R2 ₃₂ ↔ Pa: bien, ¿ dónde está el aire?		
188	Aa: alrededor de nosotros		
189	Aa: y en el agua también hay aire, en la atmósfera		
190	R2 ₃₃ ↔ Pa: tratemos de definir lo que entendemos por el aire. El aire	PE	PE25
191	es una mezcla de componentes sobre la superficie terrestre, masa	N°25	01940195
192	gaseosa que cubre la superficie terrestre, la atmósfera y que tiene		
193	ciertas características que vamos a comenzar a ver.		
194	¿ quién quiere leer?		
195	Una alumna lee...()		
196	R2 ₃₄ ↔ Pa: ustedes ¿se sienten aplastadas por el aire?		
197	Aas: no		
198	R2 ₃₅ ↔ Pa: Fíjense la cantidad de masa y ¿por qué no nos sentimos	PE	PE26
199	aplastadas? ¿por qué no somos capaces de percibir esta masa de	N°26	01980216
200	aire que está sobre nosotros y sí se siente cuando subimos un cerro?		
201	Aa: porque está nivelado		
202	R2 ₃₆ ↔ Pa: ¿ con qué está nivelado?		

203	Aa: Con todo ,		
204	Aa: con la sangre..		
205	Aas: se rien ...		
206	R2 ₃₇ ↔ Pa: hay mucho grito y no se entiende nada. Como la presión		
207	atmosférica ejerce presión sobre nosotros, nosotros ejercemos		
208	presión hacia al exterior presión sanguínea que se encuentra en		
209	equilibrio con la exterior, cuando ese equilibrio se rompe nosotros nos		
210	sentimos mal. ¿ alguien ha sentido esa sensación?		
211	Aa: Si.. en los aviones me mareo...		
212	Aa:cuando voy a la cordillera.		
213	R2 ₃₈ ↔ Pa: las personas se adaptan a la condición ambiental y		
214	cuando viajamos algún lugar . Nosotros estamos en equilibrio con la		
215	presión externa. ¿Cuál es la diferencia con el viento?		
216	Aa: Los vientos son masas de aire que se mueven.		
217	R2 ₃₉ ↔ Pa: Bien, sigamos leyendo.. Hay mucho grito no se entiende		
218	nada..		
219	R1 ₁₄ →Tocan el timbre y la Pa asigna una tarea en medio de un desorden	PE	PE27
220	generalizado.	N°27	02190222
221	R2 ₄₀ ↔ Pa: Van a destapar un frasco de perfume en la pieza y me		
222	van a contar lo que pasa y van a tratar de explicar lo que ocurre...		

Observación N°3

Fecha: Lunes 16 de Junio

TABLA N° 11

	Texto de la Observación	PE	CT
1	R1 ₁ → La Pa saluda, pasa lista y comunica a sus alumnas que la clase	PE N°28	PE280106
2	tiene por objetivo preparar la prueba de síntesis y para ello pueden		
3	consultar y aclarar todas las dudas que tengan sobre toda la materia tratada		
4	en el semestre, ya que esos temas se incluirán en la prueba de síntesis,		
5	que rendirán el día Miércoles 18 de Junio. Solicita que revisen la guía del		
6	agua... pide silencio...		
7	Al cabo de unos minutos las alumnas comienzan a preguntar:		
8	Aa: Frau: tengo una pregunta: ¿Qué es la eutroficación?		
9	R2 ₂ ↔ Pa: quién puede explicar el proceso de la eutroficación?		
10	¿Eutroficación en términos generales qué es?		
11	Aa: lo de los pantanos,	PE N° 29	PE29 08021
12	R2 ₂ Pa: no se po ¿puede explicarlo?		
13	Aa: exceso de sulfatos y de nitratos , se agota el oxígeno, se muere todo		
14	R2 ₃ Pa: ¿por qué?		
15	Aa: Si aumenta el exceso de fertilizantes aumenta el crecimiento excesivo		
16	de algas		
17	R2 ₄ Pa: ya y....		
18	Aa: entonces se pierde.....y el agua se putrefacta y...		
19	R2 ₅ Pa: La materia orgánica se descompone y los seres vivos		
20	mueren, bien otra pregunta...		
21	Aa: Frau: ¿ En el mundo de la química qué entra?	PE N°30	PE30 022030
22	R2 ₆ Pa: Historia y orígenes de la química, de los materiales ustedes		
23	deben reconocer el dibujo, la propiedad y para qué sirve. Además,		
24	deben identificar los materiales de laboratorio. Por ejemplo un vaso		
25	de precipitado nunca lo puedo utilizar para medir un volumen exacto		
26	de un líquido, para eso existen otros recipientes que son		
27	adecuados para su medición, después está el método científico		
28	donde nosotros trabajamos sus etapas y lo aplicamos en una		
29	actividad de laboratorio, esa actividad de laboratorio no entra, salvo		

30	la electrólisis, para qué sirve y la descripción de su funcionamiento.	PE N°31	PE31 0330124
31	Del método científico entran sus etapas		
32	¿Cuáles son las etapas del método científico?		
33	R1 ₂ → Las Aas responden en coro: Observar		
34	R2 ₇ Pa: después		
35	Aa: plantear un problema, plantear una hipótesis, experimentación y		
36	conclusión		
37	R2 ₈ Pa: bien		
38	Aa: tengo otra pregunta de otro tema		
39	R2 ₉ ↔ Pa. ¿Cuál?		
40	Aa: no me quedó claro ¿por qué el agua es un solvente universal? ¿A qué		
41	se debe la propiedad?		
42	R2 ₁₀ ↔ Pa: a la polaridad que presenta la molécula, en realidad		
43	son dos cosas: una puede ser la polaridad que presenta un átomo		
44	más electronegativo y por diferencia de cargas en la molécula y		
45	además el agua puede establecer puentes de hidrógeno porque hay		
46	muchas sustancias como los alcoholes orgánicos por ejemplo que		
47	se disuelven en el agua, porque establecen puentes de hidrógeno,		
48	¿ya? Nosotros vimos por ejemplo el caso de la disolución de una		
49	sal, la sal se separa en iones y los iones son rodeados por la		
50	molécula de agua por la carga opuesta, de ese ión existen		
51	diferentes sustancias en que las sustancias se solubilizan, pero se		
52	debe a la polaridad de la molécula de agua.		
53	Aa: Frau ¿ tengo una duda en la página 7 de la guía? sobre la		
54	eutroficación..		
55	R2 ₁₁ ↔ Pa: eso lo acabamos de explicar.		
56	R3 ₁ ==> [Al parecer la profesora se molesta con la alumna]		
57	Aa: ¿qué pasa con la estructura de la molécula de agua?		
58			
59	R2 ₁₂ ↔ Pa: la molécula de agua está formada por tres átomos		
60	¿cierto? Y esos átomos se unen a través de qué tipo de enlace?		
61	R1 ₃ → Las Aas responden en coro: covalentes		
62	R2 ₁₃ ↔ Pa: nosotros decíamos la otra vez ¿porqué esa molécula no		
63	es lineal?		
64	Pa: porque el oxígeno presenta dos pares de electrones no		
65	compartidos que hacen que esta molécula sea polar		
66	Aa: ¿pero, por qué?		
67	R2 ₁₄ ↔ Pa: otra de las cosas ..		
68	R1 ₄ → Una Aa: interrumpe a la Pa y pregunta ¿qué hacen esos electrones?		
69	R2 ₁₅ ↔ Pa: esos electrones interactúan con el hidrógeno, esto lo		
70	vamos a estudiar más adelante, pero estos electrones interactúan		
71	con el hidrógeno se producen interacciones, ya sean atracciones,		
71	repulsiones, es decir se molestan entre ellos, en el fondo, entonces		
73	estos dos pares de electrones que están aquí (muestra en el dibujo		
74	de la pizarra) no dejan que esta molécula sea lineal los molestan y		
75	hace que los hidrógenos se ubiquen más abajo y entonces la		
76	molécula adopta una forma angular , y este ángulo es		
77	aproximadamente ¿de?		
78	R1 ₅ → Las Aas contestan en coro : 105 grados		
79	R2 ₁₆ ↔ Pa: ya , ahora otra de las cosas importantes de esta		
80	molécula es que al estar constituida por un átomo más		
81	electronegativo y dos menos electronegativos provoca un		
82	desplazamiento de la nube electrónica ¿qué es la nube electrónica?		
83	Aa: la carga eléctrica		
84	R2 ₁₇ ↔ Pa: la carga eléctrica no.. todos los átomos están formados		
85	por un núcleo y una nube electrónica a su alrededor que está		
86	formada por los electrones en movimiento permanentemente.		
87	Cuando nosotros formamos un enlace y hay un átomo que es más		
88	electronegativo esa nube electrónica se ve desplazada hacia el		
89	átomo más electronegativo . Nosotros definimos la		

90	electronegatividad ¿qué es la electronegatividad?		
91	R1 ₆ → Las Aas contestan en coro: capacidad de un átomo para atraer los		
92	electrones		
93	R2 ₁₈ ↔ Pa: bien, entonces esa nube electrónica se ve más		
94	desplazada hacia la zona del oxígeno provocando la diferencia de		
95	carga.		
96	Aa: ¿hay varias nubes electrónicas en los átomos?		
97	R2 ₁₉ ↔ Pa: se supone que cada uno tiene su nube electrónica ,		
98	pero cuando tu formas la molécula todo esto se junta ¿ya? Si yo		
99	dibujara esto tendría hacerlo aquí grande y aquí chiquitito		
100	provocando una carga parcial positiva y aquí negativa ¿ya?		
101	Aa: Frau ¿ el Hidrógeno es menos electronegativo que el oxígeno?		
102	R2 ₂₀ ↔ Pa: Sí, otra pregunta		
103	Aa: Frau ¿ sobre el HCL del endurecimiento del agua? Para qué se usa el		
104	ácido clorhídrico?		
105	R2 ₂₁ ↔ Pa: El HCl se utiliza para ablandar el agua, para disolver el		
106	sarro del agua...		
107	A ver ¿cuáles son las sustancias que nos permiten identificar que		
108	las aguas son duras o blandas?		
109	Aa: las sales de calcio y magnesio		
110	R2 ₂₂ ↔ Pa: bien, entonces yo me tengo que fijar en esos elementos		
111	y estos elementos si están disueltos van a estar ¿cómo?		
112	R1 ₇ → Las Aas responden en coro: iones...		
113	R2 ₂₃ ↔ Pa: y si no están disueltos están en forma de un compuesto		
114	sólido o precipitado que se va al fondo ..		
115	Deben recordar que el origen de estas sales de calcio y magnesio		
116	son distintas ¿cierto? nos provocan dureza temporal y permanente,		
117	ya. Otra pregunta.		
118	Aa: Frau ¿entran las actividades de los laboratorios?		
119	R2 ₂₄ ↔ Pa: en términos de resultados y el análisis de esos		
120	resultados.		
121	Aa: ¿lo único que ablanda la dureza permanente es el carbonato de sodio?		
122	R2 ₂₅ ↔ Pa: Sí.. según lo visto y trabajado...		
123	R1 ₈ → Las alumnas preguntan en coro y a gritos la profesora pide silencio..		
124	R2 ₂₆ ↔ ¿Hay otra duda?		
125	R1 ₉ → las alumnas se paran y se acercan a la profesora a preguntar:		
126	Aa: entran los años de los científicos?		
127	R1 ₉ → La Pa: no responde.	PE	PE32
128	R2 ₂₇ ↔ Bien ahora les voy a entregar las pruebas para que revisen	N°32	01280130
129	el tipo de pregunta , analicen las respuestas, el trabajo puede ser de		
130	a dos siempre y cuando el volumen se mantenga adecuado..		
131	R1 ₁₀ → Dos Aas reparten las pruebas, trabajan con su compañera,	PE	PE33
132	registran preguntas y respuestas en sus cuadernos, discuten y analizan	N°33	01340140
133	respuestas. Esta situación se repite durante el resto de la clase .La		
134	profesora se pasea por los grupos de trabajo y responde preguntas, éstas		
135	no se escuchan ya que hay mucha bulla.		
136	Al cabo de unos 15 minutos las alumnas se ordenan y disminuyen el tono		
137	de voz, hay un ambiente de trabajo. Como el 90 % del curso está		
138	preocupado de revisar las preguntas, las anotan en su cuaderno y llaman a		
139	la Pa para preguntar y aclarar sus dudas. La Pa con mucha paciencia se		
140	acerca a ellas y responde.		
141	A los 33 minutos, de que la profesora había entregado las pruebas, solicita	PE	PE34
142	que las devuelvan, las retira, las guarda en una carpeta.	N°34	01420143
143	Termina la hora de clases..		

Observación N°4

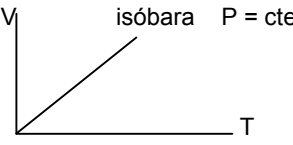
Fecha: Lunes 23 de Junio

TABLA N° 12

	Texto de la Observación	PE	CT
1	Las niñas se ordenan para iniciar la clase.		
2	R1 ₁ → La Pa señala la importancia de tener el libro sobre la mesa, para la		
3	clase.	PE	PE35
4	R2 ₁ ↔ Pa: Les voy a pedir niñas que no se olviden de su libro,	N°35	0409
5	porque necesitamos usarlo, necesito que lo tengan arriba de su		
6	banco." "¿Por qué no lo Trajeron?		
7	R1 ₂ → Explica que es fundamental tenerlo		
8	R2 ₂ ↔ Pa: Ahí están los contenidos y hay gráficos que vamos a		
9	analizar ahora.		
10	Aa: Es que la guía la tengo en la carpeta y no la tengo acá.		
11	R2 ₂ ↔ Pa: Ahora no necesitamos la guía, solo el libro.		
12	Comencemos, observen la página 104.	PE	PE36
13	Pa: Hay algunos científicos que estudiaron las propiedades de los	N°36	011027
14	gases, estudiaron como estos gases se comportan, y el estudio de		
15	estos gases, está resumido, por así decirlo, en tres leyes		
16	fundamentales. Que nos van a indicar a nosotros como es el		
17	comportamiento de esta masa gaseosa. ¿Recuerdan la teoría		
18	cinética molecular de los gases?		
19	Aa: no sabemos cuál es...		
20			
21	R2 ₃ ↔ Pa: Bueno...primero, los gases están constituidos por		
22	partículas independientes, cierto. Esas partículas están en		
23	permanente movimiento, y que de alguna manera, la energía		
24	cinética que estas partículas tienen, se relaciona con su velocidad y		
25	con su masa. Vamos a completar un poquito más este estudio."		
26	Esto alguna vez lo han visto, pero de todas maneras lo van a		
27	recordar.		
28	Leyes de los gases página 104, ¿quien quiere leer?".		
29	Aa:Yo, Frau	PE	PE37
30	R1 ₃ →La Aa lee: "Las leyes de los gases enseñan el comportamiento de	N°37	030031
31	una determinada masa de gas".		
32	R1 ₄ →La profesora interrumpe a la Aa y comenta:		
33	R2 ₄ ↔ Pa:¿ se acuerdan de eso?		
34	Las Aas responden desanimadamente que no.		
35	R2 ₅ ↔ Pa: Son tres variables que se determinan en un gas:		
36	volumen, presión y temperatura. Cada vez que nosotros estudiamos	PE	PE38
37	una masa gaseosa, queremos ver como estas variables cambian o	N°38	0350129
38	varían, tenemos que dejar una de ellas constante, para ver la		
39	relación entre las otras dos.		
40	Aa: ¿Era la temperatura, si aumenta la masa disminuye la velocidad?		
41	R2 ₆ ↔ Pa: Presión, volumen y temperatura, esos son los		
42	parámetros. Entonces una de ellas la dejas constante. Puedes dejar		
43	constante la temperatura y visualizar como varía el volumen con la		
44	presión, o bien puedo dejar constante la presión y ver como varía el		
45	volumen con la temperatura, en la masa gaseosa		
46	R1 ₅ → Se escucha ruido en la sala, parece que una alumna no entiende. La		
47	profesora le señala que están recién comenzando y sigue explicando.		
48			
49	R2 ₇ ↔ Pa: Para mí es importante, que si nosotros estamos		
50	hablando de estos parámetros, sepamos que significa cada uno. Yo		
51	se que lo saben, pero necesito que lo recordemos para que todas		
52	entendamos lo mismo. ¿Qué es volumen?		
53	Aa: Espacio que ocupa una sustancia...		
54	R2 ₈ ↔ Pa: espacio que ocupa una sustancia un cuerpo. En este		

55	caso, si nosotros estamos estudiando los gases, el volumen		
56	corresponde al espacio que ocupa el gas.		
57	Aa: Pero las leyes de los gases, el volumen, temperatura... No entiendo".		
58	R2 ₉ ↔ Pa: Si todavía no hemos visto nada.		
59	R3 ₁ ==> [Me parece que la Pa se molesta]		
60	R2 ₁₀ ↔ Estamos diciendo que a través de las leyes de los gases, se		
61	estudia el comportamiento de los gases, ya, en cada una de ellas se		
62	relacionan estas tres variables, o estos tres parámetros. Yo quiero		
63	recordar estos conceptos.		
64	¿El volumen en que se puede medir, en que unidades se mide?		
65	R1 ₆ → Algunas niñas comienzan a pensar en voz alta y dudosamente		
66	responden:		
67	Aa: centímetros		
68	Aa: metros cúbicos		
69	R2 ₁₁ ↔ Pa: Metros cúbicos, ¿que más?"		
70	Aa: litros"		
71	R2 ₁₂ ↔ "...Pa: ¿qué más?"		
71	Aa : cc.		
73	R2 ₁₃ ↔ "...Pa: centímetro cúbico"		
74	R1 ₆ → Escribe en la pizarra la manera de escribir correctamente las		
75	unidades		
76	R2 ₁₄ Pa: ¿Qué otras unidades de medida?		
77	Aa: Mililitros		
78	R2 ₁₅ ↔ "...Pa: ¿Cómo lo represento?"		
79	R1 ₇ → Llama la atención a una alumna que está conversando		
80	R2 ₁₆ ↔ Pa: No se desconcentre que las dos horas se le van a pasar		
81	volando".		
82	R1 ₈ → Luego sigue.		
83	R2 ₁₇ ↔ Pa. "Estas serían las más utilizadas". Los prefijos mili,		
84	como metro, pueden ser utilizados en varias formas.		
85	¿Qué entendemos nosotros por temperatura?		
86	Aa: "Calor de una sustancia"		
87	R2 ₁₈ ↔ Pa: ¿Calor que tiene una sustancia? ¿El calor se posee?		
88	Aa: Noo!, adquiere		
89	R2 ₁₉ ↔ Pa: El calor es una energía que se transfiere, cierto, de un		
90	cuerpo a otro. ¿Cómo definimos la temperatura? La verdad es que		
91	la temperatura es una de las variables más difíciles de definir, y		
92	nosotros vamos a entender que la temperatura, representa, el grado		
93	de agitación térmica, o nos entrega información con respecto del		
94	grado de agitación térmica de las sustancias. ¿Qué es agitación		
95	térmica		
96	Aa: El movimiento de las partículas		
97	R2 ₂₀ ↔ Pa: Muy Bien. Si la temperatura mide el grado de		
98	agitación térmica si yo tengo mayor temperatura, tendré mayor		
99	agitación térmica. ¿En qué mido la temperatura?		
100	Aa: Grados Celsius, grados Fahrenheit, Kelvin		
101	R2 ₂₁ Pa: La más utilizada por nosotros acá en Chile es..		
102	Aa: Celsius		
103	R2 ₂₂ ↔ Pa: y cuando nosotros trabajamos en ciencias, cada vez		
104	que queramos informar algún dato, se utiliza la escala absoluta de		
105	temperatura que es la escala Kelvin". Es importante para las		
106	próximas actividades que sepan hacer la transformación de una		
107	escalas a otra..¿Cómo se hace la equivalencia?		
108	R1 ₉ → Las Aas comienzan a buscar en la guía. Se desordenan un poco y se		
109	escuchan murmullos. Luego una Aa responde:		
110	Aa: "Cero grados Celsius es igual a 273,15 grados Kelvin". La profesora lo		
111	escribe en la pizarra.		
112	R2 ₂₂ ↔ Pa: Presión, ¿Cómo definimos la presión?		
113	Aa: Fuerza que ejercen las partículas...		
114	R1 ₁₀ → La profesora interrumpe y dice		

115	R2 ₂₃ ↔ Pa: ¿Usted que está leyendo?		
116	Las niñas se ríen y la Aa contesta: el cuaderno		
117	R2 ₂₄ ↔ Pa: ¿Ya lo habíamos definido?		
118	Aas : No, pero la clase pasada lo habíamos nombrado.		
119	Continúa la clase...		
120	R2 ₂₅ ↔ Pa: "Presión: fuerza que ejerce..."		
121	Aa: las partículas sobre una superficie		
122	R2 ₂₆ ↔ Pa: Sabemos que las partículas están siempre moviéndose,		
123	la presión va a ser la fuerza que ejercen las partículas sobre la		
124	pared. ¿Unidades de medida?"		
125	Aa: atmosfera		
126	R2 ₂₇ ↔ Pa: "¿Qué más?"		
127	Aa: "Pascal"		
128	R2 ₂₈ ↔ Pa: centímetros de mercurio, estas son las unidades mas		
129	utilizadas		
130	R1 ₁₁ → La profesora explica la razón por la cual se usa la medida de		
131	centímetros de mercurio, haciendo referencia al experimento de "Torricelli",		
132	del cual las alumnas se acuerdan.		
133	Luego de las definiciones , comienzan a estudiar la primera ley de los		
134	gases, la Pa se pasea por la sala y solicita a las alumnas:		
135	R2 ₂₉ ↔ Pa: Abran su libro en la página 104 y usted lea.	PE N°39	PE39 01350155
136	R1 ₁₂ → señala a una alumna		
137	A: "Ley de Boyle...()"		
138	R2 ₃₀ ↔ Pa: ¿Quién me puede decir eso en otras palabras?		
139	A: ...Que entre mas volumen tenga..()		
140	Otra alumna:		
141	A: A mayor volumen menor presión"		
142	R2 ₃₁ ↔ Pa. a temperatura constante. No olviden que cada vez que		
143	se estudian dos variables, dejamos un parámetro constante.		
144	Entonces, temperatura constante. Por ejemplo, si tenemos un		
145	recipiente cualquiera, y tengo un gas, con una determinada cantidad		
146	de partículas, estas partículas, están en constante agitación, se		
147	mueven de un lado para otro ejerciendo presión sobre el recipiente.		
148	Estas partículas al moverse además de chocar entre ellas, chocan		
149	con el recipiente. ¿Qué pasa si ese mismo número de partículas lo		
150	llevo ahora a un recipiente más grande? "Hay menos frecuencia de		
151	choque entre ellas, porque tienen un espacio mas grande donde		
152	moverse, y por lo tanto la frecuencia de choque con las paredes		
153	también es menor. Por eso entonces decimos que cuando la		
154	temperatura permanece constante el volumen y la presión son		
155	inversamente proporcionales.		
156	R1 ₁₃ → Luego, la Pa hace referencia al gráfico que tienen en el libro, para		
157	que observen las distintas variables y lo copia en la pizarra).Luego explica:	PE N°40	PE40 01560157
158			
159	$P \times V = cte$		
160			
161			
162			
163			
164			
165			
166			
167			
168	R2 ₃₂ ↔ Pa. la relación entre volumen y presión son inversamente		
169	proporcionales. La curva se llama "isoterma" puesto que el proceso		
170	ocurre a temperatura constante.		
171	La isoterma es la curva que a mi me relaciona variación del		
172	volumen y la presión a temperatura constante".		
173	R1 ₁₄ → La Pa solicita a las Aas que observen un dibujo que había		
174	esbozado en la pizarra. Interpreta el dibujo. Luego pregunta si ven la		

175	relación en el dibujo. Las alumnas responden afirmativamente. Luego		
178	continúan con la lectura del libro.		
179	Otra Aa sigue leyendo:		
180	A: ()		
181	R2 ₃₃ ↔ Pa: ahí estamos reforzando lo que estábamos diciendo.		
182	Bien, ahora vamos hacer el ejercicio que se encuentra en el libro...		
183	Cada vez que se comience a hacer un ejercicio, lo primero que hay		
184	que hacer es anotar los datos, para ver que es lo que tienen y que		
185	es lo que les piden.		
186	R1 ₁₅ → Comienza a leer el ejercicio, luego pide a una alumna que siga		
187	leyendo. La Pa anota los datos en la pizarra y la Aa continúa leyendo.		
188	R2 ₃₄ ↔ Pa: ¿Quién quiere hacerlo?		
189	R1 ₁₆ → Nadie responde, la Pa sigue y anima a las alumnas a que intenten		
190	resolver el ejercicio. Como ninguna se atrevió a responder, la profesora les		
191	da la ecuación de relación de las variables, y las alumnas comienzan a		
192	desarrollar el ejercicio en sus cuadernos y ayudan a una compañera para		
193	que lo resuelva en la pizarra		
194	Datos:		
195	V ₁ = 1000 L	PE	PE41
196	T ₁ = 0°C	N°41	01940214
197	V ₂ = 10.000L		
198	P ₁ = 1 atm		
199			
200	P ₁ x V ₁ = P ₂ x V ₂		
201			
202			
203	P ₂ = $\frac{P_1 \cdot V_1}{V_2}$ = P ₂ = $\frac{1 \text{ atm} \cdot 1000 \text{ L}}{10.000 \text{ L}}$ = 0,1 atm		
204			
205			
206	R2 ₃₅ ↔ Pa: niñas es muy importante colocar las unidades de los		
207	datos en las ecuaciones, para así darse cuenta de que el resultado		
208	está bien, ya que estas unidades se cancelan, dando origen a la		
209	unidad final en que quedará el resultado.		
210	R1 ₁₆ → Luego de terminar el ejercicio continúa con la segunda ley. La Pa		
211	pide a una alumna que lea el libro, luego se da cuenta que anotó mal la		
212	relación entre grados Kelvin y grados Centígrados, solicita a las alumnas		
213	que cambien eso en sus cuadernos, finalmente se da cuenta que la relación		
214	inicial estaba buena.		
215	Explica la segunda ley de los gases.		
216	R2 ₃₆ ↔ Las variables "volumen" y "temperatura" son directamente	PE	PE42
217	proporcionales, manteniendo la presión constante	N°42	02150242
218	R1 ₁₇ → Para explicar lo anterior procede a hacer el gráfico en la pizarra		
219	R2 ₃₇ ↔ Pa: niñas, el Miércoles vamos a hacer una actividad		
220	experimental, para así fijar aun más este conocimiento.		
221	R1 ₁₈ → Luego, grafica en la pizarra		
222			
223			
224			
225			
226			
227			
228			
229	$\frac{V}{T} = \text{cte}$		
230			
231	R1 ₁₉ → y escribe la fórmula correspondiente a la segunda ley		
232			
233	$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$		
234			
235			
236	R2 ₃₈ ↔ Pa: ¿Cómo se llama esta grafica?,		

237	R1 ₁₈ → Las alumnas intentan dar respuesta, pero ninguna se acordaba del nombre exacto, por lo que la profesora respondió: "Isóbara"	PE N°43	PE43 02470267
238	Continúan con la lectura del libro. La Pa explica lo leído.		
239	R2 ₃₉ ↔ Pa: Si aumento la temperatura, aumenta la agitación térmica de las moléculas y aumenta el volumen, manteniendo la presión constante.		
240			
241			
242			
243	R1 ₁₉ → Luego de la explicación la profesora procede a ver una aplicación a lo aprendido. Solicita que una alumna voluntariamente pase a adelante a realizar un ejercicio. Las alumnas no se muestran interesada en pasar al pizarrón, aún así la profesora insiste en que las guiará en el ejercicio.		
244	La profesora lee el ejercicio y una alumna se atreve a salir adelante a desarrollarlo, mientras que el resto de la clase debe continuar con el mismo problema en su cuaderno, la Pa pasa por los puestos para supervisar la correcta ejecución de éste.		
245	Les recomienda anotar la ecuación con letras y luego reemplazar con los datos, de esta manera se les facilitará la resolución del problema.		
246	Ejercicio:		
247	Si en un día de invierno un globo se infla y tiene un volumen de 2,5 litros dentro de una caja a 25 °C, luego se le lleva a una T° de -5 °C ¿cuál es el volumen del globo si la presión permanece constante?	PE N°44	PE44 02680291
248	R1 ₂₀ → La Pa llama la atención a la alumna que está en la pizarra para que se concentre. Luego, la guía para que pueda hacer el ejercicio. La Pa se preocupa que todas las alumnas trabajen, aunque algunas se desconcentran y empiezan a murmurar y reír. Luego una Aa hace una pregunta:		
249	Aa: Frau, esta es la ley de Boyle		
250	R1 ₂₁ → Llama la atención a unas Aas que estaban conversando diciendo:)		
251	R2 ₄₀ ↔ Pa: No, esa ley ya la vimos. Hay mucha bulla así no se puede trabajar. Ustedes, si siguen conversando las voy a enviar a inspección y además si no es terminado el ejercicio en este momento, éste será enviado como tarea.		
252			
253	R1 ₂₂ → Se termina el ejercicio y continúan con la lectura de la tercera ley de los gases y la profesora se preocupa de la participación de todas las alumnas. Solicita a una Aa que no había leído antes. Al término de la lectura, la profesora repasa el contenido. Al mismo tiempo dibuja en la pizarra la gráfica correspondiente.		
254			
255			
256			
257			
258			
259			
260			
261			
262			
263			
264			
265			
266			
267			
268			
269			
270			
271			
272			
273			
274			
275			
276			
277			
278			
279			
280			
281			
282			
283			
284			
285			
286			
287			
288			
289			
290			
291			
292			
293			
294			
295			
296			
297			
298			
299			
300			
301			
302			
303			
304			
305			
306			
307			
308			
309			
310			
311			
312			
313			
314			
315			
316			
317			
318			
319			
320			
321			
322			
323			
324			
325			
326			
327			
328			
329			
330			
331			
332			
333			
334			
335			
336			
337			
338			
339			
340			
341			
342			
343			
344			
345			
346			
347			
348			
349			
350			
351			
352			
353			
354			
355			
356			
357			
358			
359			
360			
361			
362			
363			
364			
365			
366			
367			
368			
369			
370			
371			
372			
373			
374			
375			
376			
377			
378			
379			
380			
381			
382			
383			
384			
385			
386			
387			
388			
389			
390			
391			
392			
393			
394			
395			
396			
397			
398			
399			
400			
401			
402			
403			
404			
405			
406			
407			
408			
409			
410			
411			
412			
413			
414			
415			
416			
417			
418			
419			
420			
421			
422			
423			
424			
425			
426			
427			
428			
429			
430			
431			
432			
433			
434			
435			
436			
437			
438			
439			
440			
441			
442			
443			
444			
445			
446			
447			
448			
449			
450			
451			
452			
453			
454			
455			
456			
457			
458			
459			
460			
461			
462			
463			
464			
465			
466			
467			
468			
469			
470			
471			
472			
473			
474			
475			
476			
477			
478			
479			
480			
481			
482			
483			
484			
485			
486			
487			
488			
489			
490			
491			
492			
493			
494			
495			
496			
497			
498			
499			
500			
501			
502			
503			
504			
505			
506			
507			
508			
509			
510			
511			
512			
513			
514			
515			
516			
517			
518			
519			
520			
521			
522			
523			
524			
525			
526			
527			
528			
529			
530			
531			
532			
533			
534			
535			
536			
537			
538			
539			
540			
541			
542			
543			
544			
545			
546			
547			
548			
549			
550			
551			
552			
553			
554			
555			
556			
557			
558			
559			
560			
561			
562			
563			
564			
565			
566			
567			
568			
569			
570			
571			
572			
573			
574			
575			
576			
577			
578			
579			
580			
581			
582			
583			
584			
585			
586			
587			
588			
589			
590			
591			
592			
593			
594			
595			
596			
597			
598			
599			
600			
601			
602			
603			
604			
605			
606			
607			
608			
609			
610			
611			
612			
613			
614			
615			
616			
617			
618			
619			
620			
621			
622			
623			
624			
625			
626			
627			
628			
629			
630			
631			
632			
633			
634			
635			
636			
637			
638			
639			
640			
641			
642			
643			
644			
645			
646			
647			
648			
649			
650			
651			
652			
653			
654			
655			
656			
657			
658			
659			
660			
661			
662			
663			
664			
665			
666			
667			
668			
669			
670			
671			
672			
673			
674			
675			
676			
677			
678			
679			
680			
681			
682			
683			
684			
685			
686			
687			
688			
689			
690			
691			
692			
693			
694			
695			
696			
697			
698			
699			
700			
701			
702			
703			
704			
705			
706			
707			
708			
709			
710			
711			
712			
713			
714			
715			
716			
717			
718			
719			
720			
721			
722			
723			
724			
725			
726			
727			
728			
729			
730			
731			
732			
733			
734			
735			
736			
737			
738			
739			
740			
741			
742			
743			
744			
745			
746			
747			
748			
749			
750			
751			
752			
753			
754			
755			
756			
757			
758			
759			
760			
761			
762			
763			
764			
765			
766			
767			
768			
769			
770			
771			
772			
773			
774			
775			
776			
777			
778			
779			
780			
781			
782			
783			
784			
785			
786			
787			
788			
789			
790			
791			
792			
793			
794			
795			
796			
797			
798			
799			
800			
801			
802			
803			
804			
805			
806			
807			
808			
809			
810			
811			
812			
813			
814			
815			
816			
817			
818			
819			
820			
821			
822			
823			
824			
825			
826			
827			
828			
829			
830			
831			
832			
833			
834			
835			
836			
837			
838			
839			
840			
841			
842			
843			
844			
845			
846			
847			
848			
849			
850			
851			
852			
853			
854			
855			
856			
857			
858			
859			
860			
861			
862			
863			
864			
865			
866			
867			
868			
869			
870			
871			
872			
873			
874			
875			
876			
877			
878			
879			
880			
881			
882			
883			
884			
885			
886			
887			
888			
889			
890			
891			
892			
893			
894			
895			
896			
897			
898			
899			
900			
901			
902			
903			
904			
905			
906			
907			
908			
909			
910			
911			
912			
913			
914			
915			
916			
917			
918			
919			
920			
921			
922			
923			
924			
925			
926			
927			
928			
929			
930			
931			
932			
933			
934			
935			
936			
937			
938			
939			
940			
941			
942			
943			
944			
945			
946			
947			
948			
949			
950			
951			
952			
953			
954			
955			
956			
957			
958			
959			
960			
961			
962			
963			
964			
965			
966			
967			
968			
969			

297	$T_2 = -20\text{ }^{\circ}\text{C} + 273 = 253\text{ }^{\circ}\text{K}$	N°45	02920301
298	$P_2 = X$		
299			
300	$P_2 = \frac{P_1 \cdot T_2}{T_1} = \frac{2,5\text{ atm} \times 253\text{ }^{\circ}\text{K}}{293\text{ K}} = 2,158\text{ atm}$		
301			
302	R1 ₂₅ → Termina el ejercicio y se escucha el timbre)		
303	Al terminar la sesión, la Pa recuerda los materiales para la próxima clase:		
304	Globo y jeringa y les dice que espera que la materia de esta clase la		
305	recuerden bien para el laboratorio del día miércoles...(*)		

Observación N°5

Fecha: Lunes 29 de Junio

TABLA N° 13

	Texto de la Observación	P E	CT
1	R1 ₁ → Se escuchan murmullos. La profesora comienza la clase con la	PE N°46	PE46 0103
2	retroalimentación de la actividad experimental. La docente solicita a una		
3	alumna que lea sus observaciones para luego realizar el análisis		
4	Aa: "Se sometió a calentamiento suave, la ignición del agua en el interior		
5	hace saltar el tapón."	PE N°47	PE47 040102
6	R2 ₁ ↔ Ya, Nosotros observábamos entonces que saltaba el tapón,		
7	esa era la observación. ¿Cierto?		
8	Aas: Si.....		
9	R1 ₂ → La profesora sigue explicando el experimento		
10	R2 ₂ ↔ Pa: "¿Qué pasa cuando yo caliento el agua?" "Hervía		
11	rápidamente, entonces aumentaba el vapor al interior del recipiente.		
12	Y era un recipiente cerrado herméticamente, cierto, por lo tanto ¿el		
13	volumen era...?		
14	Aas: constante.		
15	R2 ₃ ↔ Pa: Constante, el volumen no cambiaba.		
16	R1 ₃ → luego pregunta		
17	R2 ₄ ↔ Pa: La observación de este experimento ¿Cuál era?		
18	Aa: ebulle el agua y el tapón sale.		
19	R2 ₅ ↔ Pa: ¿Por qué?"		
20	¿ responda usted?		
21	R1 ₄ → Una alumna lee, la explicación de su informe)		
22	Aa: "Se observa que el agua, al ebulir comienza agitarse y comienza a		
23	salir vapor de agua. Esto se produce porque las partículas del agua		
24	comienzan a agitarse más rápido, por la temperatura, que ejerciendo		
25	mayor presión en las paredes del tubo de ensayo con tapón, provocando la		
26	expulsión de este".		
27	R2 ₆ ↔ Pa: correcto ¿Cuál parámetro es constante en este caso?"		
28	Aas: el volumen		
29	R2 ₇ ↔ Pa: nosotros tenemos una determinada cantidad de		
30	partículas, cierto, que al aumentar la temperatura, hace aumentar la		
31	presión en el interior, ¿porque el volumen es constante.? ¿Cómo		
32	nos podemos dar cuenta que la presión aumenta?. Porque el tapón		
33	salta, estas partículas golpean tan fuertemente el tapón, que		
34	finalmente salió. Se dan cuenta. Esto era lo que había que explicar.		
35	La agitación térmica de estas partículas aumenta, al aumentar la		
36	temperatura, como el volumen es constante, aumenta el número de		
37	choques contra la pared de este recipiente.		
38	R1 ₅ → Luego pregunta		
39	R2 ₈ ↔ Pa: ¿Cómo relacionamos estos dos parámetros?" Aumentan		
40	directamente la temperatura y la presión cuando tenemos el		
41	volumen constante. Decimos nosotros temperatura y presión son		
42	constantes y si relacionamos en dos situaciones distintas, se hace		

43	de esa manera.		
44	R1 ₆ → La Pa escribe la fórmula en la pizarra.		
45	V= constante		
46	P/T= constante		
47	$P_1 \cdot T_2 = P_2 \cdot T_1$		
48	R1 ₇ → Se continúa con otra actividad experimental)		
49	R2 ₉ ↔ Pa: tienen alguna pregunta.		
50	Aa: ¿Puede repetir la conclusión de ese...		
51	R2 ₁₀ ↔ Pa: Ah, no dijimos la conclusión, ¿el análisis?		
52	Aa: "Eso"		
53	R2 ₁₁ ↔ Pa: Al aumentar la temperatura de una masa gaseosa,		
54	cierto, que se encuentra a volumen constante.....aumenta la		
55	agitación térmica de sus partículas, aumentando el número de		
56	choques y la presión al interior".		
57	Aa: ¿Esta ley es distinta a la otra?		
58	R2 ₁₂ ↔ Pa: No es la misma, se complementan con la otra		
59	Aa: ¿Pero, era que una estaba mala?		
60	R2 ₁₃ ↔ Pa: no, son dos leyes distintas que se complementan. En la		
61	primera la presión se mantiene constante y en la segunda el		
62	volumen se mantiene constante, es otra cosa.		
63	R1 ₈ → Continúa con la retroalimentación de la la tercera actividad		
64	R2 ₁₃ ↔ Pa: Sigamos con la tercera actividad.		
65	A: Frau, no dio la conclusión de la actividad.		
66	R2 ₁₄ ↔ Pa: "A mayor temperatura de una masa gaseosa, mayor		
67	presión, a volumen constante.		
68	R1 ₈ → Dos Aa preguntan a la Pa.		
69	Aa: ¿Frau? ¿Esto pasa solamente en los gases, cierto?"		
70	Aa: Frau: la guía que nos paso ahora es la misma que la de la clase		
71	pasada, sólo que con esa hoja que adjuntó atrás? La Pa no la escucha.		
71	Hay una pequeña pausa y la profesora continúa con la explicación de la		
73	última actividad.		
74	R2 ₁₅ ↔ Pa: Ustedes llenaban una jeringa con una determinada		
75	cantidad de gas, presionaban la salida, cierto, y luego presionaban		
76	el émbolo. Veamos las observaciones		
77	R1 ₉ → Nadie responde Nuevamente pide al curso que lean sus		
78	observaciones, y llama la atención porque al parecer sólo una alumna las		
79	tiene anotadas en el cuaderno.		
80	Aa: Yo leo: Al ejercer fuerza sobre el émbolo de la jeringa, tapando el otro		
81	extremo, se puede observar que este no llega hasta el final, sino que hasta		
82	cierto límite, que al soltarla se devuelve a su nivel anterior".		
83	R2 ₁₆ ↔ Pa: ¿ Por qué?		
84	Aa: Al presionar el émbolo de la jeringa, disminuye el volumen del gas y por		
85	lo tanto aumenta la presión y por esta hay un mayor número de choques,		
86	por esto al soltar el embolo... Todo esto sucede gracias a la propiedad de		
87	compresibilidad que hace que sus partículas se junten y que su volumen		
88	sea menor."		
89	R2 ₁₇ ↔ Sabemos nosotros que las partículas de los gases están		
90	muy separadas, independientes entre si, cierto, y el gas va a ocupar		
91	todo el volumen, que nosotros tenemos al interior de la jeringa. Al		
92	presionar el émbolo lo que nosotros hacemos es que esas		
93	partículas se junten, cierto, y por eso disminuye su volumen, pero la		
94	presión en el interior aumenta, porque son la mismas partículas que		
95	yo las llevé a un volumen más chiquitito, por lo tanto chocan entre		
96	ellas con mayor frecuencia y contra el recipiente, también con		
97	mayor frecuencia, aumentando la presión. Y cuando yo soltaba el		
98	émbolo cierto, este volvía a su posición casi original. A lo mejor un		
99	poquitito menos, cierto. Es decir las partículas que estaban en su		
100	interior sometidas a una determina presión, lograban empujar ese		
101	émbolo hasta lograr un equilibrio con la presión externa, cierto, y		
102	volver a la situación inicial.		

103	R1 ₁₀ → Una alumna tiene una duda sobre la corrección de su informe y la	PE	PE48
104	profesora se la aclara. Le señala que la respuesta no estaba del todo	N° 48	01030109
105	correcta porque le faltaba un parámetro. Y le aclara al curso que en el		
106	laboratorio ellas trabajaron bajo las condiciones de temperatura constante.		
107	Le dice que le bajo 0,2 décimas por eso A: "0,3". La profesora le dice que		
108	después lo ven. Otras alumnas también tienen dudas y la profesora no tiene		
109	problemas en responderlas.		
110	Aa: "¿Esto se relaciona con la ley de Boyle?		
111	Pa: ¿Qué dice la ley?	PE	PE49
112	Aa: "No se"	N° 49	01100154
113	R2 ₁₈ ↔ Pa: Búsquelo..		
114	R1 ₁₁ → La Pa espera a que lo busque en el cuaderno. Luego explica la		
115	relación.		
116	R2 ₁₉ ↔ Pa: "Aquí entonces la temperatura permanece constante y		
117	tenemos la relación entre la presión y el volumen del gas ¿Cómo se		
118	relacionan entonces estos dos parámetros?"		
119	Aas: inversamente proporcionales.		
120	R2 ₂₀ ↔ Pa: A temperatura constante la relación entre presión y		
121	volumen es inversamente proporcional.		
122	R1 ₁₂ → Todo esto lo va explicando y escribe en la pizarra:		
123	T= constante		
124	$P_1 \cdot V_2 = P_2 \cdot V_1$		
125	Aa: Frau: ¿ qué nos diría el análisis?		
126	R2 ₂₁ ↔ Pa: Nos diría, si aumenta la presión de la masa contenida		
127	en la jeringa, cierto, esto hace que las partículas que se encuentran		
128	a una determinada distancia se junten, disminuyendo su volumen		
129	con respecto a esta presión, a temperatura constante y al soltar el		
130	émbolo, como esta masa gaseosa esta a una alta presión, cierto,		
131	mayor que la presión externa, porque yo la aumenté, empuja el		
132	émbolo nuevamente hacia atrás y vuelve a su posición original		
133	hasta que logra un equilibrio con la presión externa.		
134	R1 ₁₃ → Una Aa pregunta y la Pa responde:		
135	Aa: "Por ejemplo, adentro de un freezer, está la misma temperatura, pero		
136	también hay aire o ¿no? , entonces ¿porque no se vuelven sólidas esas		
137	partículas?		
138	R2 ₂₂ ↔ Pa: Porque no tienen la temperatura suficiente para llevarlas		
139	al estado sólido, necesita una temperatura más baja. ¿Qué		
140	temperatura hay en el freezer?		
141	R1 ₁₄ → Las alumnas dicen al aire algunas respuestas hasta que la		
142	profesora les dice que la Temperatura es más o menos 4°C		
143	R2 ₂₃ ↔ Pa: A esa temperatura el agua queda en estado sólido, los		
144	helados, porque afuera se funden, cierto.		
145	R1 ₁₅ → Surgen otras preguntas relacionadas en la clase y junto con la		
146	profesora son aclaradas.		
147	Aa: ¿Podría darse que tengamos una temperatura extrema y que encuentre		
148	el ambiente vacío, porque no hay aire, por ejemplo a menos 350° C, ahí no		
149	va a ver aire?		
150	R2 ₂₄ ↔ Pa: El vacío no solo puedes conseguirlo con variables		
151	extremas, tu puedes fraccionar el aire y provocar vacío.		
152	Aa: Pero, ¿se lograría con eso?		
153	R2 ₂₅ ↔ Por supuesto"		
154	¿cuál sería la conclusión de esta actividad?		
155	Aa: A mayor volumen menor presión a temperatura constante".		
156	R2 ₂₆ ↔ Pa: bien...Las que tengan dudas de la corrección del informe	PE	PE50
157	entréguelo.	N° 50	01550156
158	Había dos preguntas que ustedes debían poner en el informe,		
159	niñas, una era sobre el funcionamiento de un globo aerostático y la		
160	otra...		
161	R1 ₁₆ → Las alumnas recuerdan. Una de ellas comienza a leer sus		
	respuestas.		

162	Aa: ¿Qué variables se ponen en juego en el funcionamiento de un globo		
163	aerostático? Presión, temperatura y volumen. En la cuál la presión		
164	atmosférica permanece constante, la temperatura aumenta y el volumen		
165	del globo también, haciendo que el último se eleve, ya que el aire caliente		
166	es menos denso que en el mar.		
167	Pa: "Están de acuerdo o ¿no?"		
168	Aa: está incompleta, Frau..		
169	R2 ₂₆ ↔ Pa: Acuérdate que siempre son tres variables ya. Ustedes		
170	saben que ese globo tiene una llama al centro. La función de esa		
171	llama, es calentar esa masa gaseosa ¿Para que?		
172	Aa: Para aumentar la agitación de las partículas.		
173	(Mientras la profesora explica aumentan los murmullos)		
174	R2 ₂₇ ↔ Pa: Exacto, si se agitan esas partículas, se expanden, se		
176	separan entre ellas, cierto, y se logra inflar este globo. En esta		
177	masa gaseosa, sus partículas al estas separadas,		
178	¿Qué pasa con la densidad del aire?		
179	R1 ₁₇ → Las Aas responden: Es menor.		
180	R2 ₂₈ ↔ Pa: Menor, por lo tanto se hace menos denso y más liviano y		
181	tiende a ascender. Esa era la explicación que me bastaba.		
182	R1 ₁₈ → Comentan la respuesta, analizando junto a la clase los argumentos		
183	que faltaron para que estuviera totalmente correcta.		
184	Aa: Nosotros sólo pusimos las variables		
185	R2 ₂₉ ↔ Pa: Pero no indicó cómo se relacionan		
186	Aa: O sea, pusimos al aumentar la temperatura, aumenta la presión,		
187	aumentando el volumen, y al aumentar el volumen la presión disminuye y		
188	se mantiene el equilibrio.		
189	R2 ₃₀ ↔ Pa: Falta explicar ahí, porqué el globo se eleva		
190	R1 ₁₉ → Se continúa con la última pregunta.		
191	Aa: Explique las diferencias entre expansión y contracción de un gas según		
192	la teoría cinético molecular de los gases.		
193	R2 ₃₁ ↔ Pa: Aquí era bien específica la pregunta. Ustedes tenían que		
194	utilizar la Teoría cinético molecular de los gases para explicar esos		
195	dos fenómenos.		
196	R1 ₂₀ → Una Aa lee su respuesta: Según la teoría Cinético Molecular de los		
197	gases, la diferencia entre expansión y contracción, es que la expansión es		
198	cuando las partículas de gas, se separan entre si, ocupando así todo el		
199	volumen posible. Esto se produce por la mayor agitación térmica de las		
200	partículas de los gases, la cuál se produce por la elevación de la		
201	temperatura. La contracción es cuando las partículas de los gases se juntan		
202	más, lo cuál ocurre porque disminuye la presión y la temperatura, por lo		
203	tanto disminuye la agitación térmica de las partículas del aire".		
204	R2 ₃₂ ↔ Pa: Perfecto, ¿alguna duda en eso?"		
205	R1 ₂₁ → Las Aas se desordenan, conversan entre ellas.		
206	R3 ₁ ==> [Al parecer se está. dando cuenta que ya está		
207	terminando la revisión]		
208	R1 ₂₂ → La profesora responde las dudas finales y vuelve a explicar el		
209	concepto de expansión.		
210	Aa: ¿La Ley de compresibilidad?		
211	R2 ₃₃ ↔ Qué ley?"		
212	Aa: ¿Cuál es la diferencia en entre ley y propiedad?		
213	R2 ₃₂ ↔ Pa: La ley, es lo que tu extraes, verdad, de un estudio		
214	científico, de algo, en este caso, estos científicos propusieron tres		
215	leyes, para el comportamiento de los gases, estudiando las		
216	propiedades de los gases y cómo variaban esas propiedades.		
217	Estudian la presión de un gas, el volumen de un gas y temperatura,		
218	como se relacionan esas propiedades, cómo varían entre sí y eso,		
219	ese comportamiento o esa relación, la generalizan en una ley.		
220	Aa: Pero, son 4 leyes cierto.		
221	R2 ₃₃ ↔ Pa: Tres, pero la otra es la ley combinada que no hemos		
222	visto.		

223	La que quiera que le revise puntualmente el informe, me lo entrega	PE N°51	PE51 02280232
224	y yo se lo entrego la próxima clase.		
225	R1 ₂₂ → Nuevamente las Aas se desordenan. Algunas de ellas entregan el		
226	informe para su corrección. Se escuchan murmullos.		
227	La profesora aclara cómo se asigno la puntuación de sus informes		
228	R2 ₃₄ ↔Pa: Niñas en el informe, porque a todas se les ha		
229	presentado la misma duda, los resultados por ejemplo tienen dos		
230	puntos, pero los resultados de las tres actividades juntas son dos		
231	puntos, por lo tanto si tienen bueno un resultado y el otro malo, el		
232	dos..., es decir, cada resultado vale 2/3.		
233	R1 ₂₃ → Siguen los murmullos y hay una pausa de algunos minutos. Luego,	PE N°52	PE52 02450246
234	la Pa continúa la clase.		
235	R2 ₃₅ ↔Pa: Niñas vamos a volver a un concepto muy importante,		
236	para continuar con la ley combinada de los gases que nos falta por		
237	ver. En la guía que les entregue hoy día, donde aparecen las		
238	variables de estado, ¿la tienen?... En el punto numero 4 dice		
239	cantidad de sustancia, quiero que volvamos a ese concepto, que es		
240	importante que ustedes lo manejen, lo recuerden, ¿ya?		
241	R1 ₂₄ → Las Aas preguntan: ¿Dónde dice?		
242	R1 ₂₅ → La profesora responde a las Aas.		
243	Luego preguntan si en los mini controles entra ese tema. La Pa especifica	PE N°53	PE53 02490311
244	el contenido de los mini-controles diciendo:		
245	R2 ₃₆ ↔Pa: Se supone que en los mini controles entra todo lo que se		
246	habló en la clase anterior.		
247	R1 ₂₆ → Se escucha nuevamente conversación de alumnas		
248	desconcentradas, mientras la profesora intenta introducirlas en la materia.		
249	R2 ₃₇ ↔Pa: Hay varias magnitudes físicas que a nosotros nos		
250	permiten estudiar las diferentes propiedades de todos los cuerpos		
251	en la vida macro física por ejemplo, ustedes estudian distintas		
252	magnitudes, y en química nosotros también estudiamos otras		
253	magnitudes. Yo les voy a dar un ejemplo, ustedes estudian la masa,		
254	¿cierto?, éstas se llaman magnitudes físicas.		
255	¿Qué otras magnitudes físicas ustedes han estudiado además de la		
256	masa?		
257	R1 ₂₇ → Estimula a las alumnas a que participen y piensen en otras		
258	magnitudes físicas. Inmediatamente las alumnas participan)		
259	Aa: ¡peso!, presión atmosférica, temperatura, volumen, densidad".		
260	R2 ₃₈ ↔Pa: ¿Qué otras?		
261	Aa: velocidad, mol, frecuencia		
262	R2 ₃₉ ↔Pa: "Distancia, tiempo. Para cada magnitud física ustedes		
263	me han señalado una unidad de medida...		
264	R1 ₂₈ → Se escucha desorden en la sala, la profesora les llama la atención.		
265	Luego continúa.		
266	R2 ₄₀ ↔Pa: Para cada magnitud física ustedes le han asignado una		
267	unidad de medida, ¿ya?, una unidad de medida en diferentes		
268	sistemas de unidades, porque hay un sistema internacional, que		
269	nos da una serie de unidades que se utilizan internacionalmente, y		
270	hay otros sistemas de unidades.		
271			
272	R1 ₂₉ → La Pa les dice a las alumnas que van a hacer un pequeño		
273	recordatorio para tener claro la relación entre las unidades. Se dispone a		
274	hacer una tabla en la pizarra para identificar las unidades con las		
275	magnitudes físicas, y pide apoyo de las alumnas para llenarla. Escribe :		
276			
277			
278			
279			
280			
281			
282			

Magnitud Física	Unidad de Medida
Masa	gramos
Peso	N
Presión	Atm, Pa
Volumen	M ³
Velocidad	M/S

283				
284				
285	R2 ₄₁ ↔Pa: “Así como hay estas magnitudes físicas con estas			
286	unidades, hay otras magnitudes físicas que es la cantidad de			
287	sustancia. La cantidad de sustancia también corresponde a una			
288	magnitud física, y esa magnitud física se mide en Mol”			
289	“El mol corresponde a la unidad de medida de la cantidad de			
290	sustancia, y cuando yo hablo de la cantidad de sustancia			
291	justamente me refiero a eso, cantidad de partículas que yo tengo en			
292	un recipiente, en algún lugar determinado”.			
293	Aa: ¿Es lo mismo que densidad?			
294	R2 ₄₂ ↔ Pa: Eso lo ocupo por unidad de volumen.			
295	Aa: “¿y acá?”			
296	R2 ₄₃ ↔Pa: Acá no, yo estoy hablando de cantidad. ¿De acuerdo?			
297	Esta cantidad de sustancia yo la mido en mol, y nosotros definimos			
298	la otra vez hace tiempo, que es el mol, o a cuanto equivale un mol,			
299	Acuérdense que esta unidad de medida surge por la necesidad de			
300	una unidad que nos permita trabajar con números mas fáciles,			
301	como las partículas que nosotros trabajamos en química son			
302	extremadamente pequeñas, en un volumen pequeño, yo puedo			
303	tener millones de partículas. Este numero, el “mol”, nos permite			
304	trabajar con números mas fáciles, números mas grandes.			
305	¿A cuánto equivale un Mol? Nosotros lo habíamos visto hace			
306	tiempo.			
307	R1 ₃₀ → La profesora ayuda a las alumnas a recordar			
308	Aa: 6.02×10^{23} ...			
309	R2 ₄₄ ↔ 6.02×10^{23} . ¿que cosa?...			
310	Aa: Partículas.			
311	R2 ₄₅ ↔Pa: En términos generales, estas partículas pueden ser			
312	átomos, moléculas, iones. Leamos lo que aparece en la guía que			
313	les acabamos de entregar, donde dice cantidad de sustancia”			
314	R1 ₃₁ → La profesora solicita a una alumna que lea.			
315	Aa: “Un mol de gas...()			
316	R2 ₄₆ ↔Pa: Lo que yo quiero es que nosotros podamos relacionar la			
317	cantidad de sustancia, es decir la cantidad de partículas que			
318	nosotras tenemos de una determinada cantidad de materia con su			
319	masa, ¿como podemos saber por ejemplo?, un mol de oxígeno			
320	¿Qué masa tiene?, porque ¿yo puedo medir la cantidad de			
321	sustancia en el laboratorio?			
322	¿Puedo decir? Traiga 3 mol de cloruro de sodio.			
323	Aa: “Noooooo”			
324	R2 ₄₇ ↔Pa: ¿Qué se necesita para poder saber cuantas partículas			
325	tiene un elemento sabiendo su masa.			
326	R3 ₂ ==> [La Aa intenta responder, pero me parece, que la			
327	Pa nota que la Aa no está muy segura de la respuesta, por lo			
328	que dice a la clase que para apoyar lo aprendido analizarían			
329	un ejemplo]			
330	R2 ₄₈ ↔Cuántos mols hay en 3g?” Lo vamos a hacer como ejemplo			
331	para que nos quede claro, porque hay otro concepto que a nosotros			
332	nos permite relacionar la masa con la cantidad de sustancia”.			
333	Si Yo quiero saber cuántos mols hay en 3g de cualquier sustancia,			
334	en es te caso de cloruro de sodio, yo tendría que tener algún			
335	dato..., tendría que saber por ejemplo, cuál es la masa de un mol			
336	de cloruro de sodio y entonces ahí yo lo calculo, cierto,			
337	¿Si o no?			
338	Aas: si.....			
339	R2 ₄₉ ↔Pa: Y resulta que la masa de un mol de una sustancia esta			
340	determinada. Esta masa de un mol de cualquier sustancia, se			
341	conoce como masa molar.			
342				

PE
N°54

PE54
03310373

343	Aa: ¿Dónde la encontramos?		
344	R2 ₅₀ ↔ Pa: "Está determinada en la tabla periódica. Entonces, para		
345	contestar esta pregunta nosotros necesitamos un dato y ese dato		
346	sería por ejemplo cuál sería la masa de un mol de esa sustancia.		
347	Entonces la masa con la cantidad de sustancia se relacionan..		
348	R1 ₃₂ → Las niñas quieren saber cuál es la respuesta del ejercicio, pero la		
349	profesora les explica que primero quiere contestarlo en forma conceptual.		
350	R2 ₅₁ ↔ Pa: Por lo tanto, la masa por la cantidad de sustancia, se		
351	relacionan a través de la masa molar.		
352	R1 ₃₃ → La profesora va escribiendo estos datos en la pizarra.		
353	R2 ₅₁ ↔ Pa: Ustedes pueden encontrar en textos más antiguos como		
354	peso molecular, que corresponde.		
355	R1 ₃₃ → Les comienza a dictar. Algunas niñas se quedan atrás, así que les		
356	repite lo que dijo antes.		
356	R2 ₅₂ ↔ Pa: a la masa en gramos...		
357	R1 ₃₄ → Nuevamente unas niñas se quedan atrás y la profesora las espera y		
358	repite lo dictado.		
359	R2 ₅₃ ↔ Pa: de un mol de cualquier sustancia, ahí pongan entre		
360	paréntesis elemento o compuesto.		
361	R1 ₃₅ → Les sigue dictando		
362	R2 ₅₄ ↔ las masas molares se encuentran en la tabla periódica, por		
363	ejemplo, vamos al tiro a la tabla.		
364	¿Cuál es la masa molar del cloro?"		
365	R1 ₃₆ → Las alumnas comienzan a buscar la respuesta en su material y		
366	sedesordenan un poco.		
367	Aa: 35,45 ...		
368	R2 ₅₅ ↔ Pa: Ahora cómo puedo saber yo la masa molar del cloruro		
369	de sodio.		
370	Aa: Sumándolo.		
371	R2 ₅₆ ↔ Pa: "Yo necesito saber cuál es la masa de un mol de cloruro		
372	de sodio, pero yo tengo la masa de un mol de cloro y la de un mol		
373	de sodio. ¿Si yo quisiera saber la masa del primero medio completo		
374	que debería hacer yo?"		
375	Aa: "Sumarlas".		
376	R2 ₅₇ ↔ Pa: "Por favor, es muy importante que vayan colocando las		
377	unidades, las unidades en un control o en una prueba también		
378	tienen puntaje, para que no lo olviden. Y va a ser para ustedes mas		
379	fácil, porque cuando ustedes pongan las unidades, se van a dar		
380	cuenta si el ejercicio esta mal hecho o bien hecho."		
381	Tenemos entonces Josefa lo que tu pedías, tenemos la masa de un		
382	mol de cloruro de sodio. ¿Cómo pueden saber entonces cuántos		
383	mols hay en 3g?"		
384	Aa: "Multiplicamos por 3".		
385	R1 ₃₇ → Una alumna sale a realizar el ejercicio en la pizarra.		
386	Masa Cl (32.5 g/mol) + Masa Na (22,9 g/mol) = 58,4 g/mol		
387	Las niñas se distraen un poco. Algunas comentan sobre cómo tiene que		
388	realizar el ejercicio la compañera.		
389	Aa: "Si lo divides por tres te va a dar cuantos gramos tiene un mol, y a ti te		
390	están preguntando cuántos mols hay en tres gramos."		
391	Se escucha como algunas no están de acuerdo con lo que dice la		
392	compañera.		
393	Aas : no es así..		
394	R3 ₂ ==> [Al parecer la Pa les da tiempo para que piensen y		
395	desarrollen el ejercicio]		
396	R2 ₅₈ ↔ Pa: Yo sugiero una cosa, porque no lo hace cada una en su		
397	cuadernito y dejan que la Josefa lo haga sola. (Josefa está en la		
398	pizarra).		
399	R1 ₃₈ → Igual siguieron comentando el ejercicio en voz alta.		
400	Aa: Gramos partidos por mol.		
401	R2 ₅₉ ↔ Pa: ¿Ustedes que opinan?		

PE
N°55

PE55
03760380

402	R1 ₃₉ → La Pa ayuda a la alumna que está en la pizarra.		
403	R2 ₆₀ ↔ Pa: "Fíjense en lo que hizo la Josefa, niñas, a través de esta		
404	tablita que ustedes entienden muy bien, cierto.		
405	Aa: "SIII".		
406	R2 ₆₁ ↔ Pa: Ella puso acá los números que utilizó, 1 mol x 3 g		
407	partido por 58,4 g/mol, para calcular la cantidad de sustancia ¿Qué		
408	fue lo que hizo ella? Dividió la masa por la masa molar de la		
409	sustancia"		
410	Con este ejercicio que ustedes solitas lo hicieron pensando,		
411	llegamos a la relación, entre la cantidad de sustancia, la masa y la		
412	masa molar. La cantidad de sustancia, niñas se representa con un n		
413	minúscula.		
414	R1 ₄₀ → La profesora copia en la pizarra $m/M = \text{cantidad de sustancia (n)}$		
415	R2 ₆₂ ↔ Pa: Y esto, es la ecuación que nos relaciona estas tres		
416	variables. Si yo tengo la masa molar y la cantidad de sustancia,		
417	puedo calcular la masa, si tengo la masa molar y la masa puedo		
418	calcular la cantidad de sustancia. ¿Estamos? La masa molar		
419	también la podría determinar, pero por lo general la masa molar es		
420	un dato.		
421	Aa: "Frau entonces en 3 g de NaCl hay 0.05 mol."		
422	R2 ₆₃ ↔ Pa: Muy bien		
423	Aa: "¿Nosotros sacamos la cantidad de sustancia?"		
424	R2 ₆₄ ↔ Pa: Claro, la cantidad de mol que hay en esa masa		
425	R1 ₄₁ → Se escuchan murmullos, suena el timbre y termina la clase.		

Observación N°6

Fecha: Lunes 7 de Julio

Tabla N°14

	Texto de la Observación	PE	CT
1	Objetivo de la clase: Corregir guía de Ejercicios.		
2	R1 ₁ → Comienza la clase, la P solicita a una alumna que lea la pregunta	PE	PE56
3	N° 1 y la responda..	N°56	02014
4	Aa: N°1. ¿Qué debería pasa con la presión de un gas si:		
5	a) se disminuye el volumen del recipiente en que está encerrado una		
6	cantidad de aire. Por ejemplo, al comprimir el aire en una jeringa.		
7	Resp.: La presión aumenta a temperatura constante		
8	b) se aumenta el número de partículas de aire, sin variar su volumen (algo		
9	similar a lo que sucede al inyectar aire en un neumático)		
10	Resp: Si aumenta el número de partículas del gas, aumenta la presión del		
11	aire a volumen constante.		
12	R2 ₁ ↔ Pa: correcto.. la siguiente		
13	Aa: c) se disminuye el número de partículas de aire, sin variar su volumen;		
14	por ejemplo, si se abre la válvula en un neumático la presión disminuirá..		
15	R2 ₂ ↔ Entre las partículas disminuye el número de choques , por lo		
16	tanto el número de choques contra el recipiente...		
17	Bien Revisemos ahora los ejercicios... salga usted y hace el N°2 y	PE	PE57
18	usted el 3..	N°57	0170104
19	R1 ₂ → Las Aas escriben el problema en la pizarra y lo desarrollan .		
20	Problema N°2:		
21	A : 273 °K y 1 atm, cierta cantidad de H ₂ ocupa un volumen de 30,9 L.		
22	calcular el volumen de la misma cantidad de gas, cuando la presión		
23	permanece constante y la T° es de 50 °C.		
24			
25	Datos		

26	$T_1 = 273 \text{ }^\circ\text{K}$		
27	$P_1 = 1 \text{ atm}$	$V_2 = \frac{P_1 \times V_1 \times T_2}{T_1 \times P_2}$	
28	$V_1 = 30,9 \text{ L}$		
29	$V_2 = X$		
30	$P_2 = 1 \text{ atm}$	$V_2 = \frac{1 \text{ atm} \times 30,9 \text{ L} \times 323^\circ\text{K}}{273^\circ\text{K} \times 1}$	
31	$T_2 50 \text{ }^\circ\text{C} + 273 = 323 \text{ }^\circ\text{K}$	$V_2 = 36,5 \text{ L}$	
32			
33			
34	R2 ₃ ↔ Revisemos el primero: Importante reforzar las unidades en		
35	que tienen que estar las unidades de las magnitudes ¿cierto? Aquí		
36	la T estaba en grados Celsius y lo primero que hay que hacer es		
37	pasarla a ° kelvin antes de pasarla a la ecuación . Aquí su		
38	compañera lo hizo muy bien esto es lo que tienen que hacer colocar		
39	las unidades en cada uno de los parámetros y cancelarlos para que		
40	el resultado les de en la unidad que corresponde a la incógnita... El		
41	otro... lee el problema ...		
42	Problema N° 3		
43	Un cilindro con capacidad de 5 L contiene sólo N ₂ a una presión de 10 atm		
44	a 25°C ¿ cuál será la P cuando el sistema:		
45	a) se calienta a 200 °C		
46	b) Se enfría a -150°C		
47		$P_{2a} = \frac{P_1 \times T_2}{P_2 \times T_1} = \frac{10 \times 473}{298} = 15,87 \text{ atm}$	
48	Datos:	$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$	
49	$V_1 = 5 \text{ L}$	$P_{2b} = \frac{123 \times 10}{298} = 4,13 \text{ atm}$	
50	$P_1 = 10 \text{ atm}$		
51	$T_a = 200 \text{ }^\circ\text{C}$		
52	$T_b = -150$		
53	$T_1 = 25 + 273 = 298 \text{ }^\circ\text{K}$		
54	$T_b = -150 + 273 = 123 \text{ }^\circ\text{K}$		
55	$T_a = 200 + 273 = 473 \text{ }^\circ\text{K}$		
56			
57	R2 ₄ ↔ Pa: bien nosotros suponemos acá mmmm. ¿ qué es lo que		
58	se mantiene constante acá? A: el volumen... niñitas cuando un		
59	parámetro se mantiene constante no debe aparecer en la ecuación,		
60	porque es constante..cierto... Cuando el volumen es constante		
61	utilizamos la relación entre el volumen y la temperatura. El segundo		
62	caso estaría bien...		
63	R1 ₃ → Las alumnas discuten, porque los resultados no coinciden, la Pa		
64	explica.		
65	R2 ₅ ↔ Niñas: en los resultados puede haber una variación, lo		
66	importante es que el procedimiento este bien hecho, además hay		
67	personas que en la temperatura usan 273,15 y ahí puede haber una		
68	pequeña variación en el resultado, pero eso no importa, lo		
69	importante es que los datos estén bien colocados y las operaciones		
70	estén bien hechas..		
71			
71	R1 ₄ → Una alumna vuelve a preguntar: a mi me dio 4,12 ¿está bien?		
73			
74	R2 ₆ ↔ Pa: sí, está correcto, esa variación no tiene importancia...lo		
75	importante es el procedimiento ¿ya?		
76	Bien... ahora el 4 y el 5..		
77			
78	R1 ₅ → salen dos alumnas a la pizarra y desarrollan el ejercicio		
79	simultáneamente...		
80	Ejercicio N° 4		
81	El volumen de una muestra gaseosa es 124,8 ml a 250° C ¿ cuál es su		
82	volumen a 125°C y a la misma presión?		
83	$V_1 = 124,8 \text{ ml}$		
84	$T_1 = 250^\circ\text{C} + 273 = 523 \text{ }^\circ\text{K}$		
85			

86	$P_1 = 1 \text{ atm}$		
87	$V_2 = x$		
88	$T_2 = 125^\circ \text{C} + 273 = 523^\circ \text{K}$		
89	$P_2 = 1 \text{ atm}$		
90			
91	$V_2 = \frac{P_1 \times V_1 \times T_2}{T_1 \times P_2}$		
92			
93			
94	$V_2 = \frac{V_1 \times T_2}{T_1} = 0,095 \text{ (faltó unidad)}$		
95			
96	5. Se llena un frasco con H a la presión de 1 atm, a 25°C ¿ cuál es la		
97	presión existente en el frasco a 21°K ?		
98	$P_1 = 1 \text{ atm}$		
99	$T_1 = 25^\circ \text{C} + 273 = 298^\circ \text{K}$		
100	$P_2 = X$		
101	$T_2 = 21^\circ \text{K}$		
102	$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \rightarrow P_2 = \frac{P_1 \times T_2}{T_1} = \frac{1 \text{ atm} \times 21^\circ \text{K}}{298^\circ \text{K}} = 0,07 \text{ atm}$		
103			
104			
105	R1 ₆ → La Pa observa como las alumnas resuelven los problemas, una	PE	PE58
106	alumna se le acerca le pregunta si está bien, la Frau revisa el cuaderno y le	N°58	01060112
107	dice bien. La Pa se pasea por la sala se acerca a una alumna y le pregunta		
108	si entendió, la alumna le responde sí Frau... sigue paseándose por la		
109	sala...Luego pregunta si están listos. Luego solicita a cada alumna que se		
110	encuentra en la pizarra que explique el ejercicio a sus compañeras.. Las		
111	alumnas lo explican..		
112	R2 ₇ ↔ Pa: ¿Hay dudas?		
113	R1 ₆ → Las Aas contestan que no. Luego revisa los ejercicios.		
114	R2 ₈ ↔ Pa: haber niñas, aquí la presión es constante, por lo tanto se		
115	cancela.....esto no está mal.. La unidad falta en el 5. no deben		
116	olvidar poner la unidad.. es muy importante....		
117	Pa: Bien el N° 6 y N°7 , pase usted y usted adelante...		
118	R1 ₆ → Indica a dos alumnas que estaban sentadas atrás y conversando.		
119	Problema N° 6		
120	A una cierta cantidad de H se le disminuye la presión desde $2 \times 10^4 \text{ Pa}$		
121	hasta $5 \times 10^3 \text{ Pa}$. Calcule el volumen final del sistema si el volumen inicial		
122	es de 5 L y la Temperatura permanece constante.		
123	Desarrollo		
124	$P_1 = 2 \times 10^4 \text{ Pa} = 0,197 \text{ atm}$		
125	$P_2 = 5 \times 10^3 \text{ Pa} = 0,049 \text{ atm}$		
126	$V_1 = 5 \text{ L}$		
127	$V_2 = X$		
128	$P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2 \quad 1,97 \text{ atm} \times 5 \text{ L} = 0,049 \text{ atm} \times V_2 = 20,102 \text{ L}$		
129	R3 ₁ ==> Al parecer la Pa se da cuenta que el problema de		
130	las alumnas son las unidades y explica:		
131	R2 ₉ ↔ Aquí niñas ustedes para la transformación de unidades		
132	ustedes tienen que buscar su mecanismo, el mecanismo que más		
133	les acomode y les resulte más conveniente para la transformación		
134	... Si yo quiero transformar por ejemplo $2 \times 10^4 \text{ Pa}$, lo que yo hago		
135	es lo siguiente, buscar el factor de conversión que me permite		
136	transformar de Pascal a atm. Si ustedes buscan en la guía ustedes		
137	dicen que una atm equivalen a 101325 Pascal este es el factor que		
138	sirve para transformar. Si yo quiero transformar los Pascal tengo		
139	que multiplicar por el factor y cancelar los Pascal para que el		
140	resultado me quede en atm:		
141	a) $2 \times 10^4 \text{ Pa} \times \frac{1 \text{ atm}}{101325 \text{ Pa}}$		
142	101325 Pa (factor)		
143	R2 ₁₀ ↔ Entonces cancelo los Pa y me queda 2×10^4 multiplicado por		
144	1 y dividido por 101 325. Si este procedimiento no les queda fácil el		
145	factor de conversión, entonces ustedes pueden usar la proporción		

145	común y corriente ¿ cierto? Entonces:		
146	1 atm ---- 101325		
147	X 2 x 10 ⁴ Pa		
148	Multiplan cruzado y dividen por el factor..		
149	Ya ustedes buscan el mecanismo que les acomode, ,o importante		
150	es que ustedes lleguen al resultado....están bien los resultados.		
151	Aa : si Frau..		
152	R2 ₁₁ ↔ Una compañera me preguntó que aproximó un número, eso	PE	PE59
153	se puede hacer , Ahora , si ustedes están en una prueba y la	N°59	01530159
154	prueba tienen términos pareados por ejemplo lo más probable que		
155	los números no vayan con decimales ¿ ya? Van hacer números		
156	sencillos , y si la prueba es de desarrollo, me da lo mismo el		
157	procedimiento que utilicen.. si esto varía en el decimal, no		
158	importa....		
159	R1 ₇ → Una alumna pregunta.. como se usa la calculadora con potencias, la		
160	Pa explica..Luego revisa el ejercicio N° 7.		
161			
162	R2 ₁₂ ↔ El ejercicio N° 7 veamos.... tienen que identificar el		
163	parámetro que permanece constante y utilizar los otros		
164	dos..¿cierto? Si la T es constante se utiliza la presión y el		
165	volumen...bien ¿ dudas? Nadie responde..		
166	Problema N° 7		
167	Se tiene 20 L de oxígeno a 0°C, a la P de 1 atm ¿ qué P se requiere para		
168	reducirlos a 5 L?		
169	V ₁ = 20 L		
170	T ₁ = 0°C = 273 °K		
171	P ₁ = 1 atm	$P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$ $P_2 = \frac{P_1 \times V_1}{V_2} = \frac{1 \text{ atm} \times 20 \text{ L}}{5 \text{ L}} = 4 \text{ atm}$	
172			
173	P ₂ = X		
174	V ₂ = 5 L		
175	R2 ₁₃ ↔ veamos ahora los otros ejercicios con la ley combinada de		
176	los gases pase usted y usted y salen a la pizarra otras alumnas a		
177	desarrollarlos...		
178			
179	Problema de Leyes combinadas		
180	Una cierta cantidad de gas ocupa un volumen igual a 2,5 L a una presión		
181	de 760 mm de Hg y a una T° igual a 20 °C ¿ qué volumen ocupará esa		
182	misma cantidad de gas a P de 780 mm de Hg y T° de 100 °C?		
183			
184	V ₁ = x		
185	P ₁ = 1 atm		
186	T ₁ = 0°C = 273°K		
187	V ₂ = 10 L		
188	P ₂ = 700 mm de Hg = 0,92 atm		
189	T ₂ = 25 ° C + 273 = 298 °K		
190	$\frac{P_1 \times V_1}{T_1} = \frac{P_2 \times V_2}{T_2} = \frac{1 \times V_1}{273} = \frac{0,92 \times 10}{298} = 8,43 \text{ L}$		
191			
192	Se saltan el N°2		
193	Problema N° 3A 300 °K y 760 mm de Hg, una determinada cantidad de		
194	oxígeno ocupa un volumen de 2500 ml. Calcula la P del sistema cuando el		
195	volumen disminuye a 2 L y la T° aumenta a 35 ° C.		
196	Datos		
197	V ₁ = 2500 ml = 2,5 L		
198	P ₁ = 660 mm de Hg = 1 atm		
199	T ₁ = 300 °K		
200	V ₂ = 2 L		
201	P ₂ = X		
202	T ₂ = 35 ° C + 273 = 308 °K		
203	$\frac{P_1 \times V_1}{T_1} = \frac{P_2 \times V_2}{T_2} = P_2 = \frac{P_1 \times V_1 \times T_2}{T_1 \times V_2} =$		
204			
205	$\frac{1 \text{ atm} \times 2,5 \text{ L} \times 300 \text{ °K}}{300 \text{ °K} \times 2 \text{ L}} = 1,28 \text{ atm}$		
206			

207	R1 ₈ → Las alumnas preguntan sus dudas a la profesora.. la Pa: responde		
208	individualmente.. dando tiempo que las alumnas desarrollen los dos		
209	ejercicios en la pizarra...		
210	R2 ₁₄ ↔ Revisemos la incógnita es V ₁ . bien las unidades .. correcto		
211	alguna duda en este ejercicio.		
212	R1 ₉ → Las Aa responden: no Frau.		
213	R2 ₁₀ ↔ Pa: el otro , haber bien ¿a todas les dio ese resultado? Aa :		
214	A mi no me dió Frau.		
215	R2 ₁₅ ↔ Tiene bien los datos revise....situación inicial y final..		
216	Bien... la presión era nuestra incógnita... bien...¿ dudas?		
217	Aa :Frau.. a mi no me dieron igual los decimales...		
218	R2 ₁₆ ↔ Pa: no importa.... Si es pequeña la diferencia..		
219	¿Dudas? En este tipo de ejercicio		
220	Aa: no Frau..		
221	R2 ₁₇ ↔ Pa: Como no hay dudas en este tipo de ejercicio sigamos		
222	con la materia..		
223	Aa: Queda uno Frau		
224	R2 ₁₈ ↔ Pa: ¿ quién puede hacer el N° 4?		
225	R1 ₉ → Sale una alumna.... Y lo desarrolla....		
226	4. Un balón de 45 L contiene gas a una P de 7 atm y a 20 ° C¿ cuál será la		
227	T del gas si el V aumenta a 52.000 ml y la P disminuye a 3800 mm de Hg		
228	Datos		
229	V ₁ = 45 L		
230	P ₁ = 7 atm		
231	T ₁ = 20 ° C + 273 = 293 °K		
232	V ₂ = 52 L		
233	P ₂ = 5 atm		
234	T ₂ = X		
235			
236	$\frac{P_1 \times V_1}{T_1} = \frac{P_2 \times V_2}{T_2} = T_2 = \frac{5 \text{ atm} \times 52 \text{ L} \times 293 \text{ °K}}{7 \text{ atm} \times 45 \text{ L}} = 242 \text{ °K}$		
237			
238	R3 ₁ ==> [La Pa se da cuenta que las alumnas tienen		
239	dificultades en despejar la incógnita, porque en este caso		
240	está en el denominador y explica]		
241	R2 ₁₉ ↔ Pa: La T ₂ es la incógnita , entonces es conveniente		
242	multiplicar cruzado primero y lo hace en la pizarra		
243	$P_1 \times V_1 \times T_2 = P_2 \times V_2 \times T_1$		
244	R2 ₂₀ ↔ Y ahora reemplazo los datos y realizo los cálculos		
245	matemáticamente, es más fácil... explica tres veces lo mismo ..		
246	hasta que al parecer la mayoría de las alumnas lo entienden....		
247	R1 ₁₀ → Hay más desorden , las alumnas están cansadas.....		
248	R2 ₂₁ ↔ La Pa: comenta que cada una tiene que buscar el		
249	mecanismo que más le acomode.. pero hay que tener cuidado		
250	cuando la incógnita está en el denominador..		
251	R1 ₁₁ → Transcurren unos 5 minutos ... y las alumnas siguen preguntando		
252	por el último ejercicio . lq Pa explica a pequeños grupos en su escritorio.. hay		
253	mucho desorden..		
254	R2 ₂₂ ↔ Pa: Ejerciten con los ejercicios de la guía , para que ejerciten		
255	el despeje matemático..Bien ahora saquen la guía y sigamos con la		
256	materia Nos corresponde ahora : Origen y formación de la		
257	atmósfera terrestre...		
258	R1 ₁₂ → Las alumnas preguntan por las fechas de las pruebas del segundo	PE	PE60
259	semestre y la Pa dice fijemos entonces..	N°60	02590263
260	R2 ₂₃ ↔ La Pa Saca su agenda y comenta: La primera prueba sería		
261	el 4 de Agosto,la segunda el 3 de septiembre y la tercera el 22 de		
262	Octubre. Noviembre solo minicontrols. ¿Están de acuerdo?		
263	R1 ₁₃ → Sí.. responden las alumnas..		
264	R2 ₁₀ ↔ Recuerden que la próxima clase tenemos minicontrol de	PE	PE61
265	Leyes de los gases...	N°61	02650266
266	Bien sigamos entonces..(*) Origen y formación de la atmósfera y		

267	pregunta ¿ quién lee?		
268	R1 ₁₄ → Una alumna comienza a leer Pero en ese momento tocan el		
269	timbre y la Pa rápidamente asigna una tarea: responder la pregunta a, b y c		
270	para la clase siguiente. Las alumnas discuten que cuando hay mini control no		
271	se da tarea. La Pa dice que el control es independiente de las tareas por lo		
272	tanto para la clase siguiente deben traerla.		
273	Las preguntas de la tarea:		
274	a) ¿Cuál es la composición atmosférica de los planetas		
275	que constituyen el sistema solar?		
276	b) ¿Cómo explicas que dos planetas tan parecidos como Venus y la		
277	tierra tengan atmósferas tan distintas?		
278	¿A través de qué procesos reestablece un vínculo entre la atmósfera y los		
279	otros sistemas terrestres(hidrósfera, litósfera y biosfera? (*)		
280			
281	La clase termina...		
282			

PE
N°62

PE62
02690273

Codificación y Descripción Sesiones Docente de Química Colegio Subvencionado (SDQ2PS)

TABLA N° 15

N° SESIÓN	TEMA DE LA SESIÓN	DESCRIPCIÓN	CODIFICACIÓN
N°1	Guía de Trabajo: Velocidad de las Reacciones Químicas	Desarrollo grupal de ejercicios, cuyo tema se relaciona relacionada factores que intervienen en la velocidad de reacción y concepto de velocidad. Corrección de ella conjuntamente con la Docente.	GE1
N°2	Unidad Didáctica N°1 “Ley de velocidad y orden de reacción”	Clase expositiva de los siguientes temas: Reacciones reversibles e irreversibles, representación gráfica, orden de reacción y ley de velocidad.	UD1
N°3	Guía de Ejercicios N° 2	Desarrollo grupal Guía de Ejercicios Cinética Química. La docente observa el desempeño de los estudiantes y apoya a éstos.	GE2
N° 4	Corrección Guía de Ejercicios N°2 Cinética Química.	Conjuntamente alumnos y profesora corrigen guía ejercicios N° 2 en la pizarra. Se refuerzan contenidos.	CGE2
N°5	Retroalimentación Trabajo de Investigación: Equilibrio Químico	Clase expositiva: A partir de el trabajo de investigación desarrollado por los alumnos, se refuerzan nociones teóricas relacionadas con Equilibrio Químico: Concepto y Ley Equilibrio Químico. Finalmente se desarrollan ejercicios de aplicación.	RTI

4.2.2 Dominios Discursivos en Interacción Docente de Química Colegio Particular Subvencionado (DDQ2PS)

NOTACIÓN DEL REGISTRO

Pa = profesora CT = código de tipificación
 Aa = alumna R1 → = relato del investigador
 Ao = alumno R2 ↔ = relato del docente
 Aas = alumnas R3 ==> = conjetura o interpretación del investigador
 Aos = alumnos PE = práctica evaluativa
 () = información perdida debido a que no se escuchó

Observación N° 1

Fecha: Viernes 13 de Junio

TABLA N° 16

	Texto de la Observación	PE	CT
1	R1 ₁ → L _a profesora me presenta a sus alumnos y luego pasa lista. (	PE N°1	PE1 0305
2	tiempo 5 minutos) Enseguida se dirige a los alumnos diciendo:		
3	R2 ₁ ↔ Pa: Primero que nada tenemos que solucionar un problema,		
4	nos falta una fecha para la prueba. Delegado de estudio ¿Quién		
5	es?		
6	A: Yo.....		
7	R1 ₂ → Se acerca a la profesora y conversa con ella.. El alumno	PE N°2	PE2 017045
8	preguntó a sus compañeros y no llegaron a ningún acuerdo. después de		
9	unos 6 minutos) Las fechas estaban ocupadas por otras pruebas.... Dejó		
10	pendiente el tema y quedaron en que la semana el delegado de curso		
11	buscaría una fecha. Costaba entender, lo que se decía ya que todos		
12	gritaban)		
13	La Pa Pide silencio a gritos, transcurren unos 5 minutos y los alumnos no		
14	se callaban.		
15	R2 ₂ ↔ Pa: haber jóvenes silencio que vamos a comenzar la clase.		
16	R1 ₃ → Los estudiantes de a poco fueron callándose.		
17	R2 ₃ ↔ Pa: Jóvenes: estamos muy atrasados en la materia y		
18	además tenemos solo dos notas. Por lo tanto van hacer un trabajo		
19	en grupo para la casa, máximo cinco personas.		
20	R1 ₄ → Los alumnos gritaban y no se callaban, comenzaron a organizar		
21	los grupos antes de escuchar las indicaciones para el trabajo asignado. La		
22	profesora comunica a sus alumnos lo siguiente:		
23	R2 ₃ ↔ Pa: Lo menos que debe tener el trabajo es lo que voy a		
24	anotar ahora.		
25	R1 ₄ → En la pizarra escribe la siguiente pauta:		
26	R2 ₄ ↔ Pa. Anoten que voy a" borrar al tiro		
27	<i>Tema: Equilibrio Químico: Sub temas: Tipo de reacciones: reversibles,</i>		
28	<i>irreversibles</i>		
29	<i>Tipo de equilibrio:</i>		
30	<i>Homogéneas</i>		
31	<i>Heterogéneas</i>		
32	<i>Rendimiento de una reacción</i>		
33	<i>Constante de equilibrio</i>		
34	R2 ₅ ↔ Pa: No olviden que todo trabajo debe incluir los aspectos de		
35	siempre		
36	R1 ₅ → Anota en la pizarra y al mismo tiempo va diciendo		
37	R2 ₅ ↔ Portada		

38	<i>Índice como corresponde.</i>		
39	<i>Introducción</i>		
40	<i>Desarrollo del tema (gráficos , esquemas, dibujos, etc)</i>		
41	<i>Conclusión. En la conclusión no quiero que estén diciendo</i>		
42	<i>opiniones personales, como que el tema les gustó mucho. La</i>		
43	<i>conclusión es sobre el tema, lo que consideraron más importante.</i>		
44	<i>Bibliografía</i>		
45	<i>Fecha de entrega 27 de Junio</i>		
46	R1 ₆ → Al cabo de 5 minutos comienza la clase.		
47	R2 ₅ ↔ Pa: La clase anterior vimos, factores que intervienen en la		
48	velocidad de reacción y estábamos en reacciones homogéneas,		
49	rendimiento de una reacción, presencia de catalizadores..		
50	Ao: Señorita eso ya lo vimos.... Ah que bien entonces no estamos tan		
51	atrasados.		
52	R2 ₆ ↔ Pa: Vamos haber estados de disgregación		
53	¿ qué es estado de disgregación?		
54	R1 ₇ → La Profesora se contesta.		
55	R2 ₇ ↔ Pa: Significa división.		
56	R1 ₈ → Otro alumno comenta: señorita eso también ya lo vimos..		
57	R2 ₈ ↔ Pa: Entonces me pasaron un cuaderno incompleto. Bien		
58	haber jóvenes.. Les voy a entregar una guía para que la desarrollen		
59	en el cuaderno y a propósito : he revisado varios cuadernos y no	PE	PE3
60	están completos, les falta materia.	N° 3	059060
61	Esta guía tiene un resumen conceptual y estamos en condiciones		
62	de hacer los ejercicios		
63	R1 ₉ → me entrega una guía		
64	R2 ₉ ↔ Con su compañero de banco la van a desarrollar. Son los		
65	ejercicios de la última parte. Ya jóvenes guardemos lo de		
66	matemática y nos ponemos a trabajar. El desarrollo lo quiero en el		
67	cuaderno por favor.		
68	R1 ₁₀ → Un alumno pregunta a gritos:		
69	Ao: Señorita ¿qué es volátil?		
70	R1 ₁₁ → la Pa responde..		
71	R2 ₁₀ ↔ Pa: volátil es que se evapora en forma de gas. Otra duda..		
71	R1 ₁₂ → Algunos alumnos trabajan (unos veinte) los otros conversan.	PE	PE4
73	R2 ₁₁ ↔ Pa: jóvenes no los veo trabajar. Bien quien tiene dudas.	N°4	073076
74	Quiero el desarrollo en el cuaderno, porque en algún momento		
75	pueden haber algunas bonificaciones, por tener completos		
76	cuadernos y ordenados.		
77	R1 ₁₃ → se pasea por la sala...y comenta a los Aos que no los ve	PE	PE5
78	trabajar... Después de unos 10 minutos..	N°5	077078
79	R2 ₁₂ ↔ Pa: Haber analizamos juntos el primer ejercicio.		
80	R1 ₁₄ → Comienza a leer:		
81	R2 ₁₃ ↔ En función de lo analizado en este capítulo, ¿porqué cree		
82	Ud. que la gasolina llega volatilizada a los cilindros del motor? Por	PE	PE6
83	la agitación me dicen acá, ¿quien más?	N°6	0800160
84	Por qué creen ustedes que los ingenieros diseñaron que la		
85	bencina llegue al motor en forma de gas volatilizada. Luego de un		
86	momento ella dice: porque la velocidad de las partículas en estado		
87	gaseoso es más rápida. ¿qué más?		
88			
89	R1 ₁₅ → Nadie responde, los estudiantes conversan y luego comenta:		
90	R2 ₁₂ ↔ ¿ qué pasa con las moléculas?		
91	R1 ₁₆ → Un alumno responde:		
92	Ao: están más separadas en estado gaseoso		
93	R2 ₁₃ ↔ ¿y que pasa entonces?		
94	Ao: Las moléculas están más separadas unas de otras, porque tienen		
95	mayor movilidad que en el estado líquido		
96	R2 ₁₄ ↔ Pa: Bien		
97	R1 ₁₆₇ → lee la segunda pregunta		

98	R2 ₁₅ ↔ Los hornos modernos, empleados en la actualidad, utilizan carboncillo en lugar de trozos de carbón: ¿ qué ventajas tienen estos hornos? ¿ Por qué? en función de lo estudiado...Haber si tenemos trozos de carbón y carbón molido ¿cuál es la diferencia?		
99			
100			
101			
102	Ao: Cuando el carboncillo está en polvo la reacción es más rápida.		
103	R1 ₁₈ → Otro alumno:		
104	Ao: por el estado de disgregación		
105	R2 ₁₅ ↔ Pa: Bien, esa es la idea, ustedes deben identificar el factor que está influyendo en cada situación de aumento de velocidad y está claro que como dijimos: Cuando dividimos la materia el carboncillo está en polvo y el carbón está entero, por lo tanto es más rápida la velocidad por el estado de disgregación y de división de la materia.		
106			
107	La pregunta 3 es el ejemplo de la clase y la 4 la responden ustedes. Veamos la pregunta 5 ¿Cómo haría reaccionar más rápido un trozo de metal con un ácido diluido?		
108			
109	I. Pulverizando el metal.		
110	II. Evitando que el gas desprendido escape del sistema.		
111	III disminuyendo la temperatura y		
112	IV. Concentrando el ácido.		
113			
114	a) sólo I b) I y II c) II y III d) III y IV e) I y IV		
115			
116	Recuerden lo de la concentración...lo que significa.¿Cuál es la respuesta correcta?		
117			
118			
119			
120			
121			
122			
123	R1 ₁₉ → Los alumnos dicen en coro:		
124	Aos: I y IV		
125	R2 ₁₆ ↔ Pa: bien...		
126	R1 ₂₀ → Un alumno pregunta:		
127	Ao: ¿y por qué no evitando que el gas desprendido escape del sistema?		
128	R2 ₁₇ ↔ Pa: no tiene relación con la respuesta.		
129	Bien sigan ustedes jóvenes con su compañero de banco.		
130			
131	R1 ₂₁ → Los alumnos solicitan que sigan trabajando todos juntos y dirigidos por ella.		
132			
133	R2 ₁₈ ↔ Pa: Bueno, la pregunta 6		
134	R1 ₂₂ → lee de la guía		
135	R2 ₁₉ ↔ En el cambio $A + B \rightarrow C + D$, se desprende un producto gaseoso y la reacción es instantánea. ¿ Qué haría UD. para retardar la reacción? ¿ qué harían?		
136			
137			
138	Ao: agregaría un catalizador		
139	R2 ₂₀ ↔ Pa: Agregaría un catalizador, bien, pero ¿de qué tipo?		
140	Otro alumno:		
141	Ao: Un inhibidor		
142	R2 ₂₁ ↔ Pa: Y¿ cómo se llama?		
143	Ao: catalizador....		
144	R2 ₂₂ ↔ Pa: Tiene un apellido, Haber cuando aumenta la velocidad se llama ..		
145	Ao: catalizador positivo		
146	R2 ₂₃ ↔ Pa: y cuando la disminuye como se llamará		
147	Otro A: negativo		
148	R2 ₂₄ ↔ Pa: Bien catalizador negativo o inhibidor...¿Cuál es la función del catalizador?		
149			
150	Ao: Disminuir la curva		
151	R2 ₂₅ ↔ Pa; y cómo se llamaba la curva		
152	Otro Ao: Energía de activación		
153	R2 ₂₆ ↔ Pa: Con el catalizador tenemos que aumentar o disminuir la velocidad de reacción. Entonces con un catalizador positivo qué ¿ocurre?		
154			
155			
156	Ao: Disminuir la energía de activación		

157	R2 ₂₇ ↔ Pa: Bien y con un catalizador negativo ¿ qué ocurre?		
158	Ao: aumenta la energía de activación		
159	R2 ₂₈ ↔ Pa: bien,,, ya el 7 lo hacen solos, ustedes tienen que		
160	trabajar		
161	R1 ₂₃ → Los alumnos intentan hacer el ejercicio N°7, pero no todos		
162	pueden hacerlo...		
163	R3 ₁ ==> [Me parece que la Pa se da cuenta que los Aos		
164	no pueden desarrollar los ejercicios y los ayuda]		
165	R2 ₂₉ ↔ .Pa: Haber .. lo vamos hacer en la pizarra.		
166	R1 ₂₄ → La Pa hace el dibujo en la pizarra de la pregunta N° 7		
167	<i>El siguiente diagrama representa en forma incompleta la marcha de una</i>	PE	PE7
168	<i>reacción química. Al respecto señale:</i>	N°7	01660228
169	a) <i>Si la reacción es exergónica o endergónica</i>		
170	b) <i>La energía de activación</i>		
171	c) <i>La energía liberada o absorbida</i>		
172	d) <i>La energía de los productos</i>		
173			
174	<i>Una vez cumplidas las etapas anteriores, se espera que ud. haya</i>		
175	<i>completado el diagrama.</i>		
176			
177			
178			
179			
180			
181			
182			
183			
184			
185			
186			
187			
188			
189			
190	Un Ao le hace una pregunta, la Pa se acerca al alumno y conversa con él.		
191	Luego se dirige al curso:		
192	R2 ₃₀ ↔ Pa: los alumnos que hayan faltado a clases deben		
193	ponerse al día, yo no puedo pasar la materia de nuevo, porque no		
194	tengo tiempo. Ustedes saben que en algunas ocasiones he		
195	repetido materia. Ahora no puedo....		
196	R3 ₂ ==> [me parece que la Pa se da cuenta que los		
197	estudiantes no tienen claridad conceptual y no pueden		
198	desarrollar los ejercicios autónomamente]		
199	R2 ₃₁ ↔ Pa:Haber jóvenes el 1 a qué corresponde:		
200	Ya pues, lo hicieron o no...		
201	Alguien que venga hacerlo adelante, ya Soto pase adelante		
202	R1 ₂₅ → Sale el alumno a la pizarra y la Pa le explica (no se escucha). El		
203	Ao trata de hacerlo, la Pa dice vayan comparando con ,lo que hicieron.)		
204	R2 ₃₂ ↔ Pa: haber veamos.. Pongan atención jóvenes		
205	N° 1 reactantes ¿ está bien o nó?		
206	R1 ₂₆ → Contestan los estudiantes a coro		
207	Aos: Si.. energía de los reactantes..		
208	R2 ₃₃ ↔ Pa: N° 2 Complejo activado. Sí.. ¿Qué se entiende por		
209	complejo activado?		
210	Aos: estado de transición		
211	R2 ₃₄ ↔ Pa: estado de transición cuando el reactante todavía no		
212	pasa a producto, es decir cuando el reactante está en un período		
213	intermedio..		
214	N°3 Energía de activación ¿qué es la energía de activación? Haber		
215	..		
216	Ao: Energía necesaria para que cualquier reacción ocurra.		
217	R2 ₃₅ ↔ Pa: Bien pero, le falta una palabrita		
218	R1 ₂₇ → Otro alumno responde: energía mínima...		

219	R2 ₃₆ ↔ Pa: Bien N°4 Su compañero escribió: energía liberada y	PE N°8	PE8 02290252
220	qué pasa con la energía liberada?		
221	Aos :no entiendo		
222	R2 ₃₇ ↔ Pa: ¿Qué significa energía liberada qué tipo de reacción		
223	es?		
224	Ao: exotérmica		
225	R2 ₃₈ ↔ Pa: y qué significa reacción exotérmica: que la energía de		
226	los reactantes es mayor que la energía de los productos, ya....		
227	Sigamos....		
228	N° 5 Productos.. bien		
229	¿Alguna duda del esquema que completamos? Jóvenes alguna		
230	duda?		
231	R1 ₂₈ → Un alumno pregunta:		
232	Ao:¿Qué es el complejo activado?		
233	R2 ₃₉ ↔ Pa: haber voy a explicar esto para que les quede más		
234	claro: Pongan atención:		
235	Cuando tenemos una reacción química siempre tenemos una parte	PE N°9	PE9 02580260
236	inicial reactantes o reaccionantes y un producto la flecha nos indica		
237	el sentido de la reacción. Escribe en la pizarra una reacción y dice:		
238	Para que $A + B \rightarrow C + D$, es decir A y B son los reactantes y C + D		
239	son los productos y cuando A + B empieza .. y le agregamos cierta		
240	energía, que es la energía de activación para que se transforme en		
241	C+ D, ésta empieza a disminuir, es decir A + B desaparece en		
242	función de C+ D. Por lo tanto cuando ocurre el proceso hay un		
243	período, aquí arriba llamado complejo activado, que es un período		
244	de transición en que A + B todavía no pasa ser C + D., tampoco es		
245	A + B, es un período en que la reacción química todavía no es		
246	totalmente ¿cuándo la reacción va a ocurrir? Cuando baje el		
247	complejo activado y forme los productos, ya .. entonces cada vez		
248	que tenemos una reacción química donde hay un cambio, ese		
249	cambio se va a producirse porque hay una energía de activación		
250	esa energía es la energía mínima que se requiere para que ocurra		
251	y mientras que ocurre un período de la transición que es un		
252	complejo activado..		
253	R1 ₂₉ → Llega un inspector a dar una información.... Se interrumpe la	PE N°9	PE9 02580260
254	clase...		
255	R2 ₄₀ ↔ Pa: Ya, ¿que otra cosa aparte del complejo activado..?		
256	no se entiende ...		
257	R1 ₃₀ → los Aos conversan están distraídos por la información.		
258	Un Ao pregunta y la profesora se acerca a explicar (no se		
259	escucha)..pasa por varios puestos (unos cinco) explicando y		
260	respondiendo preguntas a los Aos..		
261	R2 ₄₁ ↔ Pa: Ya jóvenes sigamos.... Pregunta 8 y lee: <i>Explique por</i>		
262	<i>qué el aumento en la concentración de un reactante puede</i>		
263	<i>provocar un aumento en la velocidad de la reacción..</i>		
264	R1 ₃₁ → todos los alumnos conversan . la Pa dice repito: y vuelve a leer		
265	la pregunta.		
266	Ao: Porque la partículas chocan más		
267	R2 ₄₂ ↔ Pa: ¿Qué significa que haya más concentración?		
268	Ao: Hay más moléculas		
269	R2 ₄₃ ↔ Pa: haber entonces cuando hay más concentración hay		
270	más partículas me dicen por ahí y que significa eso ..que haya más		
271	partículas		
272	Ao: que hay más choques		
273	R2 ₄₄ ↔ Pa: Si hay más choques ¿qué hay?		
274	Ao: aumenta la velocidad de reacción,		
275	R2 ₄₅ ↔ Pa: entonces en la medida que hay más partículas		
276	aumenta la velocidad, hay más choques efectivos y por lo tanto		
277	aumenta la velocidad, si, ya..¿dudas sobre esto?		
278	Bien, la 9, concéntrense por favor, esto es muy fácil		

279	R1 ₃₂ → La Pa lee:		
280	R2 ₄₆ ↔ Pa: <i>En un vaso de precipitado de 250 ml se hace reaccionar</i>		
281	<i>una moneda de cobre con ácido nítrico; en otro vaso se hace</i>		
282	<i>reaccionar cobre en polvo con el mismo ácido, ¿ en cuál de estos</i>		
283	<i>casos la reacción es más rápida? Justifique su respuesta.</i>		
284	Aos: El cobre en polvo.		
284			
286	R2 ₄₇ ↔ Pa: bien la 10. Cinco minutos para hacerla en su cuaderno		
287	y luego la resolvemos en la pizarra...		
288	R1 ₃₃ → Pasaron los 5 minutos y pregunta		
289	R2 ₄₈ ↔ Pa: ¿Quién se atreve?		
290	R1 ₃₄ → Los Aos no responden. Intentan desarrollar el ejercicio en su		
291	cuaderno...Pa: lee la pregunta:		
292	R2 ₄₉ ↔ <i>Puesto que la velocidad se duplica aproximadamente por</i>		
293	<i>cada 10 °C de aumento en la temperatura, ¿ cuánto más rápida es</i>		
294	<i>una reacción a los 80 °C que a los 20 ° C?</i>		
295	Pa: Soto adelante .. haber ¿ cuántas veces?		
296	R1 ₃₅ → El alumno sale a la pizarra .. la Pa le ayuda	PE	PE10
297	El Ao escribe en la pizarra	N°10	02960320
298	Si a los 20° C vamos a suponer velocidad inicial , a los 30 ° C sería el		
299	doble a los 40°C cuatro veces a los 50 °C ocho veces, a los 60° C 16		
300	veces más rápida, a los 70° C sería 32 veces y a los 80°C nos daría 64		
301	veces más rápida.		
302	R2 ₅₀ ↔ Pa: Bien... ¿ está claro?		
303	Aos : Si.....		
304	R2 ₅₁ ↔ Pa: ya el ejercicio N° 11.		
305	R1 ₃₆ → Lee y escribe en la pizarra:		
306	R2 ₅₂ ↔ Formule la expresión de velocidad de reacción,		
307	correspondiente a los siguientes cambios:		
308			
309	a) A + 2B → productos		
310	b) 2 A + 3 B → productos		
311	c) 4C + 5D → productos		
312	Quién puede hacerlo,		
313	Ao: yo ...		
314	R2 ₅₃ ↔ R2 "...Pa: Usted. Desarróllelo en la pizarra.		
315	R1 ₃₇ → El alumno se rehúsa ...		
316	R2 ₅₄ ↔ Pa: Haber jóvenes, quién la hizo.. Cuando se pregunta por		
317	formular no significa que tienen que calcular, deben expresar la		
318	velocidad de reacción...		
319	La primera: (hay mucho desorden) ¿ quien puede venir?		
320	R1 ₃₈ → Un alumno escribe las expresiones correctamente en la pizarra		
321	R2 ₅₅ ↔ Pa: bien jóvenes ahí están escritas las expresiones		
322	correctas. Anoten en el cuaderno.		
323	La 11 queda para la casa. Bien terminamos, entonces.		
324	¿Escribieron?		
325	Pa: Dudas, ahí atrás...		
326	R1 ₃₉ → se acerca a los alumnos que están sentados atrás y les revisa su	PE	PE11
327	cuaderno.	N°11	03260327
328	R2 ₅₆ ↔ Pa: Ahora vamos a continuar con la materia...		
329	R1 ₄₀ → Transcurren otros 5 minutos y los alumnos preguntan, la Pa se		
330	acerca a ellos y les explica.		
331	Luego...		
332	R2 ₅₇ ↔ Pa. Bien ahora así...Vamos a realizar los ejercicios que	PE	PE12
333	quedaron pendiente en la última clase y ustedes debían hacerlo de	N°12	03360366
334	tarea...		
335	R4 ₁ → Luego de 5 minutos , la Pa logra silencio en la sala. Escribe en la		
336	pizarra el ejercicio que estaban pendiente:		
337			
338			

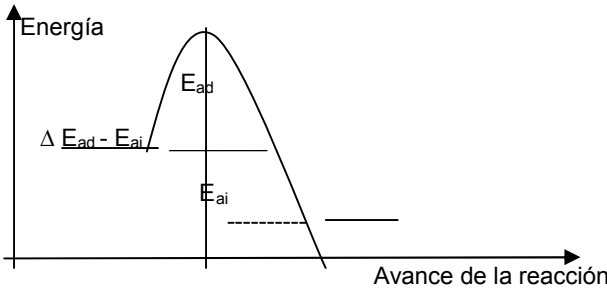
339		Tiempo	Volumen			
340		10	15			
341		20	30			
342		30	45			
343		40	50			
344		50	60			
345		60	68			
346						
347	Calcular la velocidad de formación del gas H ₂ durante:					
348	a) 10 y 20 seg					
349	b) 30 y 40 seg					
350	c) 50 a 60 seg					
351						
352	R2 ₅₈ ↔ Pa: Tienen 5 minutos para hacerlo. Porque necesito seguir					
353	con orden de reacción..					
354	R1 ₄₂ → Los AOs intentan hacer el ejercicio, otros conversan.					
355	R2 ₅₉ ↔ Pa: En la guía está la fórmula...					
356	R1 ₄₃ → Al cabo de unos minutos un alumno desarrolla el ejercicio en la					
357	pizarra.					
358	La Pa explica al alumno en la pizarra..no se escucha con la bulla de los					
359	alumnos...Transcurren unos 10 minutos y la Pa trabaja con el alumno.					
360	No se alcanza a ver lo que escribe el Ao , porque aproximadamente unos					
361	diez AOs están de pie, conversando, otros juegan.. la Pa no se da cuenta					
362	porque está muy concentrada con el estudiante que está en la pizarra.....					
363	Continúa con el ejercicio: Plantea la expresión de velocidad suponiendo					
364	que un átomo de magnesio reacciona simultáneamente con las moléculas					
365	de HCl. Escribe en la pizarra....					
366	$\text{Mg} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$					
367	Tocan el timbre y dice que queda de tarea.					
368	Termina la clase.....					

Observación N° 2

Fecha: Viernes 20 de Junio

TABLA N° 17

	Texto de la Observación	PE	CT
1	R1 ₁ → Cuando se llega a la sala de clases la PA saluda a los alumnos,		
2	pasa lista en medio de un gran desorden , los alumnos juegan en la sala,		
3	se ríen , gritan.. La Pa inicia su clase diciendo:		
4	R2 ₁ ↔ Fecha para la prueba coeficiente dos: Lunes 7 de Julio.	PE	PE13
5	R1 ₂ → los estudiantes siguen conversando, (transcurren unos 15	N°13	04
6	minutos). Luego solicita a sus alumnos que saquen sus cuadernos, el		
7	borrador está perdido, utiliza pañuelos desechables para borrar el		
8	pizarrón.		
9	R1 ₃ → Comienza la clase, escribe en la pizarra, al mismo tiempo se dirige		
10	a los AOs diciendo:		
11	R2 ₂ ↔ La pregunta del día:		
12	Pa: ¿Reacción directa o inversa?		
13	Cuándo hablamos de reacción directa o inversa?...		
14	Reacción directa: Cuando va de reactante a producto?		
15	R1 ₄ → Y escribe:		
16	Reactante → Producto Directa y cuando la reacción va de		
17	Producto → Reactante.. hablamos de reacción inversa.		
18	R1 ₅ → Luego pregunta:		
19	R2 ₃ ↔ Qué pasará si las flechas están de ida y vuelta?	PE	PE14

20	R1 ₆ → escribe en la pizarra:	N°14	019055
21	Reactante ↔ Producto		
22	R2 ₄ ↔ ¿ Qué significa?		
23	R1 ₇ → Espera una respuesta y dos alumnos responden :		
24	Aos: la reacción es reversible		
25	R2 ₅ ↔ Pa: Bien: ¿ Qué pasará con la energía de activación? A		
26	través de este gráfico lo analizaremos?		
27	R1 ₇ → Dibuja el siguiente gráfico y solicita que escriban en su cuaderno:		
28	Cuando el gráfico está terminado en la pizarra explica:		
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41	R2 ₆ ↔ Cuando la reacción va de reactante a producto, hablamos		
42	de reacción directa y ésta(indica en el gráfico es la energía de		
43	activación directa, cuando la reacción va de producto a reactante		
44	la energía de activación es inversa y es ésta		
45	R1 ₇ → indica en el gráfico		
46	Ao: señorita no entiendo nada...		
47	R2 ₇ ↔ Pa: Haber explico.		
48	R1 ₈ → habla y al mismo tiempo escribe		
49	R2 ₈ ↔ Si la energía de activación de la reacción directa es muy		
50	similar a la energía de activación de la reacción inversa, entonces		
51	la reacción es reversible, ya que la transformación ocurre con		
52	facilidad hacia ambos lados.		
53	Si la Energía de activación de la reacción inversa es mucho mayor		
54	que la energía de activación de la reacción directa, entonces la		
55	reacción se va haciendo cada vez más irreversible		
56	R1 ₉ → esto último lo lee del libro Santillana.		
57	R2 ₉ ↔ Ya seguimos.. pregunta ¿dudas?		
58	R1 ₁₀ → Un alumno sentado muy atrás comenta:	PE N°15	PE15 057070
59	Ao: sí todo...		
60	R2 ₁₀ ↔ explico ..		
61	R1 ₁₁ → escribe a la vez en la pizarra:		
62	R2 ₁₁ ↔ Cuando A + B se transforma en C + D, la diferencia de		
63	la energía de activación nos da cuenta de la reversibilidad, si la		
64	diferencia es cercana, la reacción es reversible. Ahora cuando la		
65	diferencia es muy grande, la reacción es irreversible. R1(Un		
66	alumno pregunta de nuevo ¿cuando una reacción es reversible?		
67	La Pa responde:		
68	una reacción es reversible cuando la diferencia de la energía de		
69	activación directa con la energía de la reacción inversa es muy		
70	pequeña. Seguimos..		
71	R1 ₁₂ → escribe en la pizarra y al mismo tiempo va explicando:		
72	R2 ₁₂ ↔ Orden de reacción		
73	La expresión de la ley de la velocidad se puede expresar:		
74	Velocidad = K [reaccionante] ⁿ		
75	Donde n es el orden de reacción		
76	Si al duplicar la concentración del reactivo la rapidez se mantiene		
77	constante se dice que la reacción es de orden cero y la expresión		
78	quedaría así: v= K [A] ⁰ por lo tanto v = K= orden 0		
79	Otro caso: Si al duplicar la concentración.....		

80	Ao : no entiendo..																		
81	R2 ₁₃ ↔ Pa: con los ejercicios lo van a entender mejor.																		
82	R1 ₁₃ → continúa... escribiendo se duplica la rapidez se dice que la																		
83	reacción es de primer orden y la fórmula quedaría:																		
84	V= k [A] Luego dicta..																		
85	R2 ₁₄ ↔ Si al duplicar la concentración de un reactivo; la velocidad																		
86	se hace cuatro veces mayor , se dice que la reacción es de																		
87	segundo orden y la expresión quedaría: $v = k [A]^2$																		
88	R1 ₁₄ → en la sala hay mucho silencio y concentración, los estudiantes																		
89	registran en su cuaderno.																		
90																			
91	R3 ₁ ==> [Me parece que la Pa logra silencio y atención de																		
92	los Aos cuando dicta]	PE	PE16																
93	R1 ₁₅ → Por segunda vez un alumno comenta:	N°16	094095																
94	Ao: señorita, no entiendo																		
95	R2 ₁₅ Pa: con los ejercicios lo vas a entender..																		
96	R1 ₁₆ → Luego explica.																		
97	R2 ₁₅ ↔ El orden de una reacción es la suma de las potencias u																		
98	órdenes que se eleva cada parte de la reacción..																		
99	R1 ₁₇ → escribe en la pizarra																		
100	Ejemplo: En una reacción $A + B \rightarrow C + D$ se encontró																		
101	experimentalmente que los órdenes de reacción son : A = 1 y para B = 2,	PE	PE17																
102	Al escribir la expresión de velocidad tenemos: $v = k [A] [B]^2$ el orden de	N°17	01000144																
103	de la reacción global es 3, es la suma de los órdenes parciales: 2 + 1 = 3																		
104	Ao: Señorita, el 2 significa que va al cuadrado																		
105	R1 ₁₈ → La Pa responde..																		
106	R2 ₁₆ ↔ no, es el orden de la reacción, no se eleva el orden.. no																		
107	se confundan hay que sumar 2+1 =3																		
108	Ahora van hacer un ejercicio y ahí lo van a entender...																		
109																			
110	R1 ₁₉ → escribe en la pizarra el ejercicio																		
111																			
112	Para la reacción $A + B \rightarrow C + D$ arrojó los siguientes datos																		
113	experimentales:																		
114																			
115	<table border="1"><thead><tr><th>Experiencia</th><th>[A]</th><th>[B]</th><th>Rapidez</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>0,25</td><td>0,40</td><td>$1,5 \times 10^{-3}$</td></tr><tr><td>2</td><td>0,50</td><td>0,40</td><td>6×10^{-3}</td></tr><tr><td>3</td><td>0,50</td><td>0,80</td><td>$2,4 \times 10^{-3}$</td></tr></tbody></table>	Experiencia	[A]	[B]	Rapidez	1	0,25	0,40	$1,5 \times 10^{-3}$	2	0,50	0,40	6×10^{-3}	3	0,50	0,80	$2,4 \times 10^{-3}$		
Experiencia	[A]	[B]	Rapidez																
1	0,25	0,40	$1,5 \times 10^{-3}$																
2	0,50	0,40	6×10^{-3}																
3	0,50	0,80	$2,4 \times 10^{-3}$																
116																			
117																			
118																			
119	¿ cuál es el orden de la reacción?																		
120																			
121	R2 ₁₇ ↔ Veamos como se hace: Se deben analizar los datos de la																		
122	siguiente manera:																		
123	Entre el experimento 1 y 2 la concentración permanece constante																		
124	y la concentración de A se duplica, pregunta qué pasa con la																		
125	velocidad entre la experiencia 1 y 2, los alumnos responden se																		
126	cuadruplica, P : bien, entonces la relación entre A y la velocidad																		
127	es dos, por lo tanto el orden respecto a A es 2.																		
128	Ahora: entre la experiencia 2 y 3 la concentración de A se																		
129	mantuvo constante, la concentración de de B se duplica y qué																		
130	pasó con la velocidad..																		
131	Ao: se cuadruplicó																		
132	R2 ₁₈ ↔ Pa: bien y¿cuál es el orden de reacción para B?																		
133	R1 ₂₀ → el mismo alumno responde																		
134	Ao: 2.																		
135	R2 ₁₉ ↔ Pa: bien, entonces si escribimos la expresión de velocidad																		
136	tenemos: $v = k [A]^2 [B]^2$ y pregunta ¿ cuál es el orden de la																		
137	reacción total?																		
138	Ao: 4																		
139	R2 ₂₀ ↔ Pa : bien , porque dos más dos es cuatro.																		

140	Ao: Señorita, ¿ cuál es la diferencia entre la expresión que vimos antes y		
141	ésta?		
142	R1 ₂₁ → La Pa: responde.		
143	R2 ₂₁ ↔ Esta se usa cuando queremos calcular el orden, la otra		
144	sólo la velocidad. ya, ¿ escribieron eso?		
145	R1 ₂₂ → Los alumnos comienzan a preguntar y al mismo tiempo la llaman ,	PE	PE18
146	ella se dirige y va explicando puesto por puesto . Esta situación ocurre	N°18	01450148
147	unos 20 minutos. Las preguntas que hacen los Aos no se entienden, ya		
148	que hay mucho ruido y la sala es muy grande...		
149	Luego la Pa dice vamos a realizar otro ejercicio, porque hay muchas		
150	dudas, comienza a escribir en la pizarra y no alcanza , porque tocan el		
151	timbre.. y dice la próxima clase hacemos ejercicio y continuamos con el		
152	tema.		
153			

Observación N° 3

Fecha: Viernes 29 de Junio

TABLA N° 18

	Texto de la Observación	PE	CT
1	R1 ₁ → La Pa pide silencio, ya que los alumnos están muy alterados,		
2	están ordenando el trabajo de equilibrio químico que debían entregar. La		
3	Pa pasa lista entre un gran desorden, luego recoge los trabajos	PE	
4	grupales. Transcurren unos 10 minutos, a medida que los alumnos	N°19	PE190205
5	entregan los trabajos ella registra en su cuaderno...		
6	Luego se dirige a los Aos:		
7	R2 ₁ ↔ Pa: bien jóvenes, hoy van a trabajar en grupos de a		
8	cuatro así que organicen los bancos para trabajar grupalmente. Y		
9	voy a explicar una sola vez y no quiero dudas..		
10	R1 ₂ → El curso está inquieto. La profesora comenta:		
11	R2 ₂ ↔ haber jóvenes:		
12	R1 ₃ → los alumnos no hacen caso.... Hay mucho ruido		
13	R2 ₃ ↔ Pa: vamos a trabajar en una guía y ustedes la van a		
14	desarrollar en su cuaderno, yo voy a revisar su trabajo.		
15	R1 ₄ → los alumnos reclaman ya que no desean trabajar, pero la Pa		
16	insiste). Luego comenta:	PE	PE20
17	R2 ₄ ↔ esto es para darles unas cuatro décimas en la prueba	N°20	017018
18	coeficiente dos..		
19	R1 ₅ → Los alumnos responden .. buena idea, pero deberían ser más		
20	décimas. (han transcurrido 15 minutos)		
21	R2 ₅ ↔ Pa: Trabajen y después vemos..		
22	R1 ₆ → Luego reparte las guías, me entrega una guía y los estudiantes		
23	comienzan a trabajar.		
24	La Pa va pasando por los grupos y respondiendo las preguntas.....	PE	PE21
25	Se dirige a un grupo y dialoga con ellos diciendo:	N°21	024
26	R2 ₆ ↔ haber jóvenes ¿ que han hecho?		
27	Aos:vamos en la dos señorita... mire...	PE	PE22
28	R2 ₇ ↔ R2 "...Pa:.. siga trabajando.	N°22	025033
29	R1 ₇ → Luego se dirige a otro alumno y comenta		
30	R2 ₈ ↔ Pa: desarrolle los ejercicios en el cuaderno y no en la		
31	guía, porque después se les pierde y no tienen como estudiar.....		
32	R1 ₈ → Se dirige a otro a grupo:		
33	R2 ₉ ↔ jóvenes trabajen ...		
34	R1 ₉ → Un grupo de Aos preguntan: ¿ Cuáles son los temas de la prueba		
35	coeficiente dos?		
36	R2 ₁₀ ↔ Pa: entrará entalpía, entropía y energía libre , pero		
37	ahora tienen que hacer esta guía...		

38	R1 ₁₀ → Los alumnos poco a poco se concentran y trabajan durante casi	PE N°23	PE23 038045
39	toda la hora de clases muy ordenados, la Pa va pasando por los grupos y		
40	respondiendo dudas, no se escucha en la grabación el detalle de la		
41	conversación.		
42	A los 30 minutos de trabajo grupal la Pa se sienta en su escritorio y		
43	registra en el libro de clases, se demora unos 5 minutos y luego sigue		
44	contestando las preguntas de sus alumnos, pasa por todos los grupos		
45	unas tres veces.....		
46	Los alumnos trabajan muy concentrados y ordenados..)		
47			
48	R3 ₁ ==> [Al parecer la Pa logra que los Aos se concentren	PE N°24	PE24 065068
49	en la actividad]		
50			
51	R1 ₁₁ → Luego se genera el siguiente diálogo:		
52	Ao: Señorita		
53	La Pa se acerca..		
54	Ao: ¿esta reacción tiene orden 2? Cierto?		
55	R2 ₁₁ ↔ Pa: correcto		
56	R1 ₁₂ → y el alumno exclama a sus compañeros		
57	Ao:: les gané la apuesta es orden dos...		
58	R2 ₁₂ ↔ Pa: ¿ hay algún grupo que no haya entregado el	PE N°25	PE25 069070
59	trabajo?		
60	R1 ₁₃ → Los Aos responden: no señorita, ya lo entregamos...		
61	La Pa continúa pasando por los grupos y atendiendo dudas..		
62	Han transcurrido aproximadamente 55 minutos y la clase continua de la		
64	misma forma, la Pa va respondiendo dudas de los alumnos y explicando..		
65	Pregunta a un grupo que estaba conversando		
66	R2 ₁₃ ↔ Pa: ¿en cuál vamos?		
67	Aos. en la 7 señorita...		
68	R2 ₁₄ ↔ Pa: apurarse..... trabajar...		
69	R1 ₁₄ → La Pa mira su reloj comienza a llamar a los alumnos, solicita a	PE N°25	PE25 069070
70	los alumnos que muestren el cuaderno y va firmando en él Se		
71	escucha el timbre y la Pa comenta que la próxima clase continuarán		
72	realizando el trabajo grupal.)		

Observación N° 4

Fecha: Viernes 3 de Julio

TABLA N° 19

	Texto de la Observación	PE	CT
1	R1 ₁ → La Pa pasa lista, los alumnos están inquietos, conversadores. La	PE N°26	PE26 09011
2	Pa comenta que deben trabajar nuevamente en grupos y terminar la guía		
3	y que durante una media hora vendrá el profesor de Filosofía a cuidarlos,		
4	ya que en el 3° Medio C se está rindiendo una prueba y se cambiarán de		
5	sala para que ella atienda dudas si es que las tienen.		
6	Los alumnos se disponen en grupos y continúan trabajando con la guía,		
7	cuando han pasado unos 15 minutos la Pa sale de y llega el profesor de		
8	Filosofía, los alumnos continúan trabajando, no hay mucha bulla. El		
9	profesor se pasea por la sala. Cuando han pasado unos 25 minutos la Pa		
10	vuelve a la sala , continúa pasando por los grupos y respondiendo		
11	preguntas..		
12			
13	R3 ₁ ==> [Al parecer la Pa está atrasada con las		
14	calificaciones sumativas y tuvo que solicitar horas a otra		
15	asignatura]		
16	R1 ₂ → A los 10 minutos la Pa se dirige al curso:		

17	R2 ₁ ↔ Pa: ahora que ya están terminando vamos a revisar	PE N°27	PE27 019020
18	entre todos la guía...ordenen la sala para comenzar...		
19	R1 ₃ → Los alumnos se ordenan y comienza., antes revisó cada cuaderno	PE N°28	PE28 021048
20	rápidamente y fue firmando..		
21	R2 ₂ ↔ Pa: Pregunta N°1 Lee: ¿qué se entiende por velocidad de		
22	reacción?		
23	Ao: tiempo que se demora en consumir o desaparecer los reactantes en		
24	un determinado tiempo?		
25	R2 ₃ ↔ Pa: Bien y energía de activación		
26	Ao: lee de su cuaderno ()		
27	R2 ₄ ↔ R2 "...Pa: bien ..		
28	N°2. Indicar las características de una reacción orden 0. ¿quien		
29	responde?		
30	Ao: Yo.. grita un alumno y lee:		
31	Ao: Si se duplica la concentración del reactivo la rapidez se mantiene		
32	constante se dice que la reacción es de orden cero, la expresión es: v=		
33	K [A] ⁰ y la v = K		
34	R2 ₅ ↔ Pa: bien y continúa		
35	Pa: N°3 ¿ qué sucede con la velocidad si:		
36	a) aumenta la concentración de los reactantes		
37	R1 ₄ → Responden en coro:	PE N°29	PE29 0490120
38	Aos: aumenta		
39	R2 ₆ ↔ Pa: aumenta la temperatura		
40	Aos: aumenta en las reacciones endotérmicas		
41	R1 ₅ → y otro alumno completa		
42	Ao: por cada 10 grados que se aumente la temperatura la velocidad		
43	se duplica.		
44	R2 ₇ ↔ Pa: bien		
45	Pa: Se muele un reactivo		
46	R1 ₅ → responden en coro		
47	Aos: aumenta la velocidad ya que hay mayor superficie de contacto.		
48	R2 ₈ ↔ Pa: bien		
49	La cuatro es fácil, haber..... la N°5 y lee la pregunta:		
50	Escribir la expresión matemática de la velocidad de reacción para		
51	las siguientes reacciones químicas:		
52			
53	A) 2H ₂ + O ₂ → 2 H ₂ O		
54			
55	R2 ₉ ↔ Quien viene a la pizarra...		
56	Ao: yo .. sale un alumno y escribe en la pizarra..		
57	$V = -\frac{1}{2} \frac{\Delta[H_2]}{t} = -\frac{\Delta[O_2]}{t} = \frac{1}{2} \frac{\Delta[H_2O]}{t}$		
58			
59	R2 ₁₀ ↔ La Pa pregunta si está correcto y un alumno responde		
60	Ao: la expresión del oxígeno no es ½ , porque hay un solo un oxígeno		
61	R2 ₁₁ ↔ Pa: correcto		
62	R1 ₆ → corrige el ejercicio.		
63	Pa: La b		
64	R1 ₇ → y escribe en la pizarra		
65	b) C ₂ H ₄ + 3O ₂ → 2CO ₂ + 2H ₂ O		
66	R1 ₈ → otro alumno escribe en la pizarra:		
67			
68	$v = -\frac{\Delta[C_2H_4]}{t} = -\frac{1}{3} \frac{\Delta[O_2]}{t} = \frac{1}{2} \frac{\Delta[CO_2]}{t} = \frac{1}{2} \frac{\Delta[H_2O]}{t}$		
69			
70			
71	R2 ₁₂ ↔ Pa: ¿está correcto?		
72	R1 ₉ → Si.... Responden algunos alumnos		
73	R2 ₁₃ ↔ Pa: la c		
74	R1 ₁₀ → y escribe en la pizarra		
75	2N ₂ + O ₂ → 2N ₂ O		
76	R2 ₁₄ ↔ Pa: ¿ quién sale?		

77	Ao: yo.... Dice otro alumno..		
78	R1 ₁₁ → Escribe: $v = - \frac{1}{2} \frac{\Delta [N_2]}{t} = - \frac{\Delta [O_2]}{t} = \frac{1}{2} \frac{\Delta [N_2 O]}{t}$		
79			
80	R2 ₁₅ ↔ Pa: ¿está correcto?		
81	R1 ₁₂ → Si..... responden algunos alumnos...		
82			
83	R2 ₁₆ ↔ R2 "...Pa: continuamos, la N° 6		
84	R1 ₁₃ → Lee: calcular el orden de reacción para..		
85	a) $v = K [I_2] [H_2]$ pregunta cuál es el orden .		
86	Unos cinco alumnos responden en coro 2 señorita...		
87	R2 ₁₇ ↔ Pa: bien y de la b, pregunta		
88	R1 ₁₄ → lee		
89	a) $v = K [Fe^{+2}]^2 [H_2]$ ¿ cuál es el orden total de la reacción?		
90	R1 ₁₅ → cinco responde un Ao y otro corrige.. no.. es 3 el orden total		
91	R2 ₁₈ ↔ Pa: correcto. El orden es 3, el +2 corresponde al		
92	número de oxidación del reactivo, no tiene nada que ver con el		
93	orden..		
94	Pa: Bien sigamos... La N° 7 ejemplos cotidianos para cada uno		
95	de los factores que intervienen en la velocidad de una reacción..		
96	R1 ₁₆ → Yo, yo señorita grita un alumno		
97	Ao: El estado de disgregación.. una virutilla de hierro se oxida más rápido		
98	que una barra de fierro, porque está mas dividida y hay mayor superficie		
99	de contacto..		
100	R2 ₁₉ ↔ Pa: bien otro ejemplo..		
101	Ao: la temperatura: el agua caliente disuelve más rápido el azúcar que el		
102	agua fría..		
103	R2 ₂₀ ↔ Pa: disolver ¿es una reacción química?		
104	Ao: No, pero es una situación de la vida cotidiana.		
105	R2 ₂₁ ↔ Pa: bien no es una reacción química , porque estamos		
106	disolviendo, bien.... Sigamos...		
107	La N° 12 R1(lee) Si la velocidad de una reacción es 0,1 mol/l.s ,		
108	a 20 °C, ¿cuál sería la velocidad a 50 ° C?		
109	Ao: 0,8		
110	R2 ₂₂ ↔ Pa: ¿ porqué?		
111	Ao: Porque cada 10° que aumenta la temperatura , la velocidad de		
112	reacción se va duplicando....		
113	R2 ₂₃ ↔ Pa: bien sigamos..		
114	La N° 13. Para la reacción $aA + bB + cC \rightarrow$ productos. Escriba la		
115	expresión para la velocidad de reacción para los siguientes		
116	casos:		
117	a)la reacción fuera de orden cero ¿ quién viene a la pizarra?		
118	Ao: Yo..señorita....		
119	El alumno escribe en la pizarra..v=k , porque es orden cero)		
120	R2 ₂₄ ↔ R2 "...Pa: bien... la siguiente		
121	b)la reacción es de primer orden respecto a todos los reactantes...¿ venga		
122	usted, R1(indica a un alumno que estaba sentado atrás...)		
123	R1 ₁₇ → El Ao con poco entusiasmo se acerca a la pizarra y	PE	PE30
124	escribe....	N°30	0120140
125	$V = K [A] [B] [C]$		
126	R2 ₂₅ ↔ Pa: bien.... La otra		
127	R1 ₁₈ → lee...		
128	a) la reacción es de primer orden respecto de A y B, pero		
129	independiente de C		
130	El alumno escribe: $v = K [A] [B]$ y explica		
131	Ao: C no participa		
132	R2 ₂₆ ↔ Pa: bien....		
133	R1 ₁₉ → y pregunta		
134	R2 ₂₇ ↔ cuál será el orden de la reacción general para cada		
135	caso. Caso a)		
136	R1 ₂₀ → los alumnos responden a gritos		

137	Aos: cero		
138	R2 ₂₈ ↔ Pa: bien y para la b		
139	Ao: orden tres señorita		
140	R2 ₂₉ ↔ Pa: Caso c)		
141	R1 ₂₁ → orden dos gritan dos alumnos....En ese momento se escucha		
142	el timbre y la Pa: se dirige a los alumnos:		
143	R2 ₃₀ ↔ no alcanzamos a terminar, pero les voy a dejar las		
144	respuestas con el encargado de curso para que las revisen.		
145	R1 ₂₂ → entrega una hoja con las respuestas	PE	PE31
146	La clase termina...	N°31	01430145

Observación N° 5

Viernes 1° de Agosto

TABLA N° 20

	Texto de la Observación	PE	CT
1	Comienza la clase:		
2	R1 ₁ → La docente revisa la asistencia y comienza la clase		
3	R2 ₁ ↔ Pa: Haber jóvenes, este semestre es corto, tenemos la		
4	semana del colegio, una semana de vacaciones en septiembre y el		
5	retiro, por lo tanto para variar tenemos que apurarnos y aprovechar		
6	este mes para pasar materia. Lo primero que vamos hacer es la	PE	PE32
7	calendarización. Entonces, vamos a fijar las fechas.	N°32	0607
8	R1 ₂ → Escribe en la pizarra		
9	Calendario II semestre:		
10	29 de Agosto Prueba Coeficiente Uno: Equilibrio Químico y factores que le		
11	afectan.		
12	3 de Octubre Prueba Coeficiente Uno: Reacción Acido base		
13	31 de Octubre: Prueba Coeficiente Uno: Reacciones de Óxido Reducción		
14	Coeficiente dos queda pendiente porque la fija la dirección.		
15	R2 ₁ ↔ Pa: Jóvenes van a tener tres clases y una prueba., tres		
16	clases y otra prueba..		
17	Bien. Hoy día vamos a reforzar el tema que ustedes desarrollaron	PE	PE33
18	en el trabajo de investigación al finalizar el primer semestre que es	N°33	017021
19	Equilibrio Químico.		
20	Pa: ya jóvenes, partimos al tiro con equilibrio Químico		
21	R1 ₃ → escribe en la pizarra y al mismo tiempo comenta:	PE	PE34
22	R2 ₂ ↔ Pa: ¿Cuáles son los factores que afectaban el equilibrio	N°34	0220141
23	Químico?		
24	Ao: Presión, temperatura		
25	R2 ₃ ↔ Pa: bien y..		
26	Ao: concentración		
27	R2 ₄ ↔ Pa: Bien, por lo tanto serían presión, temperatura y equilibrio		
28	Químico.		
29	¿qué entendemos por equilibrio en general?		
30	Ao: estabilidad, que sea constante		
31	R2 ₅ ↔ Pa: ¿qué más?		
32	R1 ₄ → Los alumnos no responden, La Pa explica		
33	R2 ₆ ↔ Pa: el concepto de equilibrio químico está relacionado con		
34	reacciones químicas que tienen igual velocidad de reacción directa		
35	con igual velocidad de reacción inversa. Cuando se igualan decimos		
36	que existe un equilibrio químico.		
37	¿ qué tipo de reacciones son estas?		
38	Ao: Reversibles		
39	R2 ₇ ↔ Pa: Bien reversibles , es decir los reactantes forman un		
40	producto y luego este producto puede devolverse. Cuando las		
41	velocidades se igualan hablamos de equilibrio. Bien ahora, si		

42	tenemos un balancín, se suben dos personas, pero una tiene más		
43	peso , qué deberíamos hacer para lograr nuevamente el equilibrio.		
44	Ao: sacarle peso		
45	Ao : agregarle peso		
46	R2 ₈ ↔ Pa: bien, nosotros vamos a estudiar qué pasa con el		
47	equilibrio cuando alteramos la concentración de los reactivos o la		
48	temperatura de la reacción. De eso se trata el equilibrio químico más		
49	o menos.		
50	Ahora: vamos a definir equilibrio químico. Escriban:		
51	R1 ₅ → Dicta de su cuaderno		
52	R2 ₉ ↔ “Es un estado dinámico en el cual las concentraciones de los		
53	reactantes y productos permanecen constantes, en función del		
54	tiempo. En esta condición la velocidad de reacción directa es igual a		
55	la de la inversa”. Ya..		
56	Existe. también lo que llamamos ley de equilibrio		
57			
58	R2 ₁₀ ↔ Voy a explicar: Cuando hay una reacción química los		
59	reactantes y productos se relacionan en forma numérica llamada		
60	constante de equilibrio. Entonces la ley de equilibrio dice que los		
61	reactantes y productos en una reacción reversible se relacionan en		
62	forma numérica a través de una constante llamada constante de		
63	equilibrio. Escriban ley de equilibrio químico.		
64	R1 ₆ → dicta		
65	R2 ₁₁ ↔ Postula que para que una reacción reversible en equilibrio		
66	las concentraciones de los reactantes y productos mantienen una		
67	relación numérica constante llamada constante de equilibrio.		
68	Conocida como K _c Haber jóvenes, definamos constante de		
69	equilibrio.		
70	R1 ₇ → Dicta		
71	R2 ₁₂ ↔ La Constante de equilibrio es un valor numérico que se		
72	obtiene de la razón entre las concentraciones de los productos y la		
73	de los reactantes en equilibrio, cada una elevada a una potencia		
74	igual al coeficiente estequiométrico El coeficiente estequiométrico		
75	se refiere a la cantidad de moles que participan en la reacción.		
76	R1 ₈ → Luego escribe en la pizarra:		
77	$aA + bB \leftrightarrow cC + dD$		
78	R2 ₁₃ ↔ Pa: Ya haber, fíjense en la reacción general, tiene dos		
79	flechas que indican que es reversible; es decir la reacción puede		
80	evolucionar a los productos o a los reactantes.		
81	Esta es una reacción general ¿Qué significa que la v de reacción		
82	directa sea igual a la v de reacción inversa?		
83	Ao. Que están en equilibrio		
84	R2 ₁₄ ↔ Pa: Bien, que están en equilibrio, ahora:		
85	R1 ₉ → escribe en la pizarra y al mismo tiempo explica		
86	R2 ₁₅ ↔ La constante de equilibrio, es igual a la concentración de C		
87	elevada a c ,la concentración de D elevada a d, dividida por la		
88	concentración de A elevada a por la concentración de B elevada a		
89	B.		
90			
91	$K_c = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b}$		
92			
93	Ao: las letras chicas ¿qué son?		
94	R2 ₁₆ ↔ Pa: Las letras chicas representan al coeficiente		
95	estequiométrico de cada reactivo.		
96	R1 ₁₀ → luego pregunta		
97	R2 ₁₇ ↔ Pa: ¿creen ustedes que los catalizadores afectan el		
98	equilibrio químico?		
99	Aos: Siii...		
100	R2 ₁₈ ↔ Pa: ¿de qué manera lo afecta?		
101	Ao: disminuyendo la velocidad		

102	R2 ₁₉ ↔ Pa: la pregunta es ¿afectan los catalizadores el equilibrio químico? ¿cuál es la función de los catalizadores?		
103			
104	Ao: acelerar la reacción		
105	R2 ₂₀ ↔ Pa: entonces afectarán el equilibrio		
106	R1 ₁₁ → Los Aos no responden		
107	R2 ₂₁ ↔ Pa: Los catalizadores afectan la velocidad de la reacción, pero no el equilibrio químico.		
108	Para mantener el equilibrio puedo agregar algo o quitarle, pero el catalizador no afecta. Ya		
109	En la expresión de constante de equilibrio químico en función de las concentraciones, los sólidos y líquidos no se expresan en la ecuación ¿por qué?		
110			
111	Porque cuando tenemos sólidos o líquidos no afectan el equilibrio y no afectan el equilibrio. Cuando tenemos un equilibrio homogéneo o heterogéneo ¿cuáles son los homogéneos?		
112			
113	Ao: los que son iguales		
114	R2 ₂₂ ↔ Pa: ¿en qué?		
115	Ao: a los compuestos		
116	R2 ₂₃ ↔ No, cuando los equilibrio son homogéneos tienen que tener igual los estados de agregación de la materia, pueden ser todos gases o todos líquidos o todos líquidos.		
117	Escriban : Efecto de un catalizador:		
118	R1 ₁₂ → Dicta		
119	R2 ₂₄ ↔ Un catalizador acelera ambas reacciones directa e inversa por igual. El equilibrio se alcanza más rápidamente, pero no se altera el equilibrio. Ya, ahora: sigue dictando: las concentraciones de los reactantes o productos sólidos insolubles se omiten en la ecuación de equilibrio, porque sus concentraciones no varían. Ya , haber jóvenes:		
120	Ustedes también vieron que pasa con el equilibrio cuando es mayor que uno, ustedes hicieron el trabajo, ahora estamos tratando de entender.		
121	R1 ₁₃ → Escribe en la pizarra, al mismo tiempo pregunta		
122	R2 ₂₅ ↔ Si Kc < 1 ¿ qué ocurre?		
123	Ao : No varía		
124	R2 ₂₆ ↔ Pa: ¿ Qué varía?		
125	Si Kc < 1 favorece el equilibrio hacia los reactantes		
126	Si Kc > 1 favorece el equilibrio hacia los productos		
127	Si Kc = 1 No se favorecen ninguno de los dos sentidos.		
128	Bien, ya.. vamos hacer algunos ejercicios para que aprendan como se expresa la constante de equilibrio.		
129			
130	R1 ₁₃ → Escribe en la pizarra		
131			
132	Ejercicios: Escriba la expresión de la constante de equilibrio para:		
133			
134	a) $H_{2(g)} + I_{2(g)} \leftrightarrow 2 HI$		
135	b) $4HCl_{(g)} + O_{2(g)} \leftrightarrow 2Cl_{(g)} + 2 H_2O_{(g)}$		
136	c) $N_{2(g)} + O_{2(g)} \leftrightarrow 2NO_{(g)}$		
137	d) $BaSO_{4(s)} + O_{2(g)} \leftrightarrow BaO_{(s)} + SO_{2(g)}$		
138			
139	R2 ₂₇ ↔ Desarrollen los ejercicios con su compañero.		
140	R1 ₁₄ → se pasea por la sala y da tiempo para que los alumnos los resuelvan. Transcurren algunos minutos y desarrolla el primer ejercicio		
141	R2 ₂₈ ↔ Pa: La expresión de la constante de equilibrio sería la concentración de HI elevado a dos dividido por la concentración de hidrógeno elevado a uno multiplicado por la concentración de yodo elevado a uno.		
142			
143	a) $Kc = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]}$		
144			
145			
146			
147			
148			
149			
150			
151			
152			
153			
154			
155			
156			
157			
158			
159			
160			
161			

PE
N°35

PE35
01410155

162	[H ₂] [I ₂]		
163			
164	R1 ₁₅ → La Pa se pasea por la sala, explica a un alumno en forma individual . luego comenta:	PE N°36	PE36 01640168
165			
166	R2 ₂₉ ↔ Pa: ¿hicieron el b? un minuto y alguien viene hacerlo a la pizarra.		
167			
168	R1 ₁₆ → La Pa se pasea por la sala y atiende alumnos en forma individual.		
169	R2 ₃₀ ↔ ¿ Hay alguien que no entiende para explicarle?		
170	Ao : yo		
171	R1 ₁₇ → La Pa se dirige a su lugar y explica al alumno		
172	R2 ₂₆ ↔ Pa: ¿ quién quiere venir hacerlo a la pizarra?	PE N°37	PE37 01720192
173	Ao: yo y escribe en la pizarra.		
174			
175	b) $K_c = \frac{[HCl]^4 [O_2]}{[NO]^2}$		
176			
177			
178			
179			
180	R1 ₁₈ → Luego otro alumno resuelve el ejercicio siguiente en la pizarra)		
181			
182	c) $K_c = \frac{[NO]^2}{[N_2] [O_2]}$		
183			
184			
185	R2 ₃₁ ↔ Pa: ¿Está bien?		
186	Ao: Si		
187	R2 ₃₂ ↔ Pa: ¿Quién viene hacer el último? Fíjense que los sólidos se omiten, por lo tanto la Kc queda: concentración de SO ₂ dividido por la concentración de O ₂		
188			
189			
190			
191	d) $K_c = \frac{[SO_2]}{[O_2]}$		
192			
193	R2 ₃₃ ↔ Pa: Bien, ahora vamos hacer un problema donde apliquen la expresión usando concentraciones.		
194			
195	R1 ₁₉ → dicta		
196			
197	R2 ₃₄ ↔ La reacción de equilibrio que se establece entre el Hidrógeno y el yodo es:		
198			
199			
200	$I_{2(g)} + H_{2(g)} \leftrightarrow 2HI_{(g)}$		
201			
202	Analizando esta reacción se sabe que hay 0,3 moles de HI en equilibrio con 0,8 moles de yodo y de hidrógeno. Expresar Kc y obtener su valor, si el volumen del recipiente que lo contiene es de 0,5 L.		
203			
204			
205			
206	Cinco minutos para hacerlo		
207	Ao: hágalo usted.		
208	R2 ₃₅ ↔ No, ustedes. La primera parte deben expresar la concentración, haber yo escribo y ustedes me dictan		
209			
210			
211			
212	R1 ₂₀ → Los alumnos van dictando y la Pa escribe la expresión en la pizarra	PE N°38	PE38 02120236
213			
214			
215	$K_c = \frac{[HI]^2}{[I_2] [H_2]}$		
216			
217			
218	R2 ₃₆ ↔ Pa: Ahora , qué necesitamos, ¿ tenemos la concentración?		
219	Ao : no		
220	R2 ₃₇ ↔ Pa: entonces ¿cómo calculamos la concentración?		
221	Debemos calcular la concentración molar..¿ cómo?		
222	R1 ₂₁ → No hay respuesta, entonces la profesora lo desarrolla y va explicando		
223			

224	R2 ₃₈ ↔ Calcular la molaridad		
225	M de HI = $\frac{\text{moles}}{\text{Litros}} = \frac{0,3}{0,5} = 0,6 \text{ M}$		
226			
227	M de H ₂ = $\frac{0,8}{0,5} = 1,6$		
228			
229	Ahora deben remplazar los valores en la expresión de velocidad,		
230	entonces: escribe en la pizarra:		
231	R1 ₂₂ → Se escucha el timbre la Pa continúa desarrollando el ejercicio..		
232			
233			
234	Kc = $\frac{0,6^2}{1,6 \times 1,6} = \frac{0,36}{2,56} = 0,14$		
235			
236	R2 ₃₉ ↔ Pa: Entonces el valor de la constante de equilibrio es 0,14.		
237	Pa: Bien, nos vemos el Viernes...		
238			

Codificación y Descripción Sesiones Docente de Química Liceo Municipal (SDQ3LM)

TABLA N°21

N° SESIÓN	TEMA DE LA SESIÓN	DESCRIPCIÓN	CODIFICACIÓN
N°1	Unidad didáctica N° 1 "Números cuánticos	Clase expositiva cuyo objetivo es determinar los cuatro números cuánticos para los orbitales s y p. Desarrollar ejercicios de aplicación en forma grupal.	GE1
N°2	Ejercicios de aplicación Unidad didáctica N° 1	Los alumnos desarrollan ejercicios de aplicación en su cuaderno y posterior corrección conjuntamente con el profesor en la pizarra. Calculan números cuánticos para orbitales s y p.	EAUD1
N°3	Prueba Parcial	Los alumnos rinden prueba parcial : Contenidos: Números cuánticos para orbitales s y p	PP
N° 4	Continuación Unidad didáctica N° 1	Clase expositiva cuyo objetivo es determinar números cuánticos para orbitales d y f. Los alumnos desarrollan ejercicios de aplicación (cálculo de números cuánticos para orbitales d y f) en forma individual y posterior corrección en la pizarra con el profesor.	CUD1

4.2.3 Dominios Discursivos en Interacción Docente de Química Liceo Municipal (DDQ3LM)

NOTACIÓN DEL REGISTRO

Pr = profesor
 Aa = alumna
 Ao = alumno
 Aas = alumnas
 Aos = alumnos
 () = información perdida debido a que no se escuchó

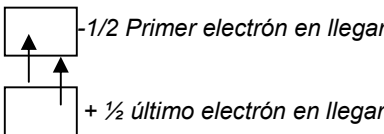
CT = código de tipificación
 R1 → = relato del investigador
 R2 ↔ = relato del docente
 R3 ==> = conjetura o interpretación del investigador
 PE = práctica evaluativa

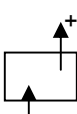
Observación N° 1

Fecha: Viernes 3 de Junio

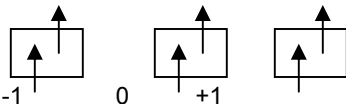
TABLA N° 22

	Texto de la Observación	PE	CT
1	R1 ₁ → El Profesor espera que los alumnos se callen para saludar. Me	PE N°1	PE1 07024
2	presenta y comunica a sus alumnos el motivo de mi presencia. En ese		
3	momento hay un desorden generalizado, papeles tirados en el suelo, las		
4	mesas y sillas de los alumnos no se encontraban en filas, etc. Transcurren		
5	unos cinco minutos, entra una inspectora solicitando una circular firmada,		
6	algunos estudiantes la entregan, luego ésta se retira de la sala de clases.		
7	R1 ₂ → Comienza la clase. El Pr comienza a escribir en la pizarra lo		
8	siguiente:		
9			
10	R3 ₁ ==>[Me llama la atención la actitud del docente,		
11	comenzar una clase sin explicar a los estudiantes el objetivo		
12	de la sesión]		
13			
14	<i>Números cuánticos</i>		
15			
16	<i>Objetivo: Determinar los 4 números cuánticos para los orbitales s y p</i>		
17			
18	<i>1. N° cuántico principal representa el nivel energético en que se encuentra</i>		
19	<i>el electrón. Toma valores enteros positivos desde n= 1, 2, 3.....</i>		
20	<i>Aa ¿escribimos profe?</i>		
21	<i>Pr: sí, escriban todo</i>		
22	<i>Luego se da una vuelta por toda la sala, observa a los alumnos, vuelve al</i>		
23	<i>pizarrón y sigue escribiendo en la pizarra::</i>		
24			
25			
26	<i>2. N° Cuántico orbital : representa el subnivel en que se encuentra el</i>		
27	<i>electrón. Toma los siguientes valores:</i>		
28			
29	Orbital s p d f		
30	Valor del 0 1 2 3		
31			
32	<i>3. N° cuántico magnético: representa el magnetismo intrínseco del electrón.</i>		
33	<i>Sus valores dependen de n y toma valores -l o +l</i>		
34			
35	<i>4. N° cuántico de spin: representa el giro o rotación del electrón . Toma los</i>		

36	siguientes valores:		
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45	Reglas:		
46			
47	1. Principio de Exclusión de Pauli: cada electrón posee un conjunto único		
48	de números cuánticos o bien dos electrones pueden tener el mismo valor		
49	de n , l y m , pero sus spins son distintos.		
50			
51	2. Regla de Máxima Multiplicidad de Hund: Los electrones se distribuyen lo		
52	más aleatorio posible para minimizar la repulsión electrón - electrón		
53			
54	R1 ₃ → Los AOs copian de la pizarra, pero hay un gran desorden, el Pr se		
55	pasea por la sala, poco a poco los alumnos se van ordenando		
56	Han transcurrido 20 minutos de la clase. Luego el Pr lee de la pizarra y los	PE	PE2
57	alumnos se callan y lo escuchan no explica nada.... Finalmente comenta a	Nº2	056059
58	sus alumnos		
59	R2 ₁ ↔ Pr: me faltan las reglas y estamos al otro lado..		
60	R1 ₄ → El Pr espera que los alumnos copien pasan otros 15 minutos..		
61	Se pasea por la sala tranquilamente y conversa con los alumnos...en		
62	general los alumnos conversan se ríen y copian de la pizarra....		
63			
64	R3 ₂ ==> [Al parecer al Pr no le incomoda trabajar en una		
65	sala de clases desordenada y sucia]		
66			
67	R1 ₅ → Luego se dirige a los estudiantes		
68	R2 ₂ ↔ Pr: : pongan atención		
69	R1 ₆ → comienza a explicar		
70	R2 ₃ ↔ Partamos por el concepto: el objetivo de n , l y s es	PE	PE3
71	identificar a un electrón con los números cuánticos que tiene. Me	Nº3	0690145
72	explico, todos nosotros tenemos un nombre y un apellido los cuales		
73	se pueden repetir, por ejemplo si una persona se llama José		
74	Gutierrez puede haber otra persona que se llame José Gutierrez		
75	, de hecho nos pasa en la lista que se repiten los apellidos, pero hay		
76	algo que los hace que sean distintos, cada uno de nosotros trae un		
77	número de nacimiento y ese número es particular de cada uno, que		
78	puede ser el rut, de tal manera que ese número no se repite en		
79	ninguna persona La idea de los números cuánticos es exactamente		
80	lo mismo es dejar ciertos números que sean propios para cada		
81	electrón y no se repita en ningún otro electrón.		
82	¿ qué es lo que puse acá yo? R1(se refiere a los ejercicios que		
83	hay escritos en la pizarra) Ejercicios de los más chiquititos y yo se		
84	los voy a resolver y a explicar paso a paso. Pero primero vamos a		
85	ver un par de reglas: Principio de exclusión de Pauli ¿cuál es la		
86	idea de ésta? La idea de alguna manera es la siguiente: Los valores		
87	de n , l y m puede ser en todos los electrones equivalentes, pero a lo		
88	menos debe tener el valor de s distinto, porque este tiene dos		
89	posibles valores el $-1/2$ y el $+1/2$. Si tuvieran los mismos valores de		
90	n , l y m no habría ningún problema si y solo si la s (spin) son		
91	distintas..		
92	El otro que me importa es la regla de Hund, que se conoce como la		
93	regla de la micro. La regla de la micro es la siguiente, siganme la		
94	idea, tenemos un bus que va saliendo del paradero, el bus está		
95	vacio sube, el primer pasajero y no tiene ningún problema donde		

96	sentarse, el bus está completamente vacío , normalmente la gente		
97	cuando se sube ocupa la ventana, vamos a suponer que este		
98	pasajero se sentó ahí, al lado de la ventana, luego va a llegar un		
99	momento que el bus va estar con una persona ocupando una		
100	corrida de asientos al lado de la ventana., la siguiente persona está		
101	obligado a sentarse con alguien, con quien se siente va a depender		
102	del sexo de la persona, si es mujer se va a sentar con un niño con		
103	otra mujer o con un anciano , si es varón va a sentarse por		
104	supuesto con una niña hermosa.... ¿qué es lo que ocurrió en el		
105	proceso? Inicialmente tenemos los asientos desapareados, es decir		
106	sentados con solo una persona, lo mismo pasa con los electrones,		
107	como todos tienen carga negativa van a tender a estar lo más		
108	desapareado posible, pero va a llegar un momento que van a		
109	aparearse ¿qué significa aparearse? A ocupar el asiento del lado,		
110	pero la idea es que estén lo más alejado posible..		
111	Entonces partamos con el primer ejemplo:		
112	R1 ₇ → Escribe en la pizarra		
113			
114	Ejemplo N°1		
115			
116	${}_3\text{Li}$		
117	R2 ₄ ↔ Pr: Lo primero que hay que hacer la configuración		
118	electrónica, eso ya lo sabemos..		
119	R1 ₈ → escribe en la pizarra, al mismo tiempo explica.		
120	${}_3\text{Li} \quad 1s^2 2s^1$		
121	R2 ₅ ↔ Los números cuánticos son para el último energético, n: qué		
122	representa el n:, leamos.. nivel de energía, entonces el último		
123	electrón está en la segunda capa, por lo tanto está en el segundo		
124	nivel energético , entonces n = 2. Ahora como saco l, <i>fíjense ese</i>		
125	<i>electrón llega a un orbital s , valor = 0 , fíjense en la tablita, bien ¿</i>		
126	<i>cómo saco m? su valor es -l o +l , como l vale 0, tenemos -0, 0</i>		
127	<i>+0, por lo tanto m vale 0 ¿cierto? como saco s ahora los orbitales s</i>		
128	<i>¿cuántos electrones máximo contienen? Dos, cierto</i>		
129	R1 ₉ → contesta el mismo.		
130	R2 ₆ ↔ por lo tanto como tengo como máximo dos electrones, lo		
131	puedo calzar en un casillero.		
132	R1 ₁₀ → muestra lo que tiene escrito antes en la pizarra		
133			
134			
135	$+ \frac{1}{2}$ último electrón en llegar		
136			
137			
138	$-1/2$ Primer electrón en llegar		
139			
140	R2 ₇ ↔ Como lo que tenemos es $2s^1$, es nuestro primer electrón,		
141	por lo tanto ¿cuánto vale s?		
142	R1 ₁₀ → se contesta el mismo		
143	R2 ₈ ↔ $-1/2$... correcto...		
144			
145	$n = 2 \quad l = 0 \quad m = 0 \quad s = -1/2$		
146			
147	R3 ₃ ==> [Me da la impresión que al Pr no le interesa que		
148	los alumnos conversen entre ellos, se rían y no se		
149	concentren en sus explicaciones. Además llama la atención		
150	que cuando hace una pregunta se conteste el mismo]		
151			
152	R2 ₈ ↔ Veamos el segundo ejercicio ... partamos de nuevo ..		
153	Primero hagamos la configuración electrónica, ${}_4\text{Ba} \quad 1s^2 2s^2$		
154	Ahora tenemos un $2s^2$ ¿cuánto vale n= 2 ¿ cuánto vale s? , 0,		
155	porque llegó a un orbital s, ¿ ahora cuánto vale m? 0		

156	R1 ₁₁ → se contesta el mismo..un Ao comenta que no entiende nada. Y el	PE N°4	PE4 01620187
157	Pr responde:		
158	R2 ₉ ↔ Pr: espérate un poco ya voy a entender... ¿Cuánto vale s?		
159	veamos como es el segundo electrón , miro la tabla de allá abajo y		
160	el segundo electrón le corresponde +1/2 ¿ de acuerdo? n = 2 l = 0		
161	m= 0 s= +1/2		
162	Sigamos con el siguiente..		
163	${}^5\text{B } 1s^2 2s^2 2p^1$		
164	Que tenemos que ver.. ahora termina en $2p^1$		
165	n ¿cuánto vale? Representa el nivel energético ¿ cuánto vale n		
166	entonces?		
167	R1 ₁₂ → Da tiempo para que los alumnos respondan	PE N°5	PE5 01880232
168	Aos: 2		
169	R2 ₁₀ ↔ Pr: correcto, ahora ¿Cuánto vale l ? como llega a un		
170	orbital p , tengo un p^1		
171	Ao: 1		
172	R2 ₁₁ ↔ Pr: bien ... ¿cuánto vale m? aquí se complica		
173	R1 ₁₃ → y pregunta		
174	R2 ₁₂ ↔ los orbitales p¿cuántos electrones máximo contiene?		
175	Ao: 6		
178	R2 ₁₃ ↔ Pr: bien.. Los orbitales p tienen 3 casilleros cuántos		
179	electrones hay en cada casillero		
180	Ao: 2		
181	R2 ₁₄ ↔ Pr: entonces como es un p^1 el electrón ocupa el primer		
182	casillero que le corresponde un valor de -1. ahora ¿llegó abajo o		
183	arriba?		
184	Aa: llegó abajo		
185	R2 ₁₅ ↔ Pr : ¿cuánto vale s entonces?		
186	Ao: -1/2.		
187	R2 ₁₆ ↔ Pr: bien		
188	n = 2 l = 0 m=-1 s= -1/2		
189	R2 ₁₇ ↔ Pr: El siguiente..		
190	${}^7\text{N } 1s^2 2s^2 2p^3$		
191	R2 ₁₈ ↔ Pr: Termina en $2p^3$ ¿ cuánto vale n ..		
192	Aa: 2		
193	R2 ₁₉ ↔ R2 "...Pr: y l		
194	Aa: 1		
195	R2 ₂₁ ↔ Pr: cuánto vale s, recuerden nuestra regla ¿llega abajo o		
196	arriba?		
197	Aa: abajo		
198	A		
199	a: -1/2		
200	R2 ₂₂ ↔ Pr: bien		
201	R1 ₁₄ → el ejercicio terminado es		
202	n = 2 l = 1 m = +1 s= -1/2		
203	R1 ₁₅ → Luego el Pr continúa con la ejercitación		
204	R2 ₂₃ ↔ Pr: El otro		
205	R1 ₁₆ → los ejercicios estaban escritos en la pizarra		
206	${}^9\text{F } 1s^2 2s^2 2p^5$		
207	R2 ₂₄ ↔ tomamos el último segmento n ¿ vale?		
208	Ao: n = 2		
209	R2 ₂₅ ↔ Pr: y l		
210	Aa: 1		
211	R2 ₂₆ ↔ Pr: ¿y m? recuerden -1 0 +1 de izquierda a derecha		
212	Aa: m= 0		
213	R2 ₂₇ ↔ Pr: correcto ¿y s?		
214	Ao : llega arriba , entonces vale +1/2		
215	R2 ₂₈ ↔ Pr: correcto..el otro ..la configuración electrónica es:		
216	${}^{10}\text{Ne } 1s^2 2s^2 2p^6$ R2 "...ahora tenemos un $2p^6$		
217	R2 ₂₉ ↔ ¿Cuánto vales n?		

218	Aa: 2		
219	R2 ₃₀ ↔ Pr: y /		
220	Ao: 1		
221	R2 ₃₁ ↔ Pr: bien y m recuerden es un 2p ⁶ , es el último electrón		
222	R1 ₁₇ → y dibuja en la pizarra:		
223			
224			
225			
226			
227	R2 ₃₂ ↔ Pr: entonces vale		
228			
229	Ao: 1		
230	R2 ₃₃ ↔ Pr: Llegar arriba o abajo		
231	Ao: arriba,		
232	R2 ₃₃ ↔ Pr: ¿entonces el s vale?		
233	Ao: +1/2		
234	n = 2 l = 1 m = +1 s = +1/2		
235	R1 ₁₈ → Aa: es fácil, profe.. El Pr responde al alumno		
236	R2 ₃₄ ↔ Pr: qué bueno que lo encuentre fácil....créame es puro	PE	PE6
237	ejercicio esto... copien, entonces esto ¿ya?...	Nº6	02370238
238	R1 ₁₉ → deja tiempo para copiar... se pasea por la sala, algunos alumnos le		
239	preguntan y el profesor les vuelve a explicar.... A los 15 minutos comienza		
240	a borrar la pizarra y escribe los siguientes ejercicios comentando:		
241	R2 ₃₅ ↔ los que terminaron de copiar vayan ejercitandocon	PE	PE7
242	estos...	Nº7	02430244
243	R1 ₂₀ → los alumnos conversan, se rien y sólo algunos trabajan.		
244	Un Ao se acerca al Pr y solicita que explique la configuración electrónica, el		
245	Pr explica....		
246	Dos alumnos tratan de hacer los ejercicios y se explican entre ellos... no		
247	alcanzo a escuchar con detalle la conversación. ()		
248	Después de 5 minutos el Pr se dirige a los alumnos :		
249	R2 ₃₆ ↔ Pr: sigamos..		
250	R1 ₂₁ → escribe en la pizarra ejercicios y los desarrolla explicando el		
251	procedimiento.		
252	1) ${}_{37}\text{X } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1$		
253	R1 ₂₂ → Escribe la configuración electrónica y pregunta		
254	R2 ₃₃ ↔ ¿cuánto vale n?		
255	Aa: 5		
256	R2 ₃₄ ↔ y /		
257	Aa: como cayó en s vale 0		
258	R2 ₃₅ ↔ .Pr: ¿cuánto vale m?		
259	Ao: 0		
260	R2 ₃₆ ↔ Pr: y s ¿Llega abajo o arriba este electrón?		
261	Ao: abajo	PE	PE8
262	R2 ₃₇ ↔ Pr: bien entonces vale?	Nº8	02630265
263	Aa: -1/2		
264	R2 ₃₈ ↔ Pr: de acuerdo siempre que haya un orbital s hay dos		
265	electrones en juego el s ¹ llega arriba y el s ² llega abajo. En las		
266	pruebas vamos a seguir las mismas reglas..		
267	n=5 l = 0 m = 0 s = -1/2		
268	R2 ₃₉ ↔ Pr: el otro..		
269	2) ${}_{50}\text{X } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10}$		
270	R1 ₂₃ → Lo hace rápidamente preguntando lo mismo que los ejercicios		
271	anteriores)		
272	n=5 l = 1 m = 0 s = -1/2		
273	R2 ₄₀ ↔ Pr: El otro...		
274	3) ${}_{34}\text{X } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^4$		
275	n=4 l = 1 m = -1 s = +1/2		
276	R1 ₂₄ → Finalmente comenta a Los Aos el último y escribe en la pizarra		
277	${}_{88}\text{X}$	PE	PE9

278	R2 ₄₁ ↔ Hagan la configuración electrónica y calculan los números	N°9	02770278
279	cuánticos al último electrón....		
280	R1 ₂₅ → En los últimos minutos los alumnos se desordenan , gritan , se ríen,	PE	PE10
281	el profesor se pasea y va explicando en forma individual..	N°10	02810286
282	Se acerca a un alumno y pregunta:		
283	R2 ₄₂ ↔ ¿entendiste?		
284	Ao: más o menos		
285	R2 ₄₃ ↔ Pr: ¿ te explico?		
286	R1 ₂₅ → El alumno accede y el profesor con mucha paciencia le explica hasta que el alumno comenta		
	Ao: no es tan difícil...profe... La clase termina.		

Observación N°2

Fecha: Viernes 1° de Agosto

Tabla N° 23

	Texto de la Observación	PE	CT
1	R1 ₁ → El Pr, solicita a los estudiantes que se ordenen, se sienten,		
2	espera silencio y saluda. Luego nombra a siete Aos y solicita que se		
3	queden parados detrás de sus bancos.		
4			
5	R3 == > [Me parece que éstos alumnos no saludaron al Pr		
6	y los sanciona dejándolos sin sentarse]		
7			
8	R1 ₂ → El Pr pregunta a uno de ellos	PE	PE11
9	R2 ₁ ↔ Pr: ¿Cuál es el tema que estábamos trabajando?	N°11	08015
10	Ao: No me acuerdo		
11	R2 ₂ ↔ Pr: siga de pie		
12	R1 ₃ → hace la misma pregunta a otro Ao		
13	R2 ₃ ↔ Pr ¿qué hicimos en la última clase?		
14	Ao: Estábamos trabajando con los números cuánticos		
15	R2 ₄ ↔ Pr: Bien, siéntese.		
16	R1 ₄ → Pregunta a otro estudiante		
17	R2 ₅ ↔ Pr: estábamos calculando los números cuánticos ¿ para		
18	qué orbitales?		
19	Ao: s y p		
21	R2 ₆ ↔ Pr bien, siéntese		
22	R1 ₅ → Indica a otro estudiante y pregunta		
23	R2 ₇ ↔ Pr: supongamos que el elemento tiene su configuración		
24	electrónica externa igual a 5 s ¹ ¿cuáles serían los números		
25	cuánticos que le corresponden?		
26	Ao: ni idea		
27	R2 ₈ ↔ Pr: ¿ De los que están de pie ¿ hay alguno que se sepan		
28	los números cuánticos?		
29	Aos: noooooooooooooo..		
30	R2 ₉ ↔Pr: entonces tomen su cuaderno y calculen, el primero	PE	PE12
31	que lo saque se sienta	N°12	030031
32	R1 ₆ → Pasan unos seis minutos y un alumno comenta:		
33	Ao: profe, terminé		
34	R1 ₇ → El Pr se acerca y le revisa el cuaderno, luego comenta	PE	PE13
35	R2 ₁₀ ↔ Pr : no, incorrecto, siga de pie	N°13	033035
36	R1 ₈ → Después de unos 5 minutos, otro alumno que estaba de pie llama		
37	al Pr y muestra su cuaderno. El Pr permite que se siente. Luego se		
38	dirige a la clase		
39	R2 ₁₀ ↔ Estos ejercicios son para todos, especialmente para los		

40	que están de pie. A medida que los hagan se van sentando..		
41	R1 ₉ → Escribe en la pizarra		
42			
43	$_{87}\text{X} = 7\text{s}^1$ $_{54}\text{X} = 5\text{p}^6$ $_{83}\text{X} = 6\text{p}^5$ $_{116}\text{X} = 7\text{p}^5$ $_{82}\text{X} = 6\text{p}^4$		
44			
45	$_{88}\text{X} = 7\text{s}^2$		
46	R1 ₁₀ → El Pr comenta		
47	R2 ₁₁ ↔ Pr: trabajen , porque hoy tengo ganas de poner la primera	PE	PE14
48	nota del semestre, voy a sacar al azar y le pongo al tiro una nota	N°14	047049
49	si lo hacen bien.		
50	R1 ₁₁ → Los alumnos trabajan en su cuaderno y los cuatro que estaban		
51	de pie fueron llamando al profesor, mostraban su cuaderno y luego el		
52	docente les permitía sentarse.		
53	El docente se pasea, observa a los alumnos, éstos lo llaman, él se dirige	PE	PE15
54	hacia ellos y explica. Esta situación se repite 35 minutos.	N°15	053054
55	R2 ₁₂ ↔ Luego el Pr desarrolla los ejercicios en la pizarra y		
56	explica: Pr: bien , el primero termina 7s^1 , entonces n vale 7; l	PE	PE16
57	como está en el orbital s vale 0, como m depende de l toma	N°16	055071
58	valores de -l o +l por lo tanto -0, 0 o +0, entonces vale 0 , s:		
59	como el máximo de electrones es dos, entonces vale -1/2 porque		
60	llega abajo . Recuerden que es el primero.		
61	R1 ₁₁ → El ejercicio terminado es:		
62	$_{87}\text{X} = 7\text{s}^1$ n= 7 l = 0 m = 0 s= -1/2		
63	R2 ₁₃ ↔ El segundo como termina en 5p^6 , el nivel es 5, l = 1 ,		
64	m: puede tener tres valores: -l o +l entonces: -1, 0 y +1 como		
65	el electrón entró en el tercer casillero vale +1 . Ahora s: como		
66	cada orbital p acepta como máximo dos electrones y el electrón ..		
67	¿ llegó arriba o abajo?		
68	Ao = arriba		
69	R2 ₁₄ ↔ Pr = entonces ¿vale?		
70	Ao: +1/2		
71	$_{54}\text{X} = 5\text{p}^6$ n= 5 l = 1 m = +1 s= +1/2		
72	R2 ₁₅ ↔ Pr: Bien, los otros quedarían así:		
73	R1 ₁₂ → El Pr desarrolla los ejercicios que faltaban en la pizarra sin		
74	explicar a los alumnos..		
75			
76	$_{83}\text{X} = 6\text{p}^3$ n= 6 l = 1 m = +1 s= -1/2		
77			
78	$_{116}\text{X} = 7\text{p}^4$ n= 7 l = 1 m = -1 s= +1/2		
79			
80	$_{82}\text{X} = 6\text{p}^2$ n= 6 l = 1 m = 0 s= -1/2		
81			
82	$_{88}\text{X} = 7\text{s}^2$ n= 7 l = 0 m = 0 s= +1/2		
83			
84	R1 ₁₃ → A los 40 minutos escribe los siguientes ejercicios en la pizarra)		
85			
86	$_{118}\text{X} =$ $_{55}\text{X} =$ $_{85}\text{X} =$ $_{84}\text{X} =$ $_{81}\text{X} =$		
87			
88	El docente sigue explicando a los estudiantes en forma individual. Los		
89	alumnos siguen trabajando en sus cuadernos.		
90	Cuando faltan 20 minutos para que la clase termine el profesor pregunta:	PE	PE17
91	R2 ₁₆ ↔ Pr: ¿ quién quiere venir hacer el primero?	N°17	0910101
92	Ao: yooo.. profe...		
93	R2 ₁₇ ↔ Pr : venga usted		
94	R1 ₁₄ → El alumno desarrolla el primer ejercicio en la pizarra		
95			
96	$_{118}\text{X} = 7\text{p}^6$ n= 7 l = 1 m = +1 s= +1/2		
97	R2 ₁₈ ↔ Pr: Bien. Venga otro alumno		
98	R1 ₁₅ → Un segundo alumno desarrolla el ejercicio en la pizarra.		
99	$_{55}\text{X} = 6\text{s}^1$ n= 6 l = 0 m = 0 s= - 1/2		

100	R1 ₁₆ → El Pr revisa y le comenta	PE N°18	PE18 01020107
101	R2 ₁₉ ↔ Pr: bien...		
102	R1 ₁₇ → luego, invita a un alumno que estaba conversando para que		
103	desarrolle el ejercicio en la pizarra.		
104	Ao: no sé hacerlo		
105	R2 ₂₀ ↔ Pr: venga y yo lo ayudo	PE N°19	PE19 01160122
106	R1 ₁₈ → El alumno se dirige a la pizarra y con la ayuda del profesor		
107	logra terminarlo, después de 5 minutos.		
108			
109	$85 X = 6p^5$ $n = 6$ $l = 1$ $m = +1$ $s = +1/2$		
110	Luego, otro estudiante resuelve el siguiente ejercicio en la pizarra	PE N°20	PE20 01240125
111	$84 X = 7p^6$ $n = 7$ $l = 1$ $m = +1$ $s = +1/2$		
112	El Pr sigue explicando en forma individual a los alumnos y cuando		
113	quedan 5 minutos para que termine la hora de clase pregunta:		
114	R2 ₂₁ ↔ Pr: el último quién quiere venir hacerlo		
115	Ao= yo....	PE N°20	PE20 01240125
116	R1 ₁₉ → El Ao escribe en la pizarra el ejercicio resuelto:		
117	$81 X = 6p^1$ $n = 6$ $l = 1$ $m = -1$ $s = +1/2$		
118	El Pr revisa el ejercicio se da cuenta que había un error y pregunta al		
119	alumno:		
120	R2 ₂₂ ↔ Pr: ¿, el electrón llega arriba o abajo? Recuerda: el primer	PE N°20	PE20 01240125
121	electrón -1/2 y el segundo +1/2.		
122	Ao = es el primero....llega abajo, entonces $s = -1/2$		
123	R1 ₂₀ → Se escucha el timbre y el Pr comunica a sus alumnos:		
124	R2 ₂₃ ↔ Pr: Próxima clase prueba y después vemos los números		
125	cuánticos para d y f		
126	R1 ₂₀ → Termina la clase.		

Observación N° 3

Fecha: Viernes 8 de Agosto

Tabla N° 24

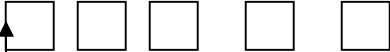
	Texto de la Observación	PE	CT
1	R1 ₁ → El docente da tiempo para que los estudiantes se ordenen y dejen	PE N°21	PE21 0506
2	de conversar para saludar. Los alumnos tienen presente que ese día		
3	deben rendir una prueba, solicitan 15 minutos para estudiar y el docente		
4	accede.	PE N°22	PE22 0709
5	Los primeros 15 minutos de la clase, los estudiantes estudian con su		
6	compañero de banco, hacen preguntas al profesor, este responde.		
7	A las 12:35 el docente solicita que los estudiantes se ordenen en cinco	PE N°23	PE23 011012
8	filas, luego cambia de puesto a tres de ellos, espera que los alumnos		
9	estén en completo silencio.		
10	A las 12:40 reparte las pruebas a los alumnos, no hace comentarios.	PE N°24	PE24 015016
11	Luego, el docente se pasea por toda la sala, la prueba se realiza en		
12	completo silencio...		
13	Cuando han pasado 30 minutos un alumno levanta la mano y avisa al	PE N°24	PE24 015016
14	profesor que terminó, el docente responde:		
15	R2 ₁ ↔ Pr: Quédese tranquilo y en silencio, las pruebas las retiro		
16	cuando todos hayan terminado.	PE N°24	PE24 015016
17	R1 ₂ → El Pr continúa paseándose por la sala, los alumnos no hacen		
18	preguntas.		
19	R1 ₃ → A las 13:20 el Pr comenta:	PE N°24	PE24 015016
20	R2 ₂ ↔ Pr: Quedan sólo cinco minutos y retiro..		
21	R1 ₃ → A las 13:23 se dirige a los estudiantes diciendo:		
22	R2 ₃ ↔ Pr: Asegúrese que tenga nombre y curso antes de	PE N°24	PE24 015016
23	entregar		
24			

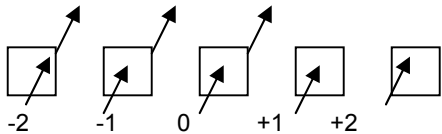
25	R1 ₄ → A las 13:25 el Pr retira las pruebas.		
26	Luego el Pr cuenta las pruebas y las guarda		
27	Durante los 10 minutos restantes el profesor conversa con un grupo de		
28	alumnos en un extremo de la sala.		
29	Se escucha el timbre. Los Aos salen a recreo.		

Observación N° 4

Fecha: Viernes 22 de Agosto

Tabla N° 25

	Texto de la Observación	PE	CT
1	R1 ₁ → El Pr comunica a sus alumnos que se trabajará con números	PE N°25	PE25 0103
2	cuánticos para los orbitales d y f. Solicita que saquen el cuaderno y		
3	escriban.		
4	Luego, el Pr escribe en la pizarra lo siguiente:		
5	Determinar los 4 números cuánticos para los orbitales d		
6			
7	$_{21}X$ $_{23}X$ $_{25}X$ $_{28}X$		
8			
9	R1 ₂ → Luego se dirige a los estudiantes :		
10	R2 ₁ ↔ Bien jóvenes, comenzamos:		
11	Primero haremos la configuración electrónica, esto ustedes ya lo		
12	dominan por lo tanto quedaría así.		
13	R1 ₃ → escribe en la pizarra la configuración electrónica sin explicar		
14		PE N°26	PE 26 024077
15	1) $_{21}X$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$		
16			
17	2) $_{23}X$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$		
18			
19	3) $_{25}X$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$		
20			
21			
22	4) $_{28}X$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$		
23			
24	R2 ₂ ↔ Analicemos el primero $3d^1$		
25	¿Dónde termina el último electrón?		
26	Tengo 1 electrón en d en el nivel 3, por lo tanto: n=3		
27	¿cuánto vale l, si termina en el orbital d?		
28	Aos: 2		
29	R2 ₃ ↔ bien, ahora:		
30	El d ¿ cuántos electrones tiene?		
31	Aos: 10		
32	R2 ₄ ↔ Pr: por lo tanto si tenemos 10 electrones tenemos 5		
33	orbitales; es decir 5 casilleros:		
34	R1 ₄ → Dibuja lo siguiente: y al mismo tiempo explica: como un electrón		
35	ocupa el primer casillero.		
36			
37			
38			
39	-2 -1 0 $+1$ $+2$		
40			
41	R2 ₅ ↔ Pr: m vale -2 ¿Llega abajo o arriba?		
42	Aos: abajo		
43	R2 ₆ ↔ Pr: por lo tanto s ¿ vale?		
44	Aos : $-1/2$		
45			
46	R2 ₇ ↔ Pr: el siguiente		

47			
48	$3d^3$		
49	R2 ₈ ↔ Pr: ¿ cuánto vale n?		
50	Aos: 3		
51	R2 ₉ ↔ R2 "....Pr: / ¿ cuánto vale ?		
52	Aos: 2		
53	R2 ₁₀ ↔ Pr: m ¿ cuánto vale? Si son 3 electrones : -2,-1 0.		
54	entonces m vale 0. Ahora...s ¿ cuánto vale? ¿ el electrón llega		
55	abajo o arriba?		
56	Aos: abajo,		
57	R2 ₁₁ ↔ Pr: s vale....		
58	Ao: -1/2		
59	R2 ₁₂ ↔ Pr: el siguiente: $3d^5$ n= 3 l= 2 m ¿ cuánto vale si son 5		
60	electrones?		
61	Aos: +2		
62	R2 ₁₃ ↔ Pr: s , llega abajo o arriba el electrón		
63	Aos: abajo		
64	R2 ₁₄ ↔ Pr: entonces vale...		
65	Aos: -1/2		
66	R2 ₁₅ ↔ Pr el último: $3d^8$ n= 3 l= 2 m ¿ Vale? Revisemos		
67	los cuadrados y contemos:		
68			
69			
70			
71			
72			
73	R2 ₁₆ ↔ Pr: Llegamos a 0, por lo tanto m = 0, el último electrón		
74	¿ llega abajo o arriba?		
75	Aos: arriba		
76	R2 ₁₇ ↔ Pr: s vale?		
77	Aos: +1/2		
78			
79		PE	PE27
80	R2 ₁₈ ↔ Pr: Bien ¿ ven que es fácil? Sigüientes ejercicios para	N°27	080085
81	que ustedes los hagan solos.		
82			
83	R1 ₅ → El Pr escribe en la pizarra los siguientes ejercicios		
84			
85	${}_{74}\text{X}$ ${}_{46}\text{X}$ ${}_{45}\text{X}$ ${}_{72}\text{X}$ ${}_{27}\text{X}$		
86			
87	R1 ₅ → El Pr se pasea por la sala, un alumno hace una pregunta y el	PE	PE28
88	responde. Los alumnos trabajan individualmente. Continúa paseándose y	N°28	087089
89	observando a los Aos. Esta situación se repite durante 20 minutos.		
90	Luego, el Pr llama a un alumno para que resuelva el primer ejercicio en la		
91	pizarra..		
92	R2 ₁₉ ↔ Pr: venga usted señor y complete el primer ejercicio.		
93	R1 ₆ → El Ao desarrolla el ejercicio en la pizarra:	PE	PE29
94		N°29	0920116
95	${}_{74}\text{X} = 3d^9$ n= 3 l= 2 m= +1 s= +1/2		
96			
97	R2 ₂₀ ↔ Pr: muy bien, el siguiente lo hace...		
98	Aa : Yo profesor		
99	R2 ₂₁ ↔ Pr: Usted lo hace		
100	R1 ₇ → La alumna se acerca a la pizarra y escribe:		
101	${}_{46}\text{X} = 4d^2$ n= 4 l= 2 m= -1 s= -1/2		
102	R1 ₈ → El Pr revisa el ejercicio y comenta		
103	R2 ₂₁ ↔ Pr: correcto, el siguiente ¿quién viene?		
104	Ao: yo, profesor		
105	R1 ₉ → Otro alumno escribe en la pizarra ${}_{45}\text{X} = 4d^7$ n= 4 l= 2 m= -		
106	1 s= +1/2		

107	R2 ₂₂ ↔ Pr: Bien, el siguiente usted		
108	R1 ₁₀ → indica a un Ao que estaba sentado atrás.		
109	El Ao desarrolla el ejercicio en la pizarra:		
110			
111	${}_{72}\text{X} = 5d^2 \quad n=5 \quad l=2 \quad m=-1 \quad s=-1/2$		
112			
113	R2 ₂₃ ↔ Pr: bien, el último. ¿Quién viene?		
114	R1 ₁₁ → Un alumno se dirige a la pizarra y escribe el ejercicio. El		
115	profesor se da cuenta que tenía un error y lo corrige		
116	${}_{77}\text{X} = 5d^7 \quad n=5 \quad l=2 \quad m=-1 \quad s=+1/2$		
117			
118	R2 ₂₃ ↔ Pr: bien, esto está entendido. Ahora sigamos con los		
119	orbitales f		
120			
121	R1 ₁₂ → Escribe en la pizarra y desarrolla la configuración electrónica de 3		
122	ejercicios.		
123	Luego comienza a explicar el primero:		
124			
125	${}_{60}\text{X} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^4$		
126			
127	R2 ₂₄ ↔ Pr: Bien jóvenes ¿Cuánto vale n?		
128	Aos = 4		
129	R2 ₂₅ ↔ Pr: n vale 4 recuerde n es el nivel del electrón.		
130	¿Cánto vale l? Si llega a un f vale 3. Cuando llegaba a s valía 0,		
131	cuando llegaba a p era igual a 1, cuando llegaba a d= 2, ahora		
132	vale 3. ¿Cómo saco yo el valor de m?		
133	Tengo que tener en cuenta que tengo 14 electrones, por lo tanto		
134	hago 7 cuadrados y sus valores serían: de -3 a + 3. Luego		
135	distribuyo los electrones en los casilleros de la siguiente forma:		
136	R1 ₁₃ → escribe en la pizarra y al mismo tiempo explica		
137	R2 ₂₆ ↔ -3, -2, -1 y llego al 0, porque son 4 electrones.		
138			
139			
140			
141			
142			
143			
144	R2 ₂₇ ↔ ¿Cuánto vale s? ¿llega arriba o abajo?		
145	Ao: abajo		
146	R2 ₂₈ ↔ por lo tanto vale..		
147	Ao: -1/2		
148	$n=4 \quad l=3 \quad m=0 \quad s=-1/2$		
149	R2 ₂₈ ↔ Pr: el siguiente		
150			
151	${}_{67}\text{X} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{11}$		
152			
153	R2 ₂₉ ↔ Pr: n vale:		
154	Ao = 4		
155	R2 ₃₁ ↔ ¿cuánto vale?		
156	Aos = 3		
157	R2 ₃₂ ↔ Pr = ¿y m vale?		
158	Ao: +3		
159	R2 ₃₃ ↔ Pr= s ¿cuánto vale?		
160	Aos= llega arriba, vale +1/2		
161	$n=4 \quad l=3 \quad m=3 \quad s=+1/2$		
162			
163	R2 ₃₄ ↔ Pr: el último		
164			
165	${}_{92}\text{X} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^6$		
166			

PE
N°30

PE30
01210147

167	R1 ₁₄ → Rápidamente lo termina en la pizarra sin preguntar a los alumnos		
168			
169	n=5 l = 3 m= +2 s= +1/2		
170	R1 ₁₅ → Pr: listo, se entendió más o menos la idea. Bien ahora hacemos ejercicios.		
171	El Pr escribe en la pizarra los siguientes ejercicios:		
172	90X= 70X= 63X= 99X= 95X=		
173			
174			
175	R2 ₃₅ ↔ Pr: tienen 20 minutos para terminar los ejercicios, después los revisamos en la pizarra.	PE N°31	PE31 01750176
176			
177			
178	R1 ₁₆ → El Pr se pasea por la sala, se acerca a un alumno y le explica como desarrollar el ejercicio.	PE N°32	PE32 01780180
179	Continúa explicando a los alumnos en forma individual.		
180	A los 20 minutos llama a un Ao a la pizarra. El Ao completa el ejercicio:		
181		PE N°33	PE33 01810210
182			
183	90X= 5f ² n= 5 l = 3 m= -2 s= -1/2		
184			
185	R2 ₃₆ ↔ Pr: bien el otro lo hace.... se acerca a una Aa y le pasa el plumón.		
186			
187	Ao= no sé como se hace		
188	R2 ₃₇ ↔ Pr= salga y yo le ayudo		
189	R1 ₁₇ → La Aa se dirige a la pizarra y con la ayuda del profesor resuelve el ejercicio. El profesor escribe la configuración electrónica externa. Los alumnos conversan y se ríen, no se escucha lo que el profesor explica a la alumna.		
190	El ejercicio terminado es:		
191			
192			
193			
194			
195	70X= 4f ¹⁴ n= 4 l = 3 m= +3 s+1/2		
196			
197	R2 ₃₈ ↔ Pr: el siguiente ¿quién viene?		
198	Ao= yo		
199	R1 ₁₈ → El alumno escribe en la pizarra		
200			
201	63X= 4f ⁷ n= 4 l = 3 m= +3 s=-1/2		
202			
203	R2 ₃₉ ↔ Pr: bien		
204	R1 ₁₉ → Luego un alumno se acerca al profesor y desarrolla el siguiente ejercicio.		
205			
206	99X= 5f ¹¹ n= 5 l = 3 m= 0 s=+1/2		
207	R2 ₄₀ ↔ Pr: ¿Quién se atreve con el último?		
208	R1 ₂₀ → Un alumno desarrolla el último ejercicio		
209	95X= 5f ⁷ n= 5 l = 3 m= 3 s=-1/2		
210	R2 ₄₁ ↔ Pr: Bien jóvenes ahí están todos.		
211	R1 ₂₁ → Borra la pizarra y comenta		
212			
213	R3 ₁ ==>[Me llama la atención la gran cantidad de ejercicios con el mismo grado de dificultad que deben desarrollar los Aos]		
214			
215			
216			
217	R2 ₄₂ ↔ Pr : vamos a trabajar con ejercicios combinados.		
218	R1 ₂₂ → Escribe 10 ejercicios	PE N°34	PE34 02170223
219	R2 ₄₃ ↔ Pr: con esto tenemos para ejercitar. A trabajar.		
220	R1 ₂₃ → Los ejercicios que escribe en la pizarra son los siguientes)		
221			
222	43X 4d ⁵ 103X 6d ¹ 40X 4d ² 110X 6d ⁸ 93X 5f ⁵ 111X 6d ⁹ 77X 5d ⁷ 100X		
223	5f ¹² 80X 5d ¹⁰		
224	R2 ₄₄ ↔ Pr: listo, trabajen.		
225	R1 ₂₄ → El Pr se pasea por la sala, explica a los alumnos que preguntan.		
226	Un gran porcentaje de los alumnos desarrollan los ejercicios en su		

227	cuaderno. Sin embargo un grupo se dedica a conversar, se ríen y no	PE	PE 35
228	trabajan.	N°35	02260228
229	Cuando quedan 10 minutos para que la hora de clases termine, sale un		
230	alumno a la pizarra con su cuaderno y escribe el desarrollo de los 10		
231	ejercicios. El Pr revisa si están correctos.	PE	PE36
232	Cuando el alumno termina el Pr comunica a sus alumnos:	N°36	02300235
233	R2 ₄₅ ↔ Pr: Su compañero escribió el desarrollo de todos los		
234	ejercicios. Revisen por si los tienen malo.		
235	R1 ₂₅ → A los 5 minutos se escucha el timbre y la clase termina		

4.3 UNIDADES DE ANÁLISIS DOMINIOS DISCURSIVOS EN INTERACCIÓN DOCENTES DE QUÍMICA

Este apartado contiene la distribución porcentual de las unidades de análisis identificadas en los registros ampliados (dominios discursivos en interacción) de las observaciones de clases de los docentes de Química participantes de la investigación, según las actividades realizadas por estudiantes y docentes. Inicialmente, se categorizan las distintas actividades realizadas por los estudiantes y docentes, determinando la frecuencia de éstas en los segmentos discursivos y por cada observación de clase. Luego se organizan los datos por el total de las observaciones y finalmente se reagrupan las categorías iniciales utilizando como criterio la participación en clases del alumno y del profesor. A continuación se comparten los datos obtenidos y el análisis correspondiente para cada profesor participante.

Descripción tipo de Notación utilizadas en Unidades de Análisis

Tabla N° 26

NOTACIÓN	DESCRIPTOR	DESCRIPCIÓN
Aej	Alumnas(os) ejercitan	Los estudiantes desarrollan ejercicios en su cuaderno o en la pizarra y el profesor corrige.
Aes	Alumnos estudian	Los estudiantes repasan materias para rendir una prueba
Aex	Alumnas experimentan	Las alumnas realizan actividad experimental en el laboratorio del colegio.
Ap	Alumna(o) pregunta	El estudiante formula preguntas al docente relacionadas con el tema que se trata en la sesión
Ar	Alumna(o) responde	Los estudiantes responden oralmente los resultados de los ejercicios que se desarrollan conjuntamente con el profesor, o una pregunta formulada por el profesor.
Arp	Alumnos rinden prueba	Los alumnos desarrollan una prueba escrita en forma individual.
I	Instrucción	El docente da una orden al estudiante, por ejemplo escribir en su cuaderno los ejercicios de la pizarra, entregar una prueba, desarrollar ejercicios, en su cuaderno, dar a conocer una fecha de prueba, fecha para entregar un informe, etc.
Ind	Interrogación Individual	El docente evalúa a sus alumnos individualmente utilizando ejercicios de aplicación.
Ing	Interrogación grupal	El docente plantea preguntas al mismo tiempo que desarrolla en la clase un determinado tema
Lg	Lectura grupal	Los estudiantes leen del texto de estudio, de una guía de trabajo y conjuntamente con el docente la analizan y discuten.
Ob	Observación	El docente se pasea por la sala vigilando el desempeño individual de los estudiantes.
Pd	Profesor dialoga	El profesor conversa con los alumnos aspectos formativos.
Pdi	Profesor dicta	El profesor dicta a sus alumnos una pregunta o parte de la materia que trabaja en la clase.
Pep	Profesor escribe en la pizarra	El docente escribe en la pizarra una explicación de un contenido o un ejercicio para desarrollar.
Pe	Profesor explica	El profesor explica a sus alumnos un contenido o como desarrollar un ejercicio
Pp	Profesor pregunta	El docente enseña, entrega información, escribe en la pizarra y al mismo tiempo va interrogando a sus alumnos .
Pr	Profesor responde	El docente responde a sus alumnos las preguntas planteadas por estos según el tema tratado en clases.

**Unidades de Análisis Dominios Discursivos en Interacción Docente de
Química Colegio Particular**

Tabla N°27

SEGMENTO DISCURSIVO	TIPO DE NOTACIÓN	FRECUENCIA UNIDAD DE ANÁLISIS
Observación N° 1		
(1-2)	Lectura grupal	2
(21-22)	Observación	2
(44-46)	Alumnas experimentan	3
(15) (24) (47-48) (51-52)	Alumna pregunta	6
(17) (19) (26) (49-50) (53)	Profesor responde	6
(3-4) (27-43) (56-58) (62-66)	Instrucción	27
Observación N° 2		
(85-88)	Lectura grupal	4
(94-99)	Interrogación grupal	6
(118-121) (32) (44-45) (106) (118-122)	Profesor pregunta	7
(15) (24) (37-38) (47) (73-74) (114-115)	Alumna pregunta	9
(7-14) (48-51) (57-63) (89-91) (100-105) (109-113)	Profesora explica	11
(4) (78-84) (115-116) (123) (127) (136)	Instrucción	13
(52-55) (66-72) (129-135) (137)	Alumnas responden	19
(16-22) (25-30) (33-35) (39-43)	Profesora responde	21
Observación N°3		
(1-6) (128-130)	Instrucción	9
(9-10) (14) (31-32) (60) (77) (82) (90) (107-108)	Profesora pregunta	11
(8) (21) (40-41) (53-54) (57) (66) (68) (96) (101) (103-104) (118) (121)	Alumna pregunta	15
(11-13) (15-18) (33-36) (61) (78) (83) (91-92) (109) (112)	Alumna responde	18
(19-20) (22-30) (42-52) (55) (59) (62-65) (67-76) (79-82) (84-89) (93-95) (97-100) (102) (105-106) (110-111) (113-117) (119-120) (122)	Profesora responde	68
Observación N° 4		
(40) (57)	Alumna pregunta	2
(137) (179-180) (239) (268-270)	Lectura grupal	7
(1-9) (135-136) (114-119)	Instrucción	17
(18) (32-33) (64) (69) (71) (76) (78) (85) (95) (97-99) (101) (107) (112) (120) (124) (126) (138) (236)	Profesora pregunta	21
(19) (34) (53) (67-70) (72) (77) (86) (96) (100) (102) (110) (113) (121) (125) (127) (139-141)	Alumna responde	21
(189-204) (243-267) (292-302)	Alumnas ejercitan	52
(13-17) (41-45) (35-39) (49-52) (54-56) (60-63) (83-84) (89-94) (103-107) (122-123) (128-129) (142-178) (181-185) (206-209) (215-234) (240-242) (271-287)	Profesora explica	129
Observación N° 5		
(385-386) (414)	Alumnas ejercitan	3
(355-356) (359-360)	Profesora dicta	4
(44-47) (123-124) 277-284)	Profesora escribe en la pizarra	14

(50) (57) (59) (65) (69-73) (110) 125) (135-137) 140) (146-148) 151) 212) 220) 241) (243) (294) (296) (343) (421) (423)	Alumna pregunta	25
(2-3) (64) (155-156) (223-224) (228-232) (235-240) (315) (376-380) (396-398)	Instrucción	27
(17) (19-20) (27) (49) (77-79) (83) (118) (153) (157-159) (167) (169-171) (178) (204) (255-256) (306-307) (310) (323) (325-326) (338) (364) (368-369) (371-374) (381-383) (401)	Profesora pregunta	40
(13) (51) (53-56) (58) (60-62) (66-67) (111) (126-133) (138-139) (142-144) (149-150) (152) (180-181) (213-219) (221-222) (245-246) (260) (295) (344-347) (422) (424)	Profesora responde	49
(4-5) (8) (14) (18) (22-26) (28) (80-82) (84-88) (112) (119) (154) (162-166) (168) (172) (174-177) (179) (196-203) (259) (261) (309) (311) (324) (339) (367) (370) (384) (389-390) (400)	Alumna responde	52
(6-7) (10-12) (15) (29-43) (74-76) (89-102) (116-117) (120-121) (189) (193-195) (208-209) (249-254) (262-263) (266-270) (285-293) (297-305) (312-314) (317-322) (331-337) (340-342) (350-351) (353-354) (356) (362-363) (403-404) (406-413) (415-420)	Profesora explica	118
Observación N° 6		
(106-109)	Observación	4
(75-76) (219) (225)	Profesora responde	4
(743) (160) (218) (259-260)	Alumna pregunta	5
(4-11) (13-14) (17-18) (114) (178-180), (213), (215) (221)	Alumna responde	19
(2-3) (12) (77) (110-112) (118) (222-223) (255-258) (261-263) (265-268) (270-280)	Instrucción	32
(15-16) (34-41) (58-63) (66-71) (115-117) (132-159) (163-166) (211) (216-217) (242-247) (249-251)	Profesora explica	67
(21-32) (43-56) (104) (121-129) (167-175) (182-207) (227-238)	Alumnas ejercitan	104

Distribución Unidades de Análisis según tipo de Notación DQ1PP

Tabla N° 28

TIPO DE NOTACIÓN	UNIDAD DE ANÁLISIS	PORCENTAJE UNIDAD DE ANÁLISIS
Alumnas experimentan	3	0,27
Profesora dicta	4	0.37
Interrogación grupal	6	0.55
Observación	6	0.55
Lectura grupal	13	1.21
Profesora escribe en la pizarra	14	1.30
Alumna pregunta	62	5.77
Profesora pregunta	79	7.36
Instrucción	125	11.60
Alumna responde	129	12.00
Profesora responde	148	13.79
Alumnas ejercitan	159	14.81
Profesor explica	325	30.30
Total	1073	100.00

Distribución Unidades de Análisis según tipo de Notación DQ1PP

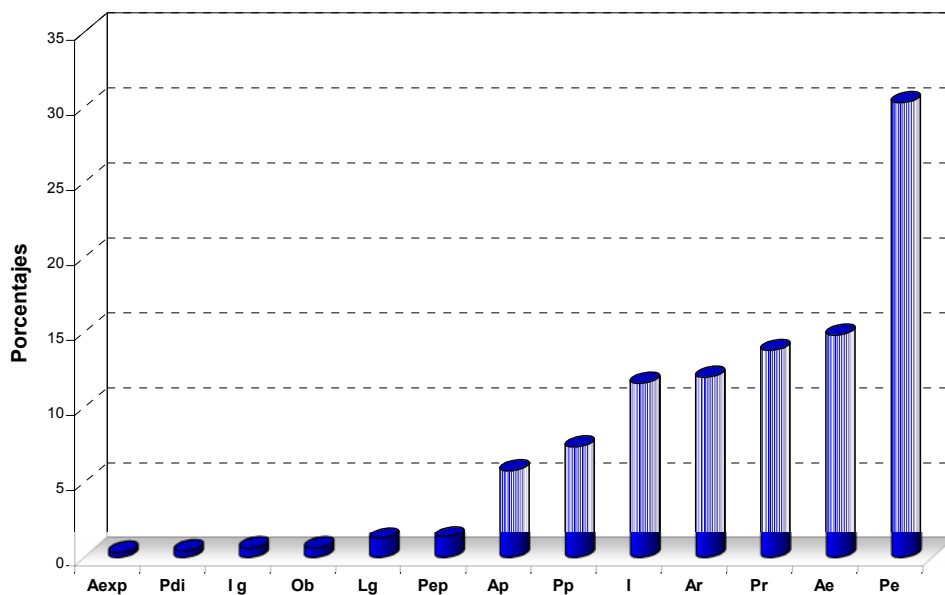


Gráfico N°1

Distribución Unidades de análisis según actividades realizadas por el alumno y Docente (DQ1PP)

Tabla N°29

TIPO DE NOTACIÓN	UNIDAD DE ANÁLISIS	PORCENTAJE UNIDAD DE ANÁLISIS (%)
ACTIVIDADES REALIZADAS POR LOS ESTUDIANTES	372	34,66
ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL DOCENTE	701	65,33
TOTAL	1073	100

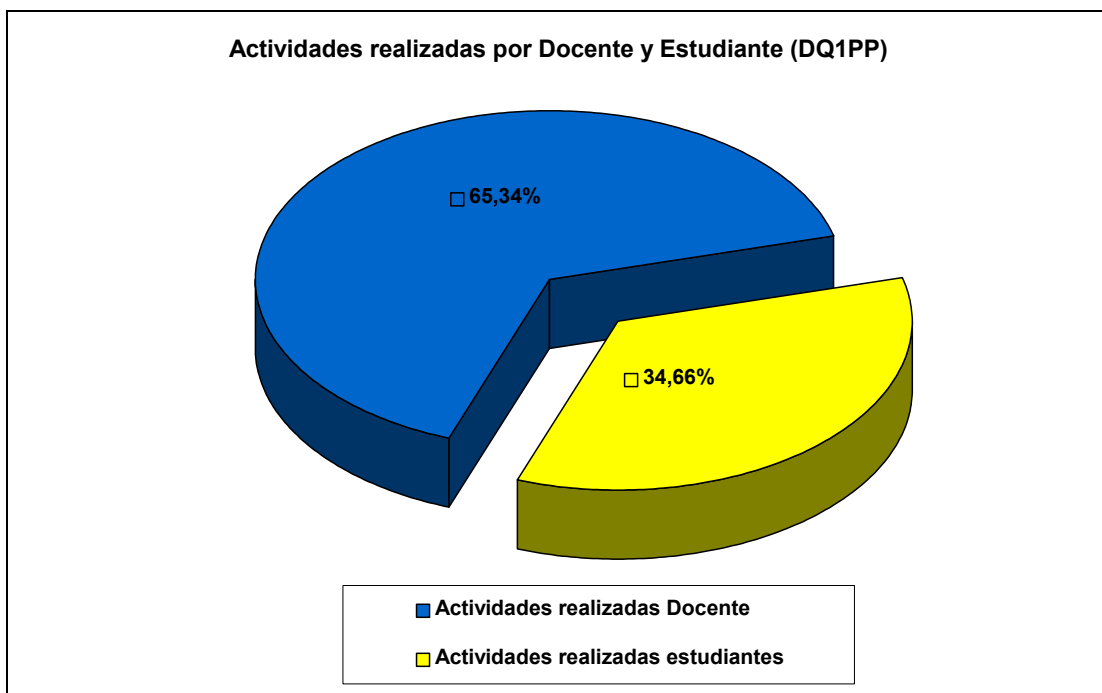


Gráfico N°2

**Unidades de Análisis Dominios Discursivos en Interacción Docente de
Química Colegio Particular Subvencionado**

Tabla N°30

SEGMENTO DISCURSIVO	TIPO DE NOTACIÓN	FRECUENCIA UNIDAD DE ANÁLISIS
Observación N° 1		
(69) (127) (232)	Alumno pregunta	3
(55) (70) (87-88) (128)	Profesora responde	5
(202-203) (298-301) (320) (356-357)	Alumnos ejercitan	8
(92) (94-95) (102) (104) (148) (124) (138) (141) (143) (150) (152) (156) (158) (207) (210) ,(216) (218) (224) (266) (268) (272) (274) (283)	Alumno responde	24
(105-110) (235-252) (316-318) (363-366)	Profesor explica	31
(3-5) (13-19) (23-24) (47-49) (52) (57-62) (64-67) (73-76) (79) (111-113) (129) (159-160) (165) (192-195) (204) (278) (286-287) (314-) (328) (332- 334) (321-322) (352-353) (355)	Instrucción	54
(27-45) (167-189) (338-350)	Profesora escribe en la pizarra	65
(53) (81-86) (90) (93) (98-101) (114-122) (135- 137) (139) (142) (144) (148-149) (151) (153-155) ,(157) (205) (208-209) (214) (217) (219-223) (229-230) (261-263) (267) (269-271) (273) (280) (292-294) (305-312)	Profesora pregunta	72
Observación N° 2		
(4)	Instrucción	1
(85-87)	Profesora dicta	3
(106-107) (143-144)	Profesora responde	4
(24) (131) (134) (138)	Alumno responde	4
(46) (59) (94) (104) (140-141)	Alumno pregunta	6
(22) (57) (112-119) (130) (132) (135-137)	Profesora pregunta	16
(11-21) (25-44) (49-55) (62-79) (82-83) (97-103) (121-129)	Profesora explica	74
Observación N°3		
(27) (67)	Alumno responde	2
(34-35) (54)	Alumno pregunta	2
(36-37), (55)	Profesora responde	3
(26) (66)	Profesora pregunta	3
(23-24) (38-41) (42-46)	Alumno ejercita	11
(7-9) (13-14) (17-18) (28) (30-31) (33) (68)	Instrucción	12

Observación N°4		
(93)	Alumno pregunta	1
(94-95)	Profesora responde	2
(177-178), (182-183), (191-192)	Alumnos ejercitan	6
(3-7) (15-20) (153) (193-194) (208-209)	Instrucción	16
(24) (26) (30) (38) (83) (99) (101) (104) (117) (119) (136) (166-167) (187-189) (170)	Alumno responde	17
(52-56) (64-69) (70-76) (78-81) (125-133)	Profesora dicta	30
(22-23) (27-28) (29) (37) (81-82) (97-98) (100) (102-103) (116) (118) (135) (146-151) (172) (197-205) (166-169)	Profesora pregunta	36
(215-230) (33-36) (39-43) (58-64) (46-49) (86-89) (107-115) (120-123) (137-142) (156-160) (215-229) (234-236)	Profesora explica	82
Observación N° 5		
(91-93) (105-106)	Profesora explica	5
(57-58) (68-69) (78-79) (119) (125)	Alumnos ejercitan	8
(1-5) (17-18) (143-144)	Instrucción	9
(23-24) (31-33) (38) (40) (42-43) (47) (60) (72) (81) (86) (90) (97-99) (101-102) (104) (109) (111-112) (130-131) (137) (139) (141)	Alumno responde	29
(21-22) (28-29) (35-36) (39) (45) (50-51) (59) (64-65) (71) (75) (80) (84-85) (89) (94-95) (100) (103) (107-108) (110) (114-117) (121) (128-129) (134-135) (1338) (140)	Profesora pregunta	37

Distribución Unidades de Análisis según tipo de Notación (DQ2PS)

Tabla N°31

TIPO DE NOTACIÓN	FRECUENCIA UNIDAD DE ANÁLISIS	PORCENTAJE UNIDADES DE ANÁLISIS
Alumno pregunta	12	1,76
Profesora responde	14	2,05
Alumno ejercita	33	4,84
Profesora dicta	33	4,84
Profesora escribe en la pizarra	65	9,54
Alumno responde	76	11,16
Profesora explica	110	16,15
Profesora pregunta	164	24,00
Instrucción	174	25,55
Total	681	100,00

Distribución Unidades de Análisis según tipo de Notación DQ2PS

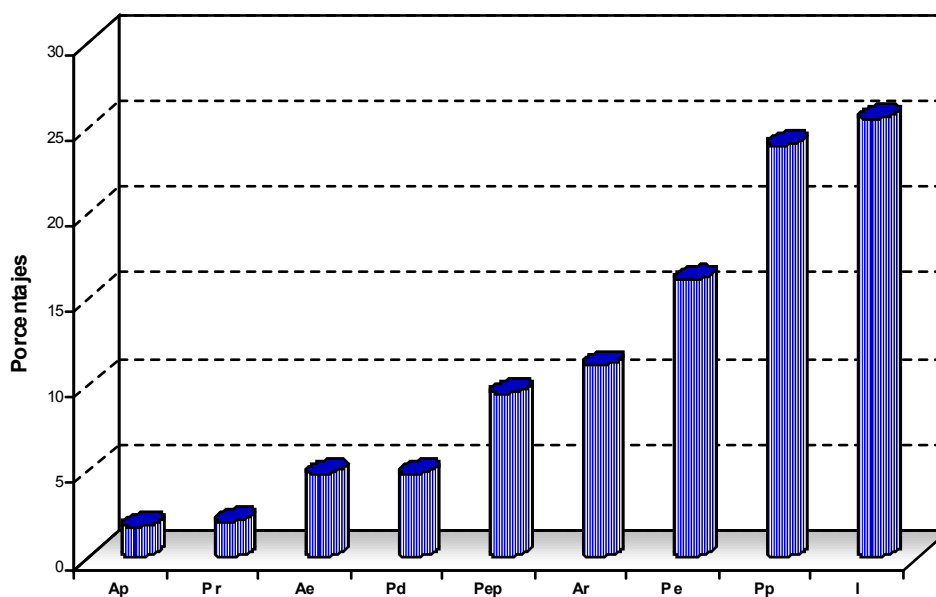


Gráfico N°3

Distribución Unidades de análisis según actividades realizadas por el alumno y Docente (DQ2PS)

Tabla N°32

TIPO DE NOTACIÓN	FRECUENCIA UNIDAD DE ANÁLISIS	PORCENTAJE UNIDADES DE ANÁLISIS (%)
ACTIVIDADES REALIZADAS POR LOS ESTUDIANTES	121	17,76
ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL DOCENTE	560	82,23
TOTAL	681	100

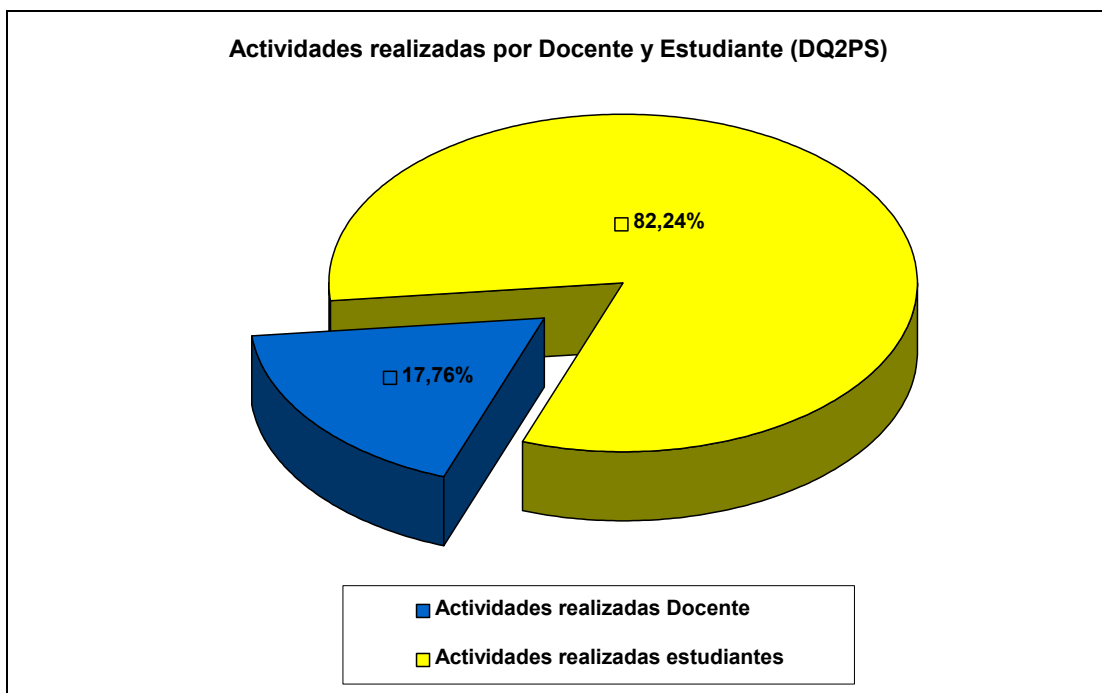


Gráfico N°4

**Unidades de Análisis Dominios Discursivos en Interacción Docente de
Química Colegio Liceo Municipal**

Observación N° 1

Tabla N° 33

SEGMENTO DISCURSIVO	TIPO DE NOTACIÓN	FRECUENCIA UNIDAD DE ANÁLISIS
Observación N°1		
(234-235) (274-277) (239-240)	Instrucción	8
(278-285)	Alumnos ejercitan	8
(167 (170) (174) (179) (183) (185) (191) (193) (196-197) (206) (208) (210) (212) (216) (218) (227) (229) (231)	Alumno responde	20
(163-165) (168-169) (171-173) (175-178) (182) (184),(190) (192) (194-195) (205) (207) (209) (211) (215) (217) (226) (228) (230)	Profesor pregunta	26
(14-52)	Profesor escribe en la pizarra	39
(70-145) (151-160) (180-181) (219-225)	Profesor explica	95
Observación N°2		
(67) (69)	Profesor pregunta	2
(68) (70)	Alumno responde	2
(1-3) (46-49) (124-125)	Instrucción	9
(73-82) (55-62) (62-66)	Profesor explica	23
(88-90) (94-122)	Alumnos ejercitan	32
(8-45) (50-54)	Interrogación	43
Observación N°3		
(17-18)	Observación	2
(5-6)	Alumnos estudian	2
(10-12)	Alumnos rinden prueba	3
(2-4) (27-28)	Profesor dialoga	5
(7-9) (15-16) (20-24)	Instrucción	10
Observación N°4		
(5-7) (83-85) (165) (169) (172-173) (219-223)	Profesor escribe en la pizarra	15
(1-3) (13-22) (118-119) (217) (225) (234-235)	Instrucción	19
(28) (31) (42) (44) (50) (52) (56) (58) (61) (63) (65) (75) (77)	Alumno responde	20
(24-27) (29-30) (41) (43) (46-48) (51) (53-55) (57) (59-60) (62) (64) (74) (76) (127) (132) (144) (146) (153) (155) (157) (159)	Profesor pregunta	29
(32-40) (66-73) (129-131) (133-142)	Profesor explica	30
(87-89) (93-119) (178-180) (183-209) (226-232)	Alumnos ejercitan	64

Distribución Unidades de Análisis según tipo de Notación (DQ3LM)

Tabla N° 34

TIPO DE NOTACIÓN	UNIDAD DE ANÁLISIS	PORCENTAJE UNIDAD DE ANÁLISIS
Observación	2	0,46
Alumnos estudian	2	0,46
Alumnos rinden prueba	3	0,70
Profesor dialoga	5	1,16
Instrucción	34	7,94
Alumnos ejercitan	40	9,34
Alumno responde	42	9,81
Interrogación individual	43	10,04
Profesor escribe en la pizarra	52	12,14
Profesor pregunta	57	13,34
Profesor explica	148	34,60
Total	428	100,00

Distribución Unidades de Análisis según tipo de Notación DQ3LM

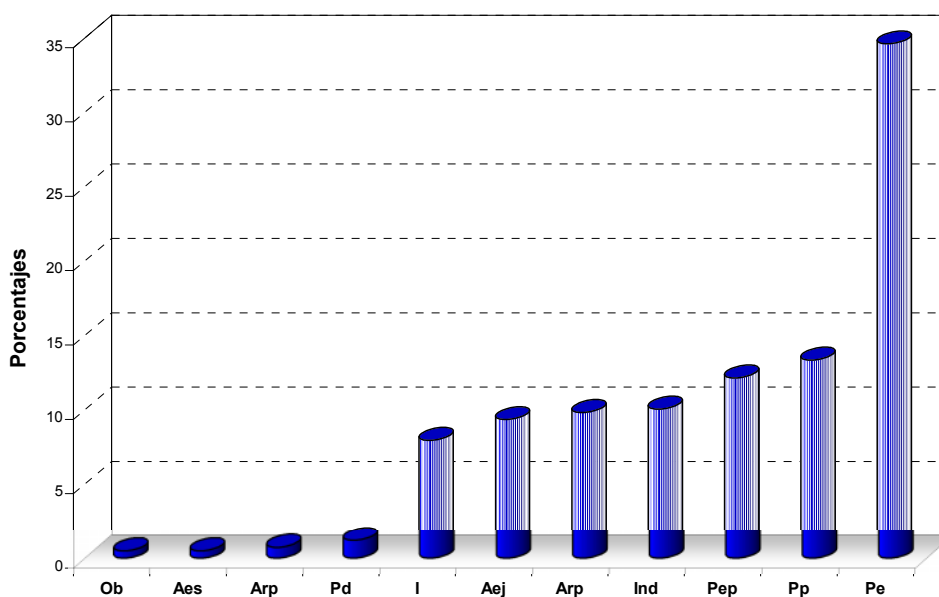


Gráfico N°5

Distribución Unidades de análisis según actividades realizadas por Docente y Estudiante (DQ3LM)

TABLA N° 35

TIPO DE NOTACIÓN	UNIDAD DE ANÁLISIS	PORCENTAJE UNIDAD DE ANÁLISIS (%)
ACTIVIDADES REALIZADAS POR LOS ESTUDIANTES	130	30,37
ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL DOCENTE	298	69,62
TOTAL	428	100

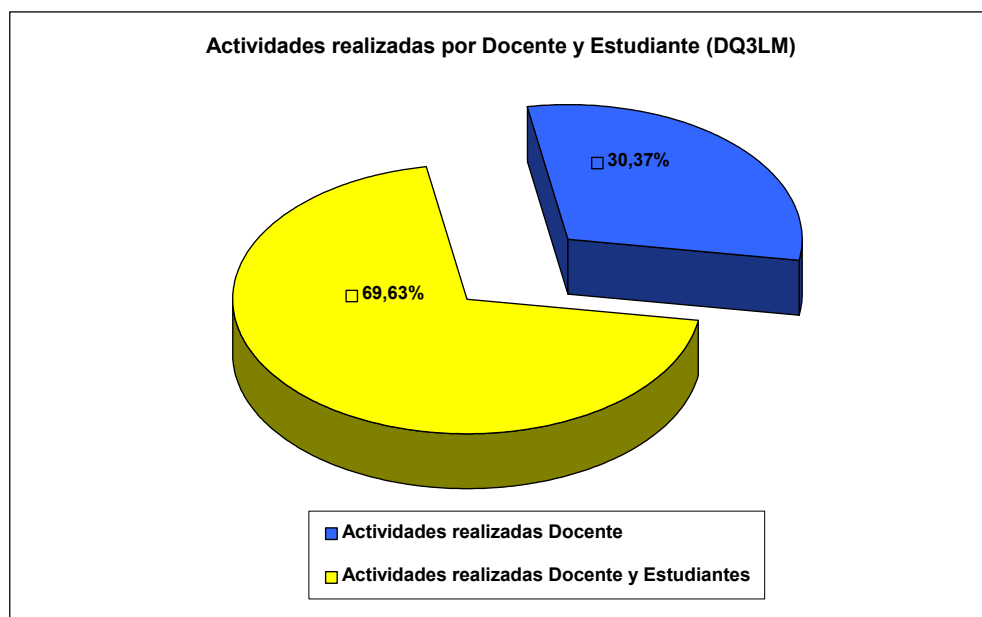


Gráfico N°6

Comparación Distribución Unidades de Análisis según actividades realizadas por Alumnos y Docentes

TABLA N° 36

DOCENTE	% ACTIVIDADES REALIZADAS POR LOS ESTUDIANTES	% ACTIVIDADES REALIZADAS POR LOS DOCENTES
DQ1PP	34,66	65,33
DQ2PS	17,76	82,23
DQ3LM	30,37	69,62

COMPARACIÓN DISTRIBUCIÓN UNIDADES DE ANÁLISIS SEGÚN ACTIVIDADES REALIZADAS POR ALUMNOS Y DOCENTES

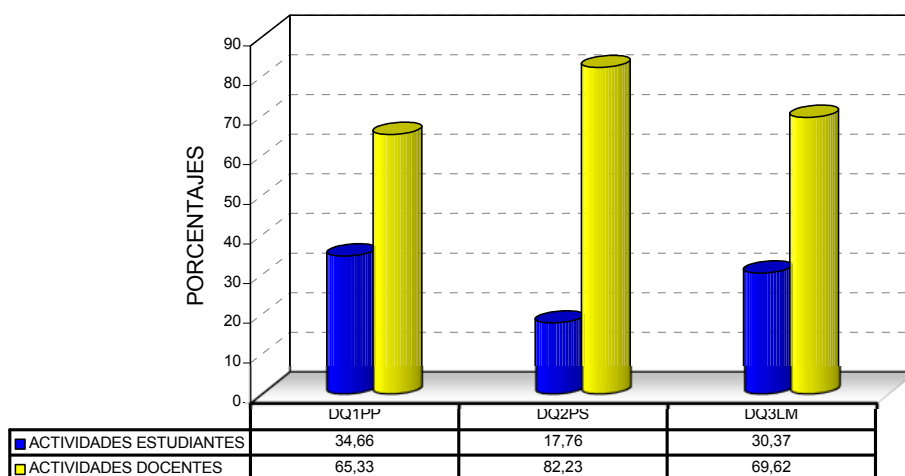


Gráfico N°7

Interpretación de resultados Dominios Discursivos en Interacción

Los datos obtenidos dejan en evidencia que la relación comunicativa en el aula es asimétrica y en los tres casos es el docente es el que asume la mayor participación (65,33 %, 82,23% y 69,62 %). Ello significa que el docente centra su discurso en el contenido, él lo organiza y lo impone, generando en el alumno un rol pasivo. Por ejemplo; durante el desarrollo de las clases la mayor tendencia de los docentes del Colegio particular y Liceo Municipal es explicar conceptualmente el tema que se está trabajando, el saber no se cuestiona y se presenta como acabado (30,3% y 34,6 %). En el caso del Docente del Colegio particular Subvencionado la explicación de contenidos se encuentra en tercer lugar con un 16,15 %. En este último, la instrucción en el sentido de solicitar a los estudiantes que realicen una determinada actividad y el interrogar a los estudiantes ocupan los porcentajes más altos (25,55 y 24% respectivamente). Los ejemplos anteriores dan cuenta que es el profesor quien controla y regula las actividades que se realizan en el aula.

Cabe señalar, que los estudiantes realizan actividades en el aula con el objetivo de favorecer su aprendizaje. Por ejemplo en el caso de la docente del colegio particular, los alumnos experimentan, analizan situaciones problemática, ejercitan, preparan una prueba con la presencia del docente, analizan una lectura, discuten, etc. En el caso del Colegio particular subvencionado, la actividad más frecuente a realizar por los alumnos es desarrollar guías de ejercicios en forma grupal. En cambio el docente del Liceo Municipal se concentra en explicar como desarrollar un determinado ejercicio, luego los estudiantes ejercitarán en la clase para ser evaluados en la interrogación oral o prueba escrita.

4.4 PRÁCTICAS EVALUATIVAS DOCENTES DE QUÍMICA

Esta sección presenta las prácticas evaluativas identificadas en los registros obtenidos a partir de las clases observadas. Al inicio de la sección se encuentra una breve descripción de los distintos tipos de prácticas y su correspondiente notación.

Cada tabla resumen incluye las tipificaciones de las prácticas evaluativas encontradas en los registros de las observaciones de clases con su respectiva codificación y descripción; la conjetura del investigador y la posible explicación acerca de la noción de evaluación para cada práctica identificada. Complementando esta información se incluyen las tabulaciones y gráficos que representan las frecuencias de las prácticas por cada sesión y por el total de ellas.

Descripción Tipologías Prácticas Evaluativas

Tabla N° 37

CODIGO	DESCRIPTOR	DESCRIPCIÓN
Ins	Instrucción	El docente da una orden al estudiante, por ejemplo escribir en su cuaderno los ejercicios de la pizarra, entregar una prueba, un informe, desarrollar ejercicios en su cuaderno, trabajar con el texto de estudio, fechas de pruebas, o realizar una tarea para la casa.
Le	Lectura	El docente lee conjuntamente con los estudiantes, las instrucciones de una guía experimental, el contenido que se encuentra en un apunte o en el texto de estudio.
Ob	Observación	El docente se pasea por la sala de clases vigilando el desempeño de los estudiantes.
Reg	Registro	El docente registra el cumplimiento de los alumnos respecto a una tarea, entrega de un trabajo de investigación o el desarrollo de ejercicios de aplicación en el cuaderno
Co	Corrección	El docente corrige procedimientos experimentales, el desarrollo de un informe de laboratorio, una tarea o un ejercicio de aplicación.
Or	Orientación	El docente explica en forma general las actividades que deben realizar los estudiantes en un trabajo práctico.
Di	Devolución de informes	El docente entrega a los estudiantes los informes de la actividad práctica corregidos y calificados.
Ref	Reforzamiento	El docente explica conceptos de un determinado tema o responde preguntas realizadas por los estudiantes sobre temas trabajados en clases, el procedimiento para resolver un ejercicio de aplicación o el contenido de un informe de laboratorio.
Cp	Conocimientos previos	El docente plantea preguntas a los alumnos sobre materias tratadas para motivar e iniciar un nuevo tema.
Rev	Revisión	El docente revisa cuadernos, tareas y trabajos de los estudiantes
Int	Interrogación	El docente a través de preguntas recuerda y aclara conceptos y explica el procedimiento para resolver un ejercicio de aplicación.
Ej	Ejercitación	Desarrollo de ejercicios de una guía, del texto de estudio o dados en la clase por el docente. Los estudiantes resuelven individualmente, en grupo o conjuntamente con el profesor.
Rp	Resolución de problemas	El docente plantea un problema, los estudiantes buscan un procedimiento para resolverlo utilizando conceptos previos

4.4.1 Prácticas Evaluativas Docente de Química Colegio Particular (PEDQ1PP)

Tabla N°38

N° S	N° PE	TPE	CT	DESCRIPTOR DE LA PRÁCTICA	CONJETURA INICIAL DEL INVESTIGADOR	EXPLICACIÓN POSIBLE ACERCA DE LA NOCIÓN DE EVALUACIÓN
1 AE	PE 1	Lectura	PE1 0102	Las alumnas leen conjuntamente con la profesora la guía de trabajo y la profesora explica las actividades que deben realizar.	(C1)¿Para desarrollar un trabajo experimental los estudiantes deben seguir paso a paso las instrucciones?	El objetivo de la actividad experimental es comprobar leyes científicas y adquirir habilidades en la manipulación de instrumentos.Se evalúa habilidades en manipulación de instrumentos .
	PE 2	Instrucción	PE2 0304	La profesora recuerda que deben terminar las actividades en las dos horas, y el informe se entrega al finalizar la hora.	(C1)¿ Es relevante para la evaluación del aprendizaje terminar la actividad experimental y el informe en una sesión?	Es importante controlar el aprendizaje
	PE 3	Registro	PE3 01011	La profesora registra si las alumnas cumplieron con la tarea	(C1)¿ Se revisa sólo el cumplimiento de las tareas?	La evaluación como Control
	PE 4	Observación	PE4 012013	La profesora se pasea en el laboratorio y observa a las alumnas	¿Qué observa de los estudiantes la Profesora?	Los estudiantes deben seguir las instrucciones de la guía. Se evalúa las instrucciones de la actividad experimental.
	PE 5	Corrección	PE5 015019	La profesora acepta planteamientos de las alumnas respecto al desarrollo del informe de la actividad experimental siempre que lo justifiquen.	(C1)¿Las alumnas están motivadas por la actividad o por desarrollar el informe del laboratorio?	Las alumnas están interesadas en el desarrollo del informe por la calificación
	PE 6	Corrección	PE6 021022	La profesora observa el trabajo de las alumnas, orienta y corrige manipulación de instrumentos y procedimientos.	(C1)¿Es importante corregir los procedimientos y manipulación de instrumentos en el proceso de enseñanza aprendizaje?	Se evalúa cómo los estudiantes siguen instrucciones. Control.
	PE 7	Corrección	PE7 023026	La profesora corrige los objetivos de la actividad experimental planteados por las alumnas.	(C1)¿Las alumnas se interesan por las actividades de la clase o por desarrollar el informe de la actividad?	Es más importante el informe final que las actividades desarrolladas durante el laboratorio.Importancia a la calificación, el producto

	PE 8	Orientación	PE8 028043	La profesora detiene el trabajo experimental y orienta a las alumnas aclarando y explicando los objetivos generales de la actividad y los pasos que deben seguir para realizar su trabajo práctico	(C1)¿Se explican las instrucciones que deben seguir las alumnas?	El trabajo experimental no es significativo para el alumno.. No hay relación entre teoría-práctica, no hay autorregulación. Se evalúa la reproducción de un método experimental
	PE 9	Corrección	PE9 044046	La profesora observa y corrige procedimientos experimentales de las alumnas	(C1)¿La evaluación requiere que el profesor corrija sólo procedimientos experimentales	Se controla el hacer No se privilegia la construcción del conocimiento
	PE 10	Instrucción	PE10 056058	La profesora insiste en los aspectos que deben incluir en el informe y que deben entregar las alumnas	(C1)¿ Es importante entregar el informe de la actividad experimental?	La evaluación requiere controlar Evaluación como calificación. Interesa el producto
	PE 11	Instrucción	PE11 063066	La profesora extiende el plazo de entrega de informes	(C1)¿Lo importante en una actividad experimental es el informe?	El aprendizaje se controla a través del informe. Se debe calificar
N° Prácticas Evaluativas : 11 (PE)						
2 RAE 1	PE 12	Devolución de informes	PE12 0103	Entrega los informes grupales corregidos a las alumnas para que revisen	(C1) ¿ la calificación promueve el aprendizaje?	Es importante la calificación y que los estudiantes conozcan sus errores.
	PE 13	Corrección individual	PE13 0405	Las alumnas corrigen en su cuaderno los errores del informe de la actividad experimental	(C1)¿Los errores se corrigen en el cuaderno y después de realizar una actividad? (C2) La actividad experimental promueve el aprendizaje o se utiliza para calificar?	Control del aprendizaje Las actividades experimentales se hacen para calificar
	PE 14	Reforzamiento	PE14 07022	La profesora explica conceptos trabajados en actividad experimental	(C1)¿Cuál es el sentido de repetir explicaciones de conceptos tratados en la AE?	Las actividades experimentales no son efectivas (aprendizaje de los alumnos) Se debe repetir las

PE14
07022

UD1					(C2)¿Los estudiantes no tienen claro el trabajo desarrollado en la AE?	explicaciones para que los alumnos la aprendan.
	PE 15	Reforzamiento	PE15 023	La profesora se asegura que las explicaciones hayan sido asimiladas por las alumnas.	(C1)¿Cuál es la finalidad de transmitir reiteradamente los conocimientos?	Los alumnos como receptores de conocimientos. Deben memorizarlos. Se evalúa para repetir
	PE 16	Reforzamiento	PE16 025072	La profesora pregunta a sus alumnas por la diferencia entre los dos conceptos estudiados. Escucha las intervenciones de sus alumnas, la discusión que se genera y finalmente ella interviene aclarando la diferencia.	(C1)¿Es importante aclarar diferencias entre conceptos estudiados? (C2) ¿Cuál es la finalidad?	Las nociones teóricas deben memorizarse. Se evalúa la memorización
	PE 17	Reforzamiento	PE17 075076	Vuelve a preguntar si hay claridad de conceptos estudiados y diferencias entre ellos. Como la respuesta es positiva continua con la materia	(C1) ¿Es necesario dejar claramente explicado los conceptos en estudio?	Se debe asegurar que las nociones teóricas queden aprendidas(memorizar)
	PE 18	Lectura	PE18 083088	Las alumnas leen conjuntamente con la profesora apunte sobre tratamientos secundarios de purificación de agua	(C1) ¿Se promueve el aprendizaje, se desarrollan competencias, leyendo la materia de un apunte?	La información se entrega a través de la lectura.
	PE 19	Lectura	PE19 01000113	Durante el análisis de la lectura incluye preguntas de comprensión de conceptos y de recuerdo. La mayoría son respondidas por la Pa.	(C1)¿Se pregunta a las alumnas y responde la Pa?	Los alumnos no entienden los conceptos de la lectura. No se da un tiempo adecuado para responder. Se evalúan preguntas de comprensión y de recuerdo
	PE 20	Corrección	PE20 01230147	La profesora revisa la tarea grupalmente, pregunta a las alumnas y ellas van respondiendo, la profesora corrige.	(C1) ¿Cuál es el objetivo de la tarea?	Se evalúa para controlar
UD2	PE 21	Instrucción	PE21 01530158	La docente aclara la forma en que se obtendrá el promedio semestral	(C1)¿Todos los trabajos asignados durante el semestre se califican?	Se evalúa para calificar

	PE 22	Registro	PE22 01600162	Registra en su cuaderno el cumplimiento de la tarea, por alumna.	(C1)¿Es relevante registrar el cumplimiento de las tareas?	La evaluación requiere Control y calificar.
	PE 23	Instrucción	PE23 01640170	La profesora comunica a sus alumnas las páginas del libro que pueden utilizar para estudiar los tratamientos de agua estudiados	(C1)¿La información se debe complementar?	Los estudiante deben repasar contenidos para preparar pruebas
	PE 24	Conocimientos previos	PE24 01750189	Plantea preguntas a las alumnas para introducir tema del aire.	(C1)¿Cuál es el objetivo de las preguntas del profesor?	Evaluar conocimientos previos
	PE 25	Lectura	PE25 01940195	La profesora define conceptos a partir de explicaciones de las alumnas	(C1) ¿El aprendizaje se promueve entregando información? ¿Se evalúa las definiciones entregadas por el profesor?	Se evalúa los conceptos tal como los entrega el profesor
	PE 26	Lectura	PE26 01980216	La profesora a partir de la lectura pregunta a sus alumnas y las conduce a analizar relacionar conceptos y aplicarlos a su diario vivir.	(C1)¿Cuál es la finalidad de leer y analizar nociones científicas?	La evaluación requiere del análisis y de la relación de los conceptos con el diario vivir del estudiante
	PE 27	Instrucción	PE27 02190222	Asigna tarea: Realizar una actividad práctica	(C1) Las tareas son necesarias para evaluar el aprendizaje	Las tareas de tipo práctico son importantes para complementar y evaluar el aprendizaje. Para controlar
N° Prácticas Evaluativas : 16						
3 PPS	Pe 28	Instrucción	PE28 0106	La profesora comunica a sus alumnas que en la clase se preparará prueba de síntesis utilizando guías trabajadas y apuntes del cuaderno. Responderá dudas.	(C1)¿Las pruebas requieren de una preparación?	Para obtener buenos resultados en las pruebas los estudiantes deben prepararla en clases repasando conceptos estudiados
	PE 29	Reforzamiento	PE29 08021	Responde dudas de sus alumnas relacionadas con conceptos analizados en la unidad del agua.	(C1) Preparar una prueba significa repasar conceptos en forma memorística	El éxito de la evaluación depende de el repaso de conocimientos en forma memorística

	PE 30	Instrucción	PE30 022030	Orienta detalladamente los contenidos que se evaluarán en la prueba	(C1) Los alumnos deben conocer previamente los temas de una prueba escrita	Los estudiantes deben tener claridad sobre los temas que tratará una prueba.
	PE 31	Reforzamiento	PE31 0330124	La profesora refuerza contenidos a través de preguntas de recuerdo.	(C1)¿Es importante evaluar aprendizajes memorísticos?	Se evalúan aprendizajes reproductivos
	PE 32	Instrucción	PE32 01280130	Entrega pruebas parciales realizadas en el Semestre, se solicita que las alumnas las revisen y analicen el tipo de pregunta.	(C1) Las preguntas de pruebas ya realizadas son útiles para preparar pruebas siguientes	El tipo de pregunta que se hace en las pruebas se repite.
	PE 33	Reforzamiento	PE33 01340140	La profesora se pasea por la sala , va respondiendo preguntas de sus alumnas en forma individual	(C1)¿ La evaluación requiere de control?	La evaluación será exitosa si el alumno refuerza contenidos de la misma forma que fueron entregados por el profesor.
	PE 34	Instrucción	PE34 01420143	La profesora solicita a sus alumnas que devuelvan las pruebas	(C1)¿ Las pruebas son retenidas por el profesor? (C2)¿Cuál es el sentido?	Las pruebas son útiles para el profesor, ya que puede volver a utilizar las preguntas
N° Prácticas Evaluativas : 7						
4 UD2	PE 35	Instrucción	PE35 0409	Solicita que las alumnas saquen su libro para trabajar	(C1)¿El texto de estudio es importante para la clase?	El texto de estudio es importante para el aprendizaje de los estudiantes
	PE 36	Conocimientos previos	PE36 011027	Preguntas relacionadas con materias ya tratadas.	(C1) ¿Es necesario utilizar preguntas de recuerdo para evaluar aprendizajes anteriores?	La evaluación formativa tiene como función informar al profesor si los alumnos han asimilado los contenidos de la forma en que han sido entregados. Si no se recuerdan el profesor refuerza.
	PE 37	Lectura	PE37 030031	Las alumnas y docente leen conjuntamente del libro: leyes de los gases	(C1)¿Se promueve el aprendizaje leyendo de un apunte en la clase?	Entregar información a través de la lectura
	PE			La docente a través de pregunta	(C1)¿Se utilizan preguntas de	Evaluación formativa: Los

38	Interrogación	PE38 0350129	recuerda y aclara conceptos relacionados con leyes de los gases: presión, volumen y temperatura	recuerdo para analizar una lectura? Se evalúan aprendizajes anteriores utilizando preguntas de conocimiento	alumnos deben recordar conceptos
PE 39	Lectura	PE39 01350155	Las alumnas leen conjuntamente con la profesora el texto de estudio: Ley de Boyle. Pregunta sobre la lectura	(C1)¿La evaluación de la lectura se hace a través de preguntas?	Se entrega información a través de la lectura y se evalúa a través de preguntas de comprensión
PE 40	Reforzamiento	P40 01560157	La profesora utilizando gráfico explica Ley de Boyle	(C1)¿Por qué la profesora explica detenidamente el análisis de un gráfico?	Se requiere entregar toda la información necesaria, ya que se evaluará de tal forma que el estudiante reproduzca la información
PE 41	Ejercitación	PE41 01940214	Las alumnas resuelven ejercicio que se encuentra en el libro. Una alumna sale a la pizarra y el resto lo desarrolla en sus cuadernos. La profesora explica procedimiento para desarrollar ejercicio y apoya a la alumna que se encuentra en la pizarra.	(C1)¿La evaluación es una necesidad de control? (c2)¿Se explican procedimientos para desarrollar ejercicios o se entregan herramientas para enfrentar problemas?	Para el éxito de la evaluación el profesor enseña procedimiento para desarrollar ejercicios tipos. Se controla el logro del aprendizaje que el profesor entrega
PE 42	Lectura	PE42 02150242	Las alumnas leen conjuntamente con la profesora la segunda ley de los gases y la profesora explica a través del gráfico correspondiente	(C1)¿Se explica y se escribe en la pizarra lo que se encuentra en el libro?	Es importante transmitir leyes científicas claramente para que al evaluar los estudiantes reproduzcan lo aprendido tal como se les enseñó.
PE 43	Ejercitación	PE43 02470267	La profesora lee el ejercicio del libro una alumna lo desarrolla en la pizarra, la profesora orienta y apoya a la alumna.	(C1)¿Cuál es la finalidad de desarrollar ejercicios de aplicación?	Los estudiantes se mecanizan en resolución de ejercicios. Se evalúan ejercicios reproductivos. Se controla la ejercitación
PE 44	Lectura	PE44 02680291	Las alumnas leen conjuntamente con la profesora la tercera ley de los gases y la profesora explica a través del gráfico correspondiente en la pizarra.	(C1)¿Cuál es el sentido de leer y volver a explicar lo leído?	Entregar información
PE 45	Ejercitación	PE45 02920301	La profesora dicta los datos a una alumna que sale a la pizarra a desarrollar el ejercicio y la orienta para que lo resuelva	(C1)¿La profesora evalúa si el alumno comprendió una ley desarrollando un ejercicio?	La evaluación requiere ser controlada Se mecaniza al estudiante

N° Prácticas Evaluativas : 11						
N° 5 RAE 2	PE 46	Instrucción	PE46 0103	La profesora solicita que las alumnas lean las observaciones del informe para luego realizar el análisis correspondiente.	(C1)¿Se analizan las actividades realizadas en un laboratorio después de haber calificado el informe?	Un aspecto importante de la evaluación de actividades experimentales es la calificación.
	PE 47	Reforzamiento actividad experimental	PE47 0400102	Las alumnas leen respuestas del informe de la actividad experimental, la profesora corrige y explica.	(C1) ¿La corrección del análisis de la actividad experimental es realizada en un alto porcentaje por la profesora? (C2)¿La profesora pregunta y la mayoría de las veces responde ella? (C3)¿La corrección de un informe debe realizarlo el profesor o debe orientar para que los alumnos se den cuenta de sus errores?	La evaluación requiere que el profesor refuerce clara y detenidamente el conocimiento, con el propósito que los alumnos lo asimilen y luego lo reproduzcan en las pruebas.
	PE 48	Corrección	PE48 01030109	Una alumna pregunta sobre corrección del Informe, la Profesora aclara individualmente que bajó 0,2 décimas , porque faltaba un parámetro (temperatura)	(C1)¿Las alumnas están interesadas en sus calificaciones?	Si la evaluación tiende a calificar las actividades de enseñanza aprendizaje, los alumnos pierden de vista la importancia de la actividad , se tensionan , quedando en primer plano la calificación.
	PE 49	Reforzamiento	PE49 01100154	Las alumnas preguntan por el análisis e interpretación de una situación experimental. La docente responde y explica. Continúa realizando la corrección de la actividad experimental. Las alumnas leen las respuestas, la profesora corrige.	(C1) La corrección del informe y reforzamiento de la actividad experimental se utiliza para aclarar conceptos y entregar información.	La evaluación se utiliza para reforzar contenidos
	PE			La profesora solicita a sus alum-	(C1) Los profesores pueden	Las actividades experimentales

UD2	50	Corrección	PE50 01550156	nas que si desean corrección del informe lo entreguen y será devuelto la próxima clase.	equivocarse al corregir un instrumento de evaluación	se califican y no deben existir errores, porque son importantes
	PE 51	Corrección	PE51 02280232	Profesora aclara puntaje en la corrección del informe a todo el curso	(C1) Los criterios de puntuación deben establecerse claramente para los alumnos.	Los criterios de puntuación son importantes. La calificación es importante
	PE 52	Instrucción	PE52 02450246	La profesora explica que todo lo tratado en clases entra en el mini control .	(C1) ¿Es importante decir que todo lo trabajado en clases se considerará en una prueba escrita?	Todo lo que se trabaja en clases es importante porque se califica.
	PE 53	Conocimientos previos	PE53 02490311	Profesora introduce nuevo concepto, utiliza preguntas las cuales permiten que las alumnas recuerden unidades de medida.	(C1) ¿Para introducir una noción científica es necesario utilizar preguntas de recuerdo?	La evaluación requiere un aprendizaje memorístico
	PE 54	Resolución de problema	PE55 03310374	La profesora plantea un problema. Las alumnas utilizando conceptos entregados por el profesor deben buscar el procedimiento para resolverlo.	(C1) ¿Para evaluar conceptos entregados por el profesor se requiere aplicarlos en resolución de problemas numéricos?	La evaluación demanda del control del aprendizaje
	PE 55	Instrucción	PE55 03760380	La profesora enfatiza la importancia de las unidades ya que en las pruebas y controles tienen puntaje	(C1)¿Desarrollar correctamente un ejercicio de aplicación es importante, porque en las pruebas y controles tienen puntaje	Lo que se enseña y aprende es importante, porque en la evaluación sumativa se incluye.
N° Prácticas Evaluativas : 10						
N° 6	PE 56	Corrección	PE56 02014	La profesora corrige preguntas de la guía. Las alumnas leen, responden y la profesora corrige	(C1)¿Cuál es la finalidad de corregir una guía de ejercicios? (C2)¿la evaluación requiere control?	Los estudiantes aprenden cuando el profesor corrige y refuerza. La evaluación es exitosa cuando se controla.
	PE 57	Corrección	PE57 0170104	Las alumnas desarrollan ejercicios en la pizarra. La profesora revisa, corrige y explica dudas.	(C1) ¿La resolución de ejercicios promueve el aprendizaje? (C2) ¿Al desarrollar ejercicios los estudiantes adquieren competencias para enfrentar	La evaluación demanda de la mecanización, del control del aprendizaje, de la aplicación de conceptos en ejercicios numéricos a través de la aplicación de fórmulas.

					nuevos problemas o se mecanizan? (C3) ¿Cuál es la finalidad de revisar y corregir ejercicios numéricos? (C4) ¿El aprendizaje científico requiere de la ejercitación? (C5)¿Se está evaluando el avance del aprendizaje del alumno o se está corrigiendo para controlar?	El profesor corrige y establece lo correcto para posteriormente evaluarlo en una prueba escrita.
PE 58	Observación	PE58 01060112	La profesora se pasea por la sala, observa el trabajo de las alumnas y corrige los ejercicios de las alumnas.	(C1)¿ La profesora observa el desempeño de las alumnas, sus avances o está controlando?		La evaluación requiere de la observación individual del desempeño de los estudiantes y del reforzamiento individual.
PE 59	Instrucción	PE59 01530159	La profesora explica a las alumnas como trabajar las aproximaciones de los decimales y enfatiza que en las pruebas objetivas los ejercicios no incluyen decimales y en las pruebas de desarrollo da lo mismo el procedimiento que utilicen.	(C1)¿Cuál es la finalidad de relacionar el aprendizaje con las pruebas escritas?		El aprendizaje en función de las pruebas escritas. Las pruebas finales son importantes
PE 60	Instrucción	PE60 02590263	La profesora entrega calendario de evaluaciones para el segundo semestre, ya que las alumnas preguntan por las fechas de pruebas	(C1)¿El calendario de evaluación se restringe sólo a pruebas escritas?		El aprendizaje se evalúa a través de pruebas escritas
PE 61	Instrucción	PE61 02650266	La profesora recuerda contenidos del mini control.	(C1) ¿El logro del aprendizaje se controla a través de controles escritos?		La evaluación de los aprendizajes en función de las pruebas escritas. Se enseña para calificar.
PE 62	Instrucción	PE62 02690273	La profesora asigna tarea para la clase siguiente. No acepta reclamos de las alumnas.	(C1) ¿Las tareas son necesarias para evaluar el aprendizaje?		Las tareas son importantes para complementar y evaluar el aprendizaje. La evaluación como control
N° Prácticas Evaluativas : 7						

**Porcentajes de Frecuencias Prácticas Evaluativas Docente de Química
Colegio Particular Pagado DQ1PP**

Tabla N° 39

PRÁCTICA EVALUATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE FRECUENCIA (%)
Observación N°1		
Registro	1	9,00
orientación	1	9,00
Lectura	1	9,00
Observación	1	9,00
Instrucción	3	27,60
Corrección	4	36,00
Total	11	100,00
Observación N°2		
Registro	1	6,30
Devolución de informes	1	6,30
Conocimientos previos	1	6,30
Corrección	2	12,60
Instrucción	3	18,80
Reforzamiento	4	25,00
Lectura	4	25,00
Total	16	100,00
Observación N°3		
Reforzamiento	3	42,90
Instrucción	4	57,10
Total	7	100,00
Observación N°4		
Conocimientos previos	1	9,00
Instrucción	1	9,00
Interrogación	1	9,00
Reforzamiento	1	9,00
Ejercitación	3	27,60
Lectura	4	36,00
Total	11	100,00
Observación N°5		
Resolución de problema	1	10,00
Conocimientos previos	1	10,00
Reforzamiento	2	20,00
Instrucción	3	30,00
Devolución de informes	3	30,00
Total	10	100,00
Observación N°6		
Observación	1	14,30
Corrección	2	28,60
Instrucción	4	57,10
Total	7	100,00

**Resumen Porcentajes de Frecuencias Prácticas Evaluativas
Docente de Química Colegio Particular Pagado (DQ1PP)**

Tabla N° 40

PRÁCTICAS EVALUATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE FRECUENCIA (%)
Orientación	1	1,61
Resolución de problemas	1	1,61
Interrogación	1	1,61
Registro	2	3,22
Observación	2	3,22
Ejercitación	3	4,83
Conocimientos previos	3	4,83
Devolución de informes	4	6,45
Corrección	8	12,90
Lectura	9	14,51
Reforzamiento	10	16,12
Instrucción	18	29,00
Total	62	100,00

Prácticas Evaluativas DQ1PP

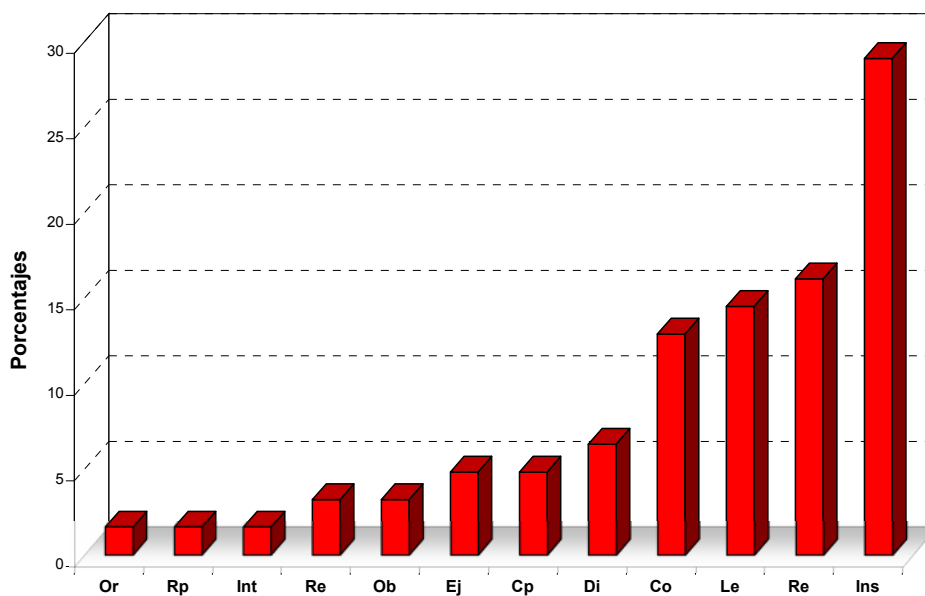


Gráfico N°8

4.4.2 Prácticas Evaluativas Docente de Química Colegio Particular Subvencionado (PEDQ2PS)

Tabla N°41

N° DE S	N° DE PE	TPE	CT	DESCRIPTOR DE LA PRÁCTICA	CONJETURA INICIAL DEL INVESTIGADOR	EXPLICACIÓN POSIBLE ACERCA DE LA NOCIÓN DE EVALUACIÓN
1 GE1	PE N°1	Instrucción	PE1 0305	Busca fecha para una prueba parcial	(C1) Es importante para la evaluación del aprendizaje otorgar notas	El profesor tiene que cumplir con un cierto número de notas semestrales. La manera más recomendable, según el profesor, es aplicar una prueba para medir lo enseñado por él. Perdiendo de vista el proceso de enseñanza aprendizaje.
	PE N° 2	Instrucción	PE2 017045	Asigna trabajo de investigación grupal para tener otra nota parcial.	(C1)¿El objetivo de los trabajos grupales de investigación es completar las calificaciones semestrales? (C2)No interesa, por ejemplo, desarrollar en los alumnos la capacidad para organizar, comparar y comunicar información científica.	Prevalece la función normativa; es decir tener la cantidad de notas exigidas por la normativa del colegio. Esto lleva a los profesores a desvincular la evaluación del proceso de enseñanza.
	PE N°3	Revisión	PE3 059060	Revisa cuadernos al azar	(C1)¿Relaciona el aprendizaje de los alumnos con los apuntes en sus cuadernos?	El aprendizaje se controla a través de los apuntes de los alumnos. Controla el aprendizaje
	PE N°4	Instrucción	PE4 073076	Solicita desarrollo de guía en cuaderno por que puede haber bonificación en pruebas.	(C1)¿La finalidad de la guía es evaluarla para bonificar la nota en la prueba?	Una forma de controlar el aprendizaje de los alumnos en clases es a través de la nota.
	PE N°5	Observación	PE5 077078	La profesora se pasea por la sala y observa si los alumnos trabajan	(C1)¿Se observa a los alumnos para comprobar si trabajan?	La evaluación requiere de la observación individual del desempeño de los estudiantes
		Ejercitación	PE6 0800160	Desarrolla ejercicios de guía en forma grupal. la profesora comienza a leer las preguntas	(C1)¿ La resolución de ejercicios promueve el aprendizaje?	La evaluación demanda ejercitación, control del aprendizaje, aplicación de

	PE N°6			de la guía, orienta y motiva para que los alumnos respondan. Pregunta a los alumnos, espera respuesta y corrige cuando es necesario.	(C2)¿ Al desarrollar problemas de aplicación. los estudiantes adquieren competencias para enfrentar nuevos problemas o se mecanizan? (C3)¿Se está evaluando el avance del aprendizaje del alumno o se está apoyando y corrigiendo para controlar?	conceptos en situaciones problemáticas. El profesor corrige y establece lo correcto para posteriormente evaluarlo en una prueba escrita.
	PE N° 7	Ejercitación	PE7 01660228	Ejercicios en la pizarra desarrollados por alumnos , la profesora orienta y guía el trabajo de los alumnos	(C4)¿La finalidad de la guía es lograr que los alumnos apliquen los contenidos tratados por el profesor? (C5)Los ejercicios promueven competencias científicas o conducen a una mecanización? (C6)¿La profesora evalúa si el alumno comprendió la materia desarrollando ejercicios?	Aplicación de contenidos de tipo reproductivo La evaluación requiere ser controlada Se mecaniza al estudiante.
	PE N° 8	Reforzamiento	PE8 02290252	La profesora se asegura que sus alumnos hayan entendido los ejercicios. Pregunta si hay dudas y las aclara explicando el contenido	(C1)¿Cuál es la finalidad de asegurarse que los ejercicios queden entendidos por los alumnos y explicar las dudas?	Los alumnos como receptores de conocimientos. Deben aprender lo que el profesor enseña tal como lo transmite y se evalúa de la misma forma.
	PE N° 9	Reforzamiento	PE9 02580260	La profesora explica ejercicios en forma individual a los alumnos.	(C1) Los alumnos aprenden en forma individual y requieren de explicaciones especiales	Los alumnos tienen distintos ritmos de aprendizaje. El reforzamiento individual permite evaluar el aprendizaje de los alumnos
	PE N° 10	Corrección	PE10 02960320	Guía y corrige a dos alumnos que desarrollan ejercicio en la pizarra	(C1) Para evaluar conceptos entregados por el profesor se requiere aplicarlos en resolución de problemas numéricos.	La evaluación demanda del control del aprendizaje Se evalúa la aplicación de materias a través de ejercicios
	PE	Revisión		Revisa cuadernos a los	(C1) La revisión de cuadernos	La evaluación requiere control

	N° 11		PE11 03260327	alumnos que estaban sentados al final de la sala	en forma individual pretende comprobar que los alumnos escriban el desarrollo de los ejercicios.	del aprendizaje
	PE N°12	Corrección	PE12 03360366	La Profesora desarrolla ejercicio de la tarea con un alumno en la pizarra, lo orienta.	(C1) Los estudiantes necesitan apoyo del profesor para aplicar contenidos en los ejercicios que resuelven.	La evaluación requiere de la ejercitación de contenidos orientados por el profesor
N° Prácticas Evaluativas : 12						
2 UD1	PE 13	Instrucción	PE13 04	Fija fecha para prueba coeficiente dos	(C1) La evaluación del aprendizaje exige calificar el aprendizaje	Se debe calificar el aprendizaje por requerimientos administrativos. La función social de la evaluación es importante
	PE 14	Interrogación	PE14 019055	La profesora explica un nuevo contenido, pregunta a los alumnos, espera respuesta, los alumnos responden y vuelve a explicar	(C1) Los contenidos deben ser transmitidos y explicados por el profesor. (C2)Prevalece la explicación del profesor ante las preguntas que el alumno pueda responder.	El profesor enseña , el alumno debe entender (receptor) Se evalúa interrogando oralmente durante el desarrollo de la clase.
	PE 15	Reforzamiento	PE15 057070	Pregunta si hay dudas y como las hay, vuelve a explicar	(C1) Si un alumno no entiende un concepto, el profesor debe explicar hasta que entienda	El profesor es un técnico . Se evalúa preguntando si se ha entendido la explicación
	16	Instrucción	PE16 094095	Un alumno dice no entender la materia, la profesora responde que con los ejercicios va a entender	(C1) Los alumnos comprenden los conceptos científicos con la ejercitación de éstos.	Se aprende ejercitando
	PE 17	Ejercitación	PE17 01000145	La P desarrolla ejercicio en la pizarra, al mismo tiempo va preguntando a los alumnos, espera respuesta..	(C1) El profesor resuelve ejercicios para que sirvan de modelo Se debe inducir a los alumnos para que respondan las preguntas del profesor	La evaluación requiere que el profesor desarrolle ejercicios como modelo. Los alumnos no son capaces de resolver nuevas situaciones problemáticas.

	PE 18	Reforzamiento	PE18 01450148	Explica ejercicio en forma individual durante 20 minutos a distintos alumnos..	(C1) Los alumnos aprenden en forma individual y requieren de explicaciones especiales	Los alumnos tienen distintos ritmos de aprendizaje. El reforzamiento individual permite evaluar el aprendizaje de los alumnos
N° Prácticas Evaluativas : 6						
3 GE2	PE 19	Registro	PE19 0205	Registra en su cuaderno entrega de trabajo de investigación	(C1) La entrega de trabajos de investigación por los alumnos se registra	La evaluación requiere control
	PE 20	Instrucción	PE20 017018	Se desarrolla guía de ejercicios grupal con bonificación de 4 décimas para prueba global	(C1) Los alumnos desarrollan ejercicios si se califican	Se aprende ejercitando La ejercitación se califica
	PE 21	Reforzamiento	PE21 024	Responde dudas sobre ejercicios en los grupos de trabajo	(C1) El profesor enseña y apoya a los alumnos a resolver ejercicios de la guía (C2)¿La resolución de ejercicios promueve el aprendizaje científico? (C3)¿El aprendizaje científico requiere de la ejercitación?	La evaluación requiere control del desempeño de los alumnos, de la aplicación de conceptos en ejercicios numéricos. El profesor corrige y determina lo correcto para posteriormente evaluarlo en una prueba escrita.
	PE 22	Observación	PE22 025033	La Profesora se preocupa que los alumnos trabajen, que desarrollen los ejercicios en el cuaderno para que no los extravíen y puedan estudiar.	(C1)¿Los ejercicios ya resueltos son útiles para estudiar?	La evaluación demanda que los alumnos desarrollen ejercicios para aplicar conceptos estudiados y son útiles para estudiar y preparar pruebas.
	PE 23	Reforzamiento	PE23 038045	La profesora contesta preguntas de los alumnos, pasa por todos los grupos unas tres veces.	(C1)¿Es importante que el profesor aclare dudas a todos los alumnos?	Para evaluar los aprendizajes de los alumnos es importante que todos los alumnos desarrollen los ejercicios de una guía y no tengan dudas
	PE 24	Revisión	PE24 065068	La profesora pregunta a un grupo de alumnos en qué número del ejercicio van y los apura	(C1)¿La evaluación del aprendizaje requiere de tiempos específicos para todos los alumnos por igual?	Los alumnos tienen el mismo ritmo de aprendizaje. La evaluación requiere que los alumnos desarrollen ejercicios

	PE 25	Revisión	PE25 069070	Revisa cuaderno de cada alumno y registra con su firma si tiene el desarrollo de los ejercicios	(C1)¿Es importante revisar y registrar la cantidad de ejercicios desarrollados por el alumno?	La evaluación exige control
N° Prácticas Evaluativas : 7						
4 CGE2	PE 26	Reforzamiento	PE26 09011	La profesora se pasea, resuelve dudas de los alumnos	(C1)¿Por qué la profesora se pasea por la sala y apoya individualmente el desempeño de los alumnos?	La evaluación requiere de la observación individual del desempeño de los estudiantes y del reforzamiento individual, porque los estudiantes necesitan retroalimentación del aprendizaje
	PE 27	Registro	PE27 019020	Revisa desarrollo de ejercicios en los cuadernos de los alumnos y firma en ellos.	(C1) Importancia de registrar desarrollo de ejercicios	La evaluación requiere de control
	PE 28	Ejercitación	PE28 021048	Corrige ejercicios de la guía con todo el curso.	(C1)¿Cuál es la finalidad de desarrollar los ejercicios con todo el curso?	Control. El profesor corrige y establece lo correcto para posteriormente evaluarlo en una prueba escrita
	PE 29	Instrucción	PE29 0490120	La profesora solicita a los alumnos que desarrollen los ejercicios en la pizarra.	(C1)¿Cuál es la finalidad de desarrollar ejercicios de aplicación?	Los estudiantes se mecanizan en resolución de ejercicios. La evaluación requiere control.
	PE 30	Instrucción	PE30 01210140	Solicita a un alumno que estaba sentado atrás para que desarrolle ejercicio en la pizarra.	(C1)¿Se aprende ejercitando?	Los estudiantes aprenden cuando desarrollan ejercicios y el profesor corrige y refuerza. La evaluación es exitosa cuando se controla
	PE 31	Instrucción	PE31 01430145	Al finalizar la hora entrega respuestas de ejercicios que no se alcanzaron a corregir al encargado de curso.	(C1)¿Es importante que los alumnos tengan las respuestas de los ejercicios de una guía?	Interesa el resultado y no el camino que pueda seguir un alumno para resolver un problema.
N° Prácticas Evaluativas : 6						
	PE		PE32	Calendarización del semestre	(C1) La calendarización de las	El aprendizaje se evalúa a través

5 RTI	32	Instrucción	0607		pruebas debe entregarse con antelación, ya que es importante para el aprendizaje de los alumnos.	de pruebas escritas
	PE 33	Reforzamiento	PE33 017021	Explica trabajo de investigación realizado por los alumnos	(C1)¿Es necesario reforzar los temas que los alumnos investigaron en un trabajo?	Con los trabajos de investigación los alumnos no aprenden. El profesor es el que entrega la información correcta.
	PE 34	Interrogación	PE34 0220140	Pregunta a los alumnos, espera respuesta de los alumnos y luego explica y dicta	(C1)¿Cuál es la finalidad de preguntar conceptos ya investigados por los alumnos?	El docente evalúa y controla el aprendizaje de los alumnos
	PE 35	Ejercitación	PE35 01410155	La profesora plantea a los alumnos ejercicios para aplicar materia tratada. Se pasea por la sala y da tiempo para que los alumnos desarrollen los ejercicios.	(C1)¿Se aprende ejercitando? (C2) La evaluación es una necesidad de control.	La evaluación del aprendizaje requiere de ejercitación de las nociones teóricas.
	PE 36	Ejercitación	PE36 01640168	Explica ejercicios en forma individual	(C1)¿Se está evaluando el avance del aprendizaje del alumno o se está corrigiendo para controlar?	El profesor evalúa preguntando si los alumnos han entendido y refuerza cuando es necesario
	PE 37	Ejercitación	PE37 01720192	Los alumnos desarrollan ejercicios en la pizarra ,la docente guía y apoya a los alumnos	(C1) Para evaluar conceptos entregados por el profesor se requiere aplicarlos en resolución de problemas	La evaluación demanda del control del aprendizaje. Se evalúa la aplicación de conceptos
	PE 38	Ejercitación	PE38 02120236	La profesora desarrolla ejercicio en la pizarra, ya que los alumnos no pudieron completarlo.	(C1)¿El profesor debe resolver los ejercicios o debe orientar a los alumnos para que los desarrollen?	El estudiante es un receptor del conocimiento.
N° Prácticas Evaluativas : 7						

N° TOTAL DE PRÁCTICAS EVALUATIVAS : 38

**Porcentaje Frecuencia Prácticas Evaluativas Docente de Química Colegio
Particular Subvencionado (DQ2PS)**

Tabla N°42

PRÁCTICA EVALUATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE FRECUENCIA (%)
Observación N°1		
Observación	1	8,33
Ejercitación	2	16,66
Reforzamiento	2	16,66
Revisión	2	16,66
Corrección	2	16,66
Instrucción	3	25,00
Total	12	100,00
Observación N°2		
Ejercitación	1	16,70
Interrogación	1	16,70
Reforzamiento	2	33,30
Instrucción	2	33,30
Total	6	100,00
Observación N°3		
Instrucción	1	14,30
Observación	1	14,30
Registro	1	14,30
Reforzamiento	2	28,60
Revisión	2	28,60
Total	7	100,00
Observación N°4		
Registro	1	16,70
Ejercitación	1	16,70
Reforzamiento	1	16,70
Instrucción	3	50,00
Total	6	100,00
Observación N°5		
Interrogación	1	14,28
Instrucción	1	14,28
Reforzamiento	1	14,28
Ejercitación	4	57,14
Total	7	100,00

Resumen Porcentaje Frecuencia Prácticas Evaluativas Docente de Química Colegio Particular Subvencionado (DQ2PS)

Tabla N° 43

PRÁCTICAS EVALUATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE FRECUENCIA (%)
Registro	2	5,26
Interrogación	2	5,26
Observación	2	5,26
Corrección	2	5,26
Revisión	4	10,52
Reforzamiento	8	21,05
Ejercitación	8	21,05
Instrucción	10	26,31
Total	38	100,00

Prácticas Evaluativas DQ2PS

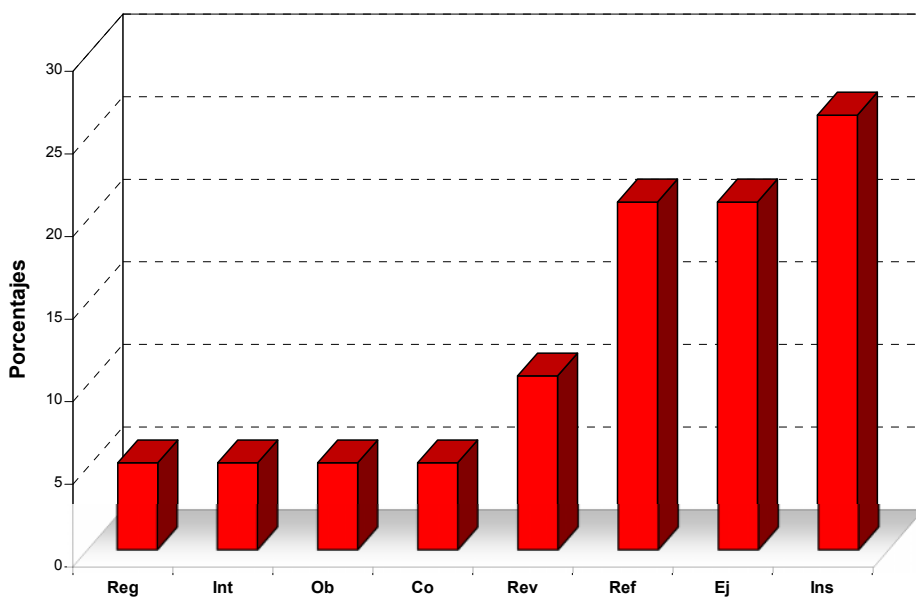


Gráfico N°9

4.4.3 Prácticas Evaluativas Docente de Química Liceo Municipal (PEDQ3LM)

Tabla N° 44

N° DE S	N° DE PE	TPE	CT	DESCRIPTOR DE LA PRÁCTICA	CONJETURA INICIAL DEL INVESTIGADOR	EXPLICACIÓN POSIBLE ACERCA DE LA NOCIÓN DE EVALUACIÓN
1 (UD1)	PE N°1	Instrucción	PE1 07024	El profesor escribe en la pizarra sin explicar. Un alumno pregunta si hay que escribir. El profesor responde que escriban todo. Luego se pasea por la sala y observa.	(C1) Los alumnos aprenden escribiendo de la pizarra. (C2) Observar como los alumnos trabajan (copiar de la pizarra) ¿es una forma de enseñar, de evaluar?	.El profesor es el que entrega la información, el alumno es un receptor. Se evalúa si los alumnos escriben la materia de la pizarra.
	PE N°2	Lectura	PE2 056059	El Profesor lee de la pizarra, sin explicar. Los alumnos dejan de conversar. Luego da tiempo para que los alumnos copien de la pizarra.	(C1) Los alumnos aprenden cuando el docente lee la materia escrita en la pizarra	Se logra la atención de los alumnos cuando se lee en voz alta de la pizarra.
	PE N°3	Ejercitación	PE3 0690145	El docente explica a los alumnos el objetivo de los números cuánticos, y las "reglas" para desarrollar ejercicios. Luego ejercita en la pizarra.	(C1) Los alumnos aprenden cuando el docente entrega la información y enseña a desarrollar ejercicios	El docente conoce y entiende la información científica. El alumno debe aprender tal como el la enseña No interesa la construcción del aprendizaje.
	PE N°4	Interrogación	PE4 01610187	El profesor desarrolla ejercicio en la pizarra, pregunta a los alumnos, les da tiempo para que respondan.	(C1) La evaluación es una necesidad de control. Supone un tiempo específico de reacción del estudiante.	Los estudiantes tienen el mismo ritmo de aprendizaje. La evaluación requiere de control
	PE N°5	Ejercitación	PE5 01880232	El profesor desarrolla ejercicios de aplicación con el mismo tipo de dificultad, al mismo tiempo interroga a los alumnos.	(C1) Los alumnos aprenden cuando el profesor explica la forma de desarrollar los ejercicios?	Se utiliza un modelo memorístico. No hay variedad de preguntas para evaluar el mismo contenido. Se mecaniza al estudiante.
	PE N°6	Reforzamiento	PE6 02370238	El profesor se pasea por la sala, los alumnos preguntan dudas, el profesor explica en forma individual	(C1) ¿Los alumnos aprenden en forma individual y requieren de explicaciones especiales?.	El profesor se asegura que los alumnos aprendan el método enseñado para desarrollar los ejercicios. La evaluación requiere del refuerzo individual.
	PE N°7	Reforzamiento	PE7 02430244	El alumno pregunta por un contenido ya pasado, el profesor explica.	(C1) ¿Los alumnos aprenden cuando se refuerzan contenidos?	Los alumnos requieren de reforzamiento. El profesor tiene el conocimiento

	PE N°8	Instrucción	PE8 02630265	El profesor comenta a sus alumnos que en las pruebas se seguirán las mismas reglas trabajadas en clases respecto al spin del electrón.	(C1)¿La evaluación del aprendizaje requiere de reglas? (C2)¿Las reglas para desarrollar ejercicios son importantes?	Lo que se enseña y aprende es importante, porque en la evaluación sumativa se incluye. Se mecaniza al estudiante
	PE N°9	Observación	PE9 02770278	El profesor se pasea por la sala y va explicando a los alumnos individualmente	(C1)¿Para lograr el aprendizaje es necesario explicar individualmente?	La evaluación requiere de la observación individual del desempeño de los estudiantes y del reforzamiento individual. Los alumnos tienen distintos ritmos de aprendizaje.
	PE N°10	Reforzamiento	PE10 02810286	El profesor se acerca a un alumno le pregunta al alumno si ha entendido, él responde que más o menos y el profesor explica hasta que entiende.	(C1)¿El profesor debe comprobar el aprendizaje de los alumnos preguntando si entendieron sus explicaciones?	La evaluación requiere reforzar el aprendizaje.
N° Prácticas Evaluativas : 10 (PE)						
2 EAUD 1	PE N°11	Interrogación	PE11 08015	El alumno que responde correctamente se puede sentar, el que no sigue de pie.	(C1)¿La evaluación supone sancionar al estudiante? (C2)¿ Se promueve el aprendizaje sancionando a los estudiantes? (C3)¿ el aprendizaje se controla'	La evaluación se utiliza para sancionar al estudiante y controlar el aprendizaje
	PE N°12	Instrucción	PE12 030031	El docente solicita a los alumnos que están de pie ejerciten en su cuaderno.	(C1)¿Se aprende ejercitando? (C2)Se evalúa el progreso del alumno o se está controlando?	La evaluación demanda ejercitación y control del aprendizaje
	PE N°13	Interrogación	PE13 033035	Los alumnos desarrollan ejercicios en el cuaderno. El docente los revisa, si lo hacen incorrectamente el estudiante sigue de pie.	(C1)¿Si el estudiante no puede desarrollar un ejercicio se debe sancionar?	La evaluación requiere ejercitación. Los alumnos aprenden de manera semejante.
	PE N°14	Instrucción	PE14 047049	El docente insiste en que los alumnos trabajen, avisa que calificará a aquellos que los desarrollen correctamente.	(C1)¿La evaluación requiere calificación? (C2)¿ El desempeño del alumno se debe calificar? (C3)¿ El alumno aprende cuando se califica?	La evaluación entendida como calificación.

PE N°15	Reforzamiento	PE15 053054	El docente observa y explica a sus alumnos en forma individual	(C1)¿Para lograr el aprendizaje es necesario observar a los alumnos y explicar individualmente aquellos que no han entendido?	Se evalúa observando el desempeño de los alumnos y reforzando
PE N°16	Interrogación	PE16 055071	El docente explica y va interrogando a los alumnos a medida que desarrolla los ejercicios.	(C1) ¿ El profesor debe explicar como se resuelven los ejercicios? (C2) ¿Los alumnos aprenden cuando el profesor enseña métodos para desarrollar ejercicios? (C3) ¿La evaluación requiere del control del aprendizaje?	El aprendizaje del alumno es efectivo cuando el profesor enseña a desarrollar ejercicios. Cuando mecaniza al estudiante. Se evalúa controlando el aprendizaje a través de la interrogación grupal
PE N°17	Instrucción	PE17 0910101	Solicita alumnos voluntarios para realizar ejercicios en la pizarra	(C1)¿ El estudiante debe motivarse por la ejercitación?	Los alumnos aprenden cuando resuelven ejercicios en la pizarra voluntariamente. Se evalúa el aprendizaje del alumno a través de la ejercitación.
PE N°18	Reforzamiento	PE18 01020107	El docente trabaja en la pizarra con un alumno que conversaba y no sabía determinar números cuánticos para electrones en orbitales s y p	(C1) ¿Se aprende cuando el alumno ejercita y el profesor lo apoya? (C2) ¿ se evalúa individualmente y se refuerzan deficiencias?	El aprendizaje de los estudiantes mejora cuando desarrollan ejercicios apoyados por el profesor. La evaluación permite reforzar deficiencias de los alumnos
PE N°19	Corrección	PE19 01160122	El docente corrige errores en los alumnos individualmente	(C1)¿Los alumnos aprenden en forma individual y requieren de explicaciones especiales? (C2) La evaluación permite corregir deficiencias?	La evaluación permite reforzar deficiencias de los alumnos en forma individual.
PE N°20	Instrucción	PE20 01240125	El docente avisa a sus alumnos que en la próxima clase tendrán prueba del tema ejercitado: números cuánticos	(C1)Es importante para la evaluación del aprendizaje otorgar notas	La evaluación requiere calificar al estudiante.
N° Prácticas Evaluativas : 10 (PE)					
PE N° 21	Reforzamiento	PE21 0506	Los alumnos estudian con su compañero de banco, preguntan al profesor, éste responde.	(C1) ¿Las pruebas escritas requieren de preparación y reforzamiento?	Para obtener buenos resultados en pruebas formales los estudiantes deben prepararlas.

3 PP	PE N° 22	Instrucción	PE22 0709	El docente ordena a los estudiantes en filas separadas, cambia de puesto a tres de ellos, espera que los alumnos estén en completo silencio y reparte las pruebas	(C1) ¿Los estudiantes deben rendir pruebas escritas en completo orden, silencio y deben separarse unos de otros? (C2) ¿Cuál es la finalidad de separar a los alumnos?	Las pruebas escritas promueven la copia. Las pruebas escritas requieren formalidad. El docente se asegura que el resultado de las pruebas sea fidedigno.
	PE N° 23	Observación	PE23 011012	El docente se pasea por la sala, observa a los alumnos. La prueba se realiza en completo silencio	(C1) ¿Los estudiantes se concentran al desarrollar una prueba?	Las pruebas escritas permiten comprobar el aprendizaje de cada estudiante
	PE N° 24	Instrucción	PE24 015016	El docente no permite que un alumno entregue la prueba antes que todos sus compañeros hayan terminado	(C1) ¿El Alumno no puede entregar una prueba si la termina antes que sus compañeros?	Las pruebas escritas se rinden en completa formalidad y bajo las reglas del profesor
N° Prácticas Evaluativas : 4 (PE)						
4 CUD1	PE N° 25	Instrucción	PE25 0103	El docente solicita que los estudiantes escriban en su cuaderno los ejercicios propuestos por él de la pizarra y el desarrollo de ellos.	¿Los estudiantes requieren escribir las explicaciones del profesor?	Los alumnos aprenden escribiendo los procedimientos para solucionar ejercicios.
	PE N° 26	Ejercitación	PE26 024077	El docente desarrolla ejercicios en la pizarra, al mismo tiempo explica e interroga a los estudiantes.	C1 ¿El docente debe explicar el procedimiento para resolver ejercicios? C1 ¿ Los alumnos se mecanizan en la resolución de ejercicios	El alumno aprende cuando se explica el procedimiento para desarrollar ejercicios. Evaluación de aprendizajes reproductivos
	PE N° 27	Ejercitación	PE27 080085	El docente escribe ejercicios en la pizarra del mismo estilo que los explicados anteriormente para que los alumnos los resuelvan individualmente	C1 ¿ Los estudiantes deben reproducir los procedimientos de resolución de ejercicios?	Los alumnos aprenden cuando reproducen procedimientos para solucionar ejercicios.
	PE N° 28	Observación	PE28 087089	El profesor se pasea por la sala y observa a los alumnos como resuelven los ejercicios. Responde dudas y explica.	C1 ¿El profesor controla el trabajo del alumno? C2 ¿El profesor es el que explica como resolver los ejercicios?	El alumno aprende cuando el profesor observa su desempeño y explica el procedimiento para resolver ejercicios. Los alumnos tienen distintos ritmos de aprendizaje. La observación permite evaluar el desempeño de los alumnos.

	PE N° 29	Instrucción	PE29 0920116	El profesor solicita a los alumnos que resuelvan los ejercicios en la pizarra. El revisa y corrige.	C1 ¿El aprendizaje se debe controlar? C2 ¿El profesor corrige el procedimiento para desarrollar los ejercicios?	Los alumnos aprenden cuando el profesor corrige. Se evalúan procedimientos dados por el docente para resolver ejercicios.
	PE N° 30	Ejercitación	PE30 01210147	El docente explica como se desarrollan ejercicios en la pizarra, al mismo tiempo interroga a los alumnos.	C1 ¿ El docente explica los procedimientos? C2 ¿Al docente le interesa si el alumno aprendió el método para resolver ejercicios?	Los alumnos se mecanizan en la resolución de ejercicios. Se evalúa reproductivamente y se controla.
	PE N° 31	Instrucción	PE31 01750176	El Pr asigna un tiempo determinado para que los alumnos desarrollen ejercicios individualmente.	C1¿La evaluación requiere un tiempo específico de aprendizaje en los alumnos?	Los alumnos aprenden en tiempos determinados. Se evalúa sin considerar los ritmos de aprendizajes de los alumnos
	PE N° 32	Reforzamiento	PE32 017801 80	El Pr se pasea por la sala, se acerca a un alumno y le explica como desarrollar el ejercicio.	C1 ¿ El profesor debe explicar en forma individual hasta que el alumno se mecanice en la resolución de ejercicios?	Los alumnos aprenden con las explicaciones individuales del profesor. Se evalúa observando y reforzando el aprendizaje
	PE N° 33	Instrucción	PE33 01810210	El docente indica a los alumnos que resuelvan los ejercicios en la pizarra. Él apoya el trabajo de cada alumno y corrige.	C1 ¿La evaluación requiere control?	El aprendizaje se controla. El profesor corrige y evalúa controlando
	PE N° 34	Instrucción	PE34 02170223	El profesor escribe ejercicios con el mismo grado de dificultad en la pizarra y solicita que los alumnos los desarrollen en su cuaderno.	C1 ¿los alumnos aprenden resolviendo ejercicios con el mismo grado de dificultad?	Los alumnos se mecanizan en la resolución de ejercicios.
	PE N°35	Reforzamiento	PE 35 02260228	El profesor se pasea por la sala y apoya a los alumnos que no entienden.	C1¿Los alumnos aprenden cuando el profesor atiende sus dificultades?	El Pr apoya el aprendizaje de los alumnos. La observación permite evaluar el aprendizaje.
	PE N°36	Corrección	PE 02300235	El profesor revisa los ejercicios desarrollados en la pizarra por un alumno. Solicita al resto de los estudiantes que revisen por si los tienen malo.	C1¿La evaluación supone control?	El aprendizaje se debe controlar. Se evalúa para controlar el aprendizaje.
N° Prácticas Evaluativas : 12(PE)						

N° PRÁCTICAS TOTALES	36
-----------------------------	-----------

Porcentaje Frecuencia Prácticas Evaluativas Docente de Química Liceo Municipal (DQ3LM)

Tabla N°45

PRÁCTICA EVALUATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE FRECUENCIA (%)
Observación N°1		
Interrogación	1	10,00
Observación	1	10,00
Lectura	1	10,00
Ejercitación	2	20,00
Instrucción	2	20,00
Reforzamiento	3	20,00
Total	10	100,00
Observación N°2		
Corrección	1	10,00
Reforzamiento	2	20,00
Interrogación	3	30,00
Instrucción	4	40,00
Total	10	100,00
Observación N°3		
Observación	1	25,00
Reforzamiento	1	25,00
Instrucción	2	50,00
Total	4	100,00
Observación N°4		
Corrección	1	8,33
Observación	1	8,33
Reforzamiento	2	16,66
Ejercitación	3	25,00
Instrucción	5	41,70
Total	12	100,00

Resumen Porcentaje Frecuencia Prácticas Evaluativas Docente de Química Liceo Municipal (DQ3LM)

TABLA N° 46

PRÁCTICAS EVALUATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE FRECUENCIA (%)
Lectura	1	2,80
Corrección	2	5,60
Observación	3	8,33
Interrogación	4	11,11
Ejercitación	5	13,88
Reforzamiento	8	22,22
Instrucción	13	36,11
Total	36	100,00

Prácticas Evaluativas DQ3LM

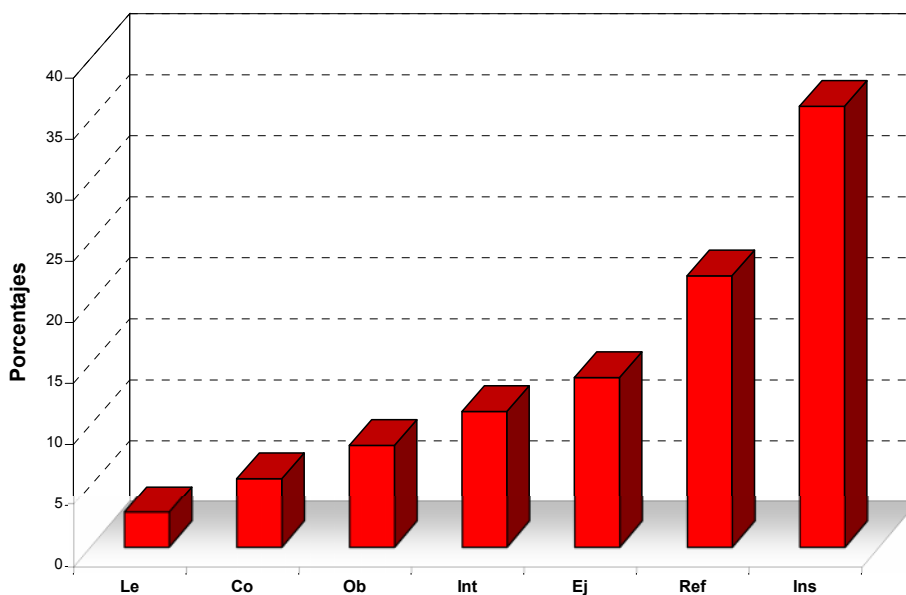


Gráfico N°10

4.5 CATEGORÍAS DE ANÁLISIS ENTREVISTAS

A partir de los registros específicos de las entrevistas aplicadas a los profesores participantes de la investigación han emergido varias categorías y sub categorías que junto a los objetivos de la investigación ha dado origen a las categorías definitivas para llevar a cabo el análisis de nuestros casos. Según las respuestas obtenidas y el estudio exhaustivo de cada una de ellas hemos definido responder la interrogante: ¿cuáles son las nociones teóricas de evaluación del aprendizaje del docente de Química? Para ello se identificaron categorías de análisis y se elaboraron las redes sistémicas para cada profesor.

A continuación se presenta la descripción de cada categoría de análisis.

¿Cuáles son las nociones teóricas de evaluación del docente de Química?

Esta categoría trata de analizar las nociones teóricas de evaluación que tienen los docentes de Química participantes de la investigación respecto al concepto de evaluación, a la planificación evaluativa y a la práctica evaluativa.

Concepto de Evaluación: En ésta se pretende analizar el concepto de evaluación que prevalece en el docente, determinar las funciones, la importancia que le otorgan a la evaluación en el proceso de enseñanza aprendizaje y la actitud que tienen frente a la evaluación desde sus nociones teóricas y prácticas evaluativas.

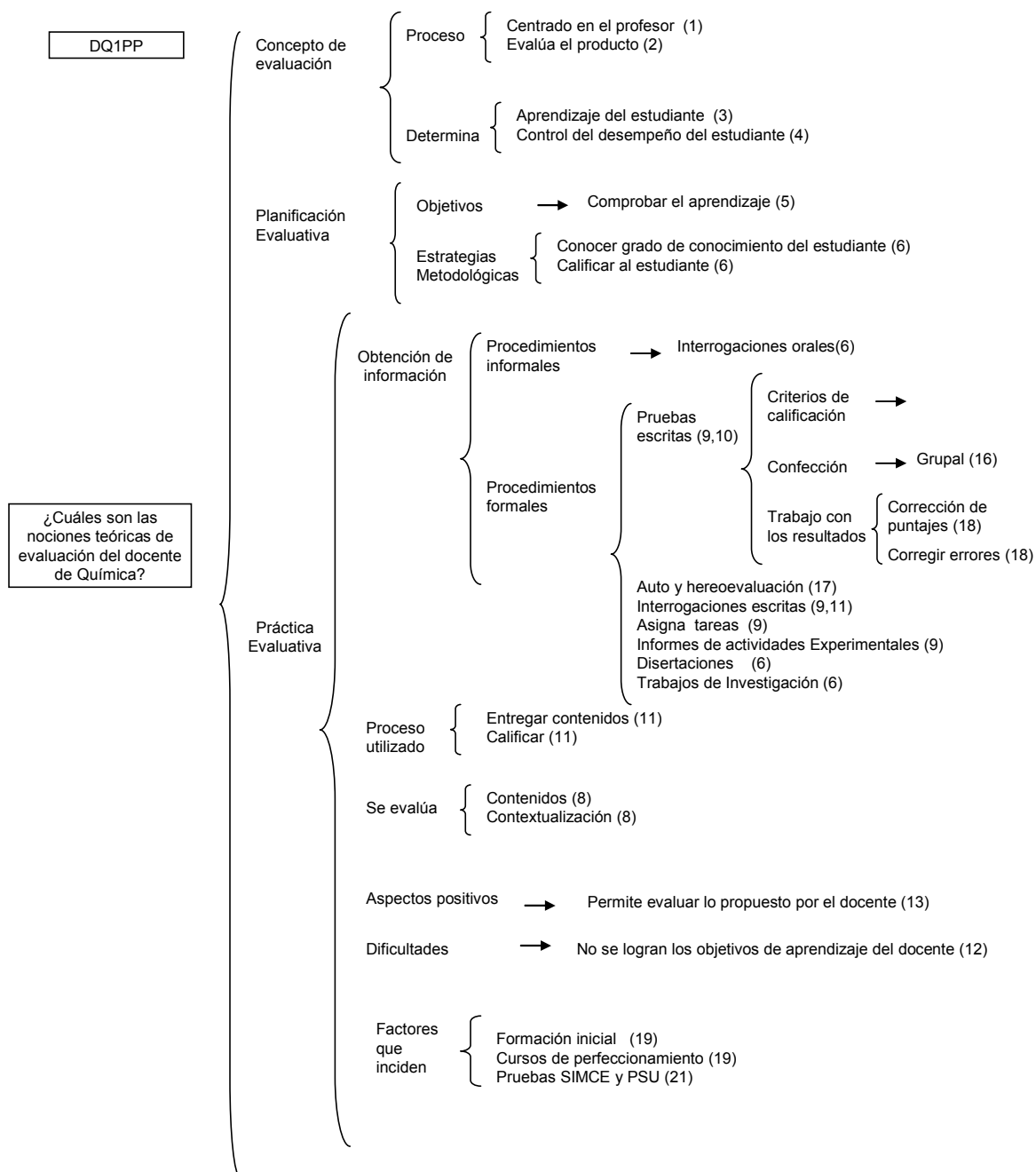
Planificación evaluativa: Da cuenta de los objetivos y estrategias metodológicas más adecuadas que considera el docente al evaluar los aprendizajes científicos de los estudiantes.

Práctica Evaluativa: Relacionada con los procedimientos e instrumentos de evaluación que los docentes utilizan para recoger información, así como los criterios que consideran en la aplicación, corrección y calificación de éstos. Se analizan las dimensiones que evalúan ya sean conceptuales, de procedimiento o actitudinal; además de los aspectos positivos, dificultades y factores que inciden en sus prácticas evaluativas.

A continuación se comparten las redes sistémicas construidas para cada profesor a partir de las categorías identificadas en las entrevistas y el correspondiente análisis.

4.6 ANÁLISIS NOCIONES TEÓRICAS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN QUÍMICA

Red Sistémica Nociones teóricas Docente de Química Colegio Particular



4.6.1 Análisis Nociones teóricas: Docente de Química Colegio Particular Pagado.

Concepto de evaluación del aprendizaje

En la entrevista se preguntó a la docente acerca del **concepto de evaluación** y al analizar su respuesta, podemos extrapolar que entiende a la evaluación como un proceso centrado en el profesor que se lleva a cabo en el aula asociado con medición, en el sentido de saber como se reciben los contenidos.

Según ella la evaluación es un proceso, porque existen distintos tipos de evaluaciones como las interrogaciones informales o formales, los informes de actividades prácticas y es posible evaluar al inicio de una clase, retomando los contenidos anteriores, al final de una clase, etc. Expresa también que la evaluación informa del aprendizaje de los estudiantes y considera a la evaluación muy valiosa, ya que la utiliza como una forma de presionar a sus alumnas para que estudien y se esfuercen; es decir la evaluación promueve el estudio obligatorio como una forma de controlar el desempeño de los estudiantes. (tabla N°5, preguntas N° 1, N° 2, N°3 y N°4)

Cuando se le solicitó que describiera el **proceso** que realizaba para evaluar los aprendizajes de una unidad didáctica, inicialmente se refirió a la forma de confeccionar una prueba escrita (tabla N°5, pregunta N°11) y al explicar y preguntar en una segunda oportunidad, a partir de su respuesta, podemos inferir que el proceso de evaluación de una unidad temática lo entiende como una forma de realizar actividades prácticas y al introducir un tema lleva a cabo actividades que permitan a las alumnas relacionarlas con sus conocimientos previos. Además, a través de preguntas, dirige a las alumnas con el propósito de que éstas logren definir un nuevo concepto.

A modo de ejemplo y para contrastar la explicación de la docente efectuada en la conversación que se mantuvo en la entrevista, en la observación de clase N° 2 (tabla N°10, líneas 175 - 219) la profesora introduce el tema del aire preguntándoles directamente lo que entienden por aire, escucha tres intervenciones de las alumnas e inmediatamente expresa: definamos lo que se entiende por aire; sin embargo el enunciado del concepto lo entrega ella. Luego, realiza conjuntamente con sus alumnas la lectura del apunte que había entregado sobre el tema, hace preguntas dirigidas y nuevamente quien entrega la respuesta definitiva es la docente. Respecto a lo descrito anteriormente podemos decir que la docente evalúa conocimientos previos de las alumnas, sin embargo tiende a promover el aprendizaje de los estudiantes entregando información a través de la lectura. Cabe señalar, que al analizar el total de las prácticas utilizadas por la docente en el aula, un alto porcentaje (14,51 %) corresponde a la lectura grupal como una de sus prácticas evaluativas (tabla N° 40)

Además, en relación a la tendencia de la docente a entregar información, al analizar las unidades de análisis de los dominios discursivos en interacción, su

participación frente a la de las alumnas comprobamos que aproximadamente un 65 % de las actividades realizadas en las clases corresponden a aquellas efectuadas por la docente (tabla N°29); ya sea entregando información, explicando, retroalimentado un contenido o proporcionando una instrucción.

En la entrevista la docente declara trabajar las unidades temáticas con actividades prácticas; en las observaciones de clases N° 1 y N° 2 (tabla N°9 y N°10, respectivamente) constatamos que dentro de sus prácticas incorpora las actividades experimentales, las alumnas trabajan grupalmente con guías y elaboran informes. Por su parte, la docente corrige y dedica una clase para retroalimentar deficiencias.

Cuando siguió describiendo el proceso evaluación de una unidad didáctica plantea que incorpora controles, pruebas parciales y de síntesis. Durante las observaciones en dos oportunidades hace alusión a los mini controles. Esto es, en la observación de clases N° 5 la docente aclara que todo lo tratado en clases entra en el mini control (tabla N°13, líneas 241-246) y en la observación N° 6 (tabla N° 14, líneas 266-267) la docente recuerda a sus alumnas que la clase siguiente tendrán mini control. Respecto a las pruebas de síntesis, la docente dedica una sesión (Observación N° 3, tabla N°11) para preparar a las alumnas, entrega las pruebas parciales del semestre para que estudien y aclara las dudas que tengan las estudiantes. Considerando lo descrito anteriormente, podemos expresar que la docente, otorga importancia a las pruebas de papel y lápiz, ya que estos instrumentos le proporcionan información verdadera del conocimiento y del aprendizaje de sus alumnas.

Noción teórica sobre planificación evaluativa

Se preguntó a la docente por las **finalidades** que tenía para evaluar los aprendizajes científicos de sus alumnas, respondió básicamente lograr el aprendizaje y luego explica acerca de la organización de las pruebas escritas que aplica a sus alumnas, de la importancia del orden, claridad de las pruebas y que el grado de dificultad de éstas está determinado solo por los conocimientos; es decir la profesora piensa que el objetivo de la evaluación es saber cuanto aprende el alumno, en ningún momento habló sobre el grado de avance de los alumnos, en las pruebas solo mide conocimientos y además tiende a evaluar para calificar (tabla N°5, pregunta N° 5).

Para profundizar en este aspecto se preguntó por las **estrategias metodológicas** más adecuadas que utilizaba al evaluar los aprendizajes de las alumnas en el área de química, la docente contestó que las usaba todas, pero para ella la más adecuada eran las pruebas. Otra estrategia que dice utilizar son los trabajos grupales de investigación con disertaciones individuales calificadas (una al año, ya que demanda mucho tiempo), para controlar el desempeño de cada alumna y comprobar si ésta realmente aprendió. Se refiere además, a las actividades experimentales como una manera de promover la discusión, análisis de resultados y obtención de conclusiones. Menciona también, las interrogaciones orales en clases con notas. Según ella, todas estas estrategias que utiliza son importantes, porque

ayudan a las alumnas a aprender y llegar preparadas para las pruebas de síntesis finales. Además, plantea que no hace diagnóstico, porque la dirección del colegio no lo solicita y además sabe perfectamente lo que sus alumnas vieron el año anterior y si aplicara un diagnóstico y los resultados fueran bajos, no tendría tiempo para reforzar, ya que el programa es muy extenso (tabla N° 5, pregunta N°6). Al parecer la docente piensa que las estrategias metodológicas tienen como objetivo principal calificar al estudiante, el tiempo del profesor es un criterio de selección de los procedimientos evaluativos, las disertaciones se utilizan para que el alumno de cuenta del conocimiento adquirido y la evaluación se lleva formalmente a través de las pruebas escritas; es decir la evaluación como producto y el diagnóstico tiene como objetivo conocer las materias tratadas años anteriores y no la entiende como una manera de obtener información respecto a los conocimientos previos, hábitos, actitudes del alumno con el fin de adaptar y planificar las unidades de aprendizaje según las necesidades de los alumnos.

Para ejemplificar, si nos detenemos en la exploración que hicimos de sus prácticas y de las cuatro categorías de análisis que determinamos para construir las redes sistémicas en función de éstas, las relacionadas con la valorización de los instrumentos de calificación y categorización del estudiante a través de la nota presentan un valor significativo 14,51 % y 21 ,00 % respectivamente (tabla N° 50)

Noción teórica sobre práctica evaluativa

Respecto a las **dimensiones** que deberían evaluar los docentes de química, la profesora afirma que para ella es importante evaluar los contenidos y que los relacionen con su diario vivir (tabla N°5, pregunta N° 8). A partir de su planteamiento, entendemos que la docente evalúa tradicionalmente aprendizajes del dominio instrumental operativo. Por ejemplo, en la sesión destinada a retroalimentar la actividad práctica relacionada con métodos de depuración del agua (tabla N°10 líneas 7-77), se observa que refuerza solo conceptos. En la sesión N°5 que tiene por objetivo retroalimentar una actividad experimental relacionada con leyes de los gases ocurre la misma situación. La docente pregunta y la mayoría de las veces contesta ella, refuerza y aclara conceptos (tabla N°13, líneas 6-102).

Se preguntó a la docente sobre los **procedimientos de evaluación** que frecuentemente utilizaba para evaluar los aprendizajes de sus alumnos y dice utilizar instrumentos como pruebas escritas, interrogaciones orales, tareas, informes, trabajos de investigación, entre otras; pero enfatiza que todo lo califica. Se desprende de esta afirmación que la profesora utiliza varios procedimientos aunque bastante tradicionales, y que evalúa para calificar (tabla N°5, pregunta N° 9). Durante las sesiones observadas se comprueba que la profesora asigna tareas individualmente, registra en su cuaderno el cumplimiento de éstas y corrige en forma colectiva. Da cuenta del registro de tareas las prácticas evaluativas N° 3 (tabla N° 9, líneas 10-11) y N° 22 (tabla N° 10, líneas 160-161) y de corrección de tareas en forma colectiva la práctica N° 20 (tabla N° 10, líneas 123-147). Respecto a los informes de laboratorio, la docente los corrige, califica y retroalimenta; por ejemplo la profesora entrega los informes corregidos a las alumnas, les da tiempo para que revisen, analicen sus errores y luego refuerza conceptos grupalmente

(tabla N°13, líneas 1-80). En ambos casos se aprecia que la docente evalúa para controlar el aprendizaje de los estudiantes.

Por otra parte, en las observaciones de clases se pudo constatar que la docente utiliza en sus prácticas evaluativas técnicas informales de evaluación como la observación y la exploración a través de preguntas formuladas por ella durante la clase, las cuáles no son consideradas como procedimientos de evaluación, ya que cree que la evaluación de los aprendizajes de sus alumnas se debe hacer a través de técnicas formales como las pruebas de papel y lápiz aplicadas al finalizar un ciclo completo de enseñanza aprendizaje. Como muestra de observaciones y exploración a través de preguntas citamos las prácticas evaluativas realizadas por la docente en la sesión N° 1 (tabla N° 9, práctica N° 4, líneas 12-13); sesión N°2 (tabla N°10 práctica N° 24, líneas 175-189; sesión N° 4 (tabla N° 12, práctica N° 36 líneas N° 11-27; tabla N°10), sesión N° 6 (tabla N°14, práctica N° 58, líneas 106-112).

Cabe señalar que la docente cuando responde acerca de los procedimientos de evaluación no incluye la autoevaluación y la coevaluación, sin embargo cuando se preguntó específicamente sobre este aspecto, ella explica que utiliza este tipo de actividad en los trabajos grupales desde que realizó un curso de perfeccionamiento sobre evaluación y le entregaron una pauta ya elaborada y que la considera muy buena. En las clases observadas no se corrobora que utilice estas actividades como práctica evaluativa. Sin embargo, en los documentos entregados adjuntó una pauta de autoevaluación y heteroevaluación de interacción y participación grupal la cual especifica la variable, su definición, se describen las conductas que se evalúan y cada una de ellas con su respectivo puntaje (anexo N°2, pag.20)

Al preguntar a la docente sobre los **instrumentos de evaluación** que utiliza para evaluar los aprendizajes de las alumnas su respuesta se refiere específicamente a las pruebas escritas, como controles, pruebas parciales o de síntesis. Al diseñarlas considera el tiempo y la materia más relevante, en los controles incorpora preguntas abiertas para ejercitar la redacción y en las pruebas parciales incluye ítemes variados (selección múltiple, términos pareados, definición de conceptos, completación de oraciones, esquemas, ejercicios o problemas (tabla N°5, pregunta N°10). Según lo expuesto anteriormente la docente entiende que la evaluación de los aprendizajes se refiere solo a la evaluación del producto (evaluación sumativa) y el conjunto de conocimientos definidos y entregados por ella, las alumnas deben dominar y demostrar en la prueba que se aplica al final del proceso.

Respecto a la **confección, criterios de calificación y la utilidad que le otorga a los resultados de las pruebas escritas**, la docente responde que los criterios de calificación son los propuestos por el colegio (tabla N°5, pregunta N°14). Fundamenta su respuesta diciendo que la escala está preestablecida (60% con nota 4,0), la cual no se puede modificar y ella sabe por cursos de perfeccionamiento que se podría cambiar dependiendo de los resultados. En este sentido podemos afirmar que en la evaluación prevalece el aspecto administrativo y la normativa del colegio y que existe una disyuntiva entre los requerimientos de la institución y la forma como el profesor cree como se deben establecer los criterios de calificación de las pruebas finales.

Otro punto interesante de destacar se refiere a la **puntuación** que le otorga a las preguntas de selección múltiple, para ella todas tienen el mismo puntaje (1 punto), no considera la complejidad que demanda cada pregunta o las operaciones que el estudiante aplique para resolver la pregunta. Al revisar las pruebas que entregó se pudo constatar que la docente no especifica puntajes parciales ni totales (anexo N° 2).

Respecto a la **elaboración de las pruebas escritas**, la docente explica que las pruebas parciales y de síntesis son revisadas por la jefa de la unidad técnica pedagógica. Esta revisión incluye preferentemente aspectos formales, (claridad de lo que se pregunta) y también que al construir la prueba se deben buscar alternativas que eviten la copia. Solo las pruebas de síntesis las comparte con otros profesores del departamento de ciencias y revisan conjuntamente que la pregunta esté correctamente redactada y se entienda lo que se pregunta. Además, la docente enfatiza que una prueba escrita debe medir contenidos y no deben interferir otros aspectos, como por ejemplo una prueba desordenada (tabla N° 5, pregunta N°16). Es interesante la posición de la docente frente a no incluir distractores en las pruebas para no alterar el objetivo, sin embargo tiende a evaluar los aprendizajes en el plano instrumental operativo (tabla N° 56). A modo de ejemplo, las pruebas entregadas por la docente son bastante ordenadas, las instrucciones son claras, utiliza variedad en los ítemes, combinando preguntas objetivas y de ensayo (anexo N° 2)

Respecto a los **resultados de las pruebas finales** la docente expresa que entrega las pruebas corregidas, da un tiempo adecuado para que las alumnas revisen e identifiquen sus errores contesta y explica a las alumnas las preguntas que hacen y cuando un ítem no es contestado por un alto porcentaje de alumnas lo elimina (tabla N°5, pregunta N° 18). En resumen utiliza los resultados de las pruebas como parte del proceso enseñanza aprendizaje; sin embargo considera que este reforzamiento es un aprendizaje para la prueba final y los ítemes eliminados los vuelve a preguntar en las pruebas siguientes. Esta afirmación nos da cuenta que la docente enseña para calificar, que la evaluación es un suceso puntual de medición de aprendizaje que se traduce a una nota y por consiguiente es una forma de controlar el aprendizaje.

Se preguntó a la docente sobre las **dificultades y aspectos positivos** de la evaluación del aprendizaje y responde principalmente que no logra el aprendizaje que desea de los contenidos que entrega a sus alumnas y que los bajos resultados se deben a que no hacen sus tareas y no estudian en la casa (tabla N°5, pregunta N° 12). Según la docente, el profesor es un instructor del conocimiento, la evaluación determina el grado de consecución de los objetivos del profesor. La motivación por aprender y los bajos resultados de los alumnos en las pruebas son responsabilidad del propio alumno. La docente al momento de evaluar no incluye factores como el clima del aula, su metodología o los materiales didácticos empleados.

Respecto a los **aspectos positivos** de sus prácticas evaluativas la docente responde que sus evaluaciones son claras y permiten evaluar lo que ella desea, su

objetivo es saber cuanto han aprendido los estudiantes. Además el trabajo que realiza con las alumnas en las actividades experimentales ha permitido en ellas un avance en cuanto al análisis y reflexión de los resultados obtenidos (tabla N°5, pregunta N° 13). Se advierte que para ella, evaluar es sinónimo de preguntas claras en una prueba, el énfasis en sus prácticas evaluativas está puesto en conocer cuanto aprendieron las alumnas de lo que ella enseña. Además, utiliza procedimientos tradicionales de evaluación para controlar el aprendizaje.

Se preguntó a la docente sobre su postura respecto a **pruebas SIMCE y PSU** y para ella, estas pruebas condicionan su enseñanza y sus evaluaciones, las preguntas de estas pruebas son un modelo y además requieren entrenamiento (tabla N°5, pregunta N° 21). Según estas afirmaciones podemos señalar que la docente enseña para aprobar; es decir su enseñanza y evaluación de aprendizajes se transforma en mecanizar y preparar a las alumnas para que aprueben una prueba.

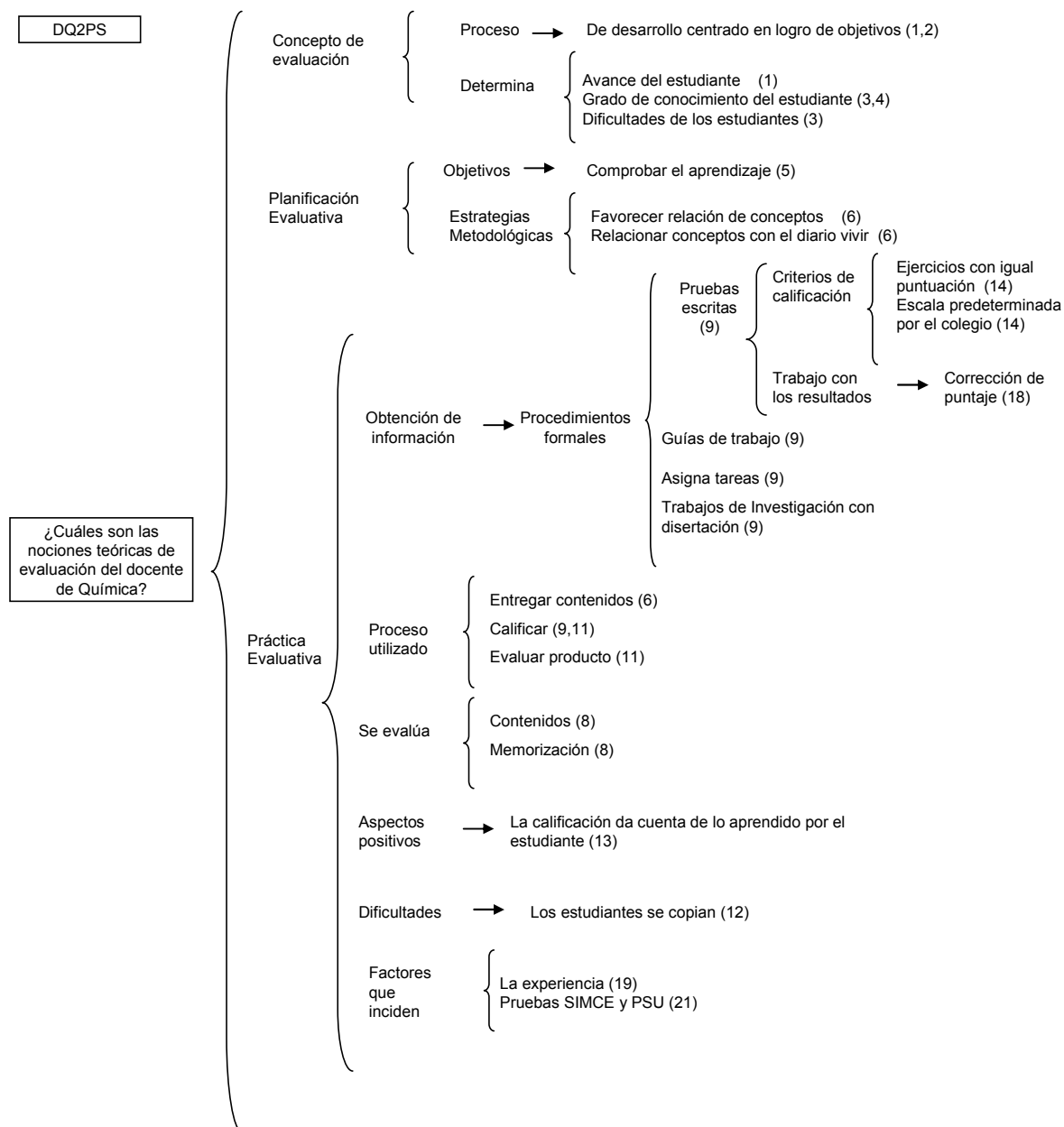
Conclusiones

Para la docente la evaluación es un proceso que tiene como objetivo comprobar el aprendizaje de los estudiantes, medir sus conocimientos, calificar a través de todas las estrategias y procedimientos formales de evaluación que utiliza en el proceso de enseñanza. La evaluación la realiza desde su perspectiva, cuya función es otorgarle información sobre el aprendizaje de los alumnos, donde las fuentes de información que utiliza para calificar, la constituyen los procedimientos formales y tradicionales de evaluación como las pruebas de papel y lápiz.

Las estrategias y procedimientos de evaluación que utiliza son bastantes tradicionales, y el más adecuado según ella es la prueba escrita; las cuales son confeccionadas y calificadas según los criterios establecidos por el colegio, a pesar de que la profesora no está de acuerdo con lo establecido por la institución. Se advierte, entonces que prevalece el aspecto administrativo y existen diferencias entre la institución y los criterios que el profesor cree que son correctos para confeccionar y calificar las pruebas de papel y lápiz.

Al evaluar los aprendizajes de los alumnos la docente no considera su participación ni los factores externos que pueden incidir en el proceso de evaluación, las dificultades que se encuentran son responsabilidad exclusivamente del alumno.

Red Sistémica Nociones Teóricas Docente de Química Colegio Particular Subvencionado



4.6.2 Análisis Nociones Teóricas: Docente de Química Colegio Particular Subvencionado (DQ2PS)

Concepto de evaluación del aprendizaje

Respecto al **concepto de evaluación**, la docente expresa que es una manera de ver si logra los objetivos de aprendizaje, si aprendieron o no y medir el avance de los alumnos. De sus palabras podemos inferir que para ella la evaluación es un proceso de desarrollo centrado en logro de objetivos. Asume que el resultado final es importante, ya que entrega información de los objetivos alcanzados del profesor en el proceso. Además, según ella, la evaluación de los aprendizajes en química tienen como propósito saber cuanto saben de química los estudiantes y permite conocer las dificultades de éstos en otros ámbitos, por ejemplo, afirma que sus alumnos no saben matemática, no utilizan la calculadora adecuadamente o simplemente no saben leer las instrucciones de las preguntas (tabla N°6, preguntas N° 1, 2, 3 y 4).

Considera que el proceso para evaluar los aprendizajes de sus alumnos se lleva a cabo a través de pruebas escritas, utilizando ejercicios matemáticos con aplicación de fórmulas, con el propósito de estar al tanto de si los alumnos captaron o no los saberes entregados por ella; otra forma de evaluar el proceso es ejercitando la memorización, por ejemplo, preguntando fórmulas de compuestos químicos (tabla N°6, pregunta N°11). Se advierte que la docente considera que la fuente de información es el profesor y su tendencia es evaluar el producto y calificar. Al analizar los datos de las tablas N° 31 y N°32, que dan cuenta de la participación de los estudiantes y docente a partir de los dominios discursivos en interacción podemos constatar que un 82,00 % de las actividades realizadas en el aula corresponden a aquellas realizadas por la docente, ya sea dando una instrucción, explicando un tema, dictando, o escribiendo en la pizarra.

Según lo descrito anteriormente la docente no distingue entre evaluación de proceso (evaluación formativa) con evaluación sumativa. Si nos detenemos en sus clases podemos señalar que utiliza procedimientos tradicionales durante el desarrollo de una unidad para evaluar aprendizajes. Por ejemplo, resuelve guía de ejercicios conjuntamente con los alumnos y al mismo tiempo va interrogándolos informalmente (tabla N°16, líneas 80 -129), observa el desempeño de los estudiantes y los apoya individualmente cuando éstos desarrollan una guía de ejercicios (tabla N° 18, líneas 1-32), asigna trabajo de investigación grupal (tabla N°16, líneas 16- 35). Cuando trata un tema interroga a los alumnos y cuando ellos responden que no entienden, comenta que con los ejercicios van a comprender mejor (tabla N°17, líneas 81–96). Además, se advierte que demuestra preocupación por calificar el desempeño de los estudiantes; ya que el trabajo de investigación que propuso tenía como finalidad completar notas semestrales. Además, considera que es un problema no tener una fecha para la prueba parcial (tabla N° 16, línea 1-12), la segunda guía de ejercicios que entrega era calificada con cuatro décimas para la prueba global (tabla N°18, líneas 13 -18). Para ella, es importante la prueba de papel y lápiz; ya que al volver de vacaciones y comenzar el segundo semestre lo primero que comunica a los alumnos es la calendarización del segundo semestre,

comentando que tendrían tres pruebas parciales y una prueba global (tabla N°20, líneas 8-16).

Noción teórica sobre planificación evaluativa

Respecto a los **objetivos** que la docente se plantea al evaluar los aprendizajes de sus alumnos expresa que su intención es utilizar el tipo de preguntas que se incluyen en la prueba de selección universitaria. Este planteamiento deja nuevamente en evidencia que la profesora tiende a relacionar la evaluación de los aprendizajes con pruebas escritas y además que su intención en la enseñanza de los aprendizajes científicos es preparar a los alumnos para aprobar una prueba (tabla N°6, pregunta N°5). Al analizar sus pruebas encontramos que éstas incluyen sólo preguntas de selección múltiple del mismo tipo y grado de dificultad que las utilizadas en la PSU (anexo N° 3).

Cuando se preguntó a la docente por las **estrategias** más adecuadas que consideraba para evaluar los aprendizajes en química respondió que dependía del nivel y de la unidad temática en que se estuviera trabajando. Además, su propósito es lograr que los alumnos relacionen el contenido que se está trabajando con los conceptos que ya tenían y también que comprendieran que ellos están diariamente en contacto con la química y que están insertos en ella (tabla N° 6, pregunta N° 6). De sus palabras podemos inferir que al planificar las estrategias metodológicas, la docente considera el nivel de curso, el tema y además, piensa que el conocimiento es acumulativo.

Noción teórica sobre práctica evaluativa

Respecto a las **dimensiones** que considera fundamentales para evaluar los aprendizajes en química, la docente expresó que evaluaba principalmente los contenidos y continúa diciendo, que los alumnos aprenden memorizando. Comenta además, haber leído que la química no se aprende memorizando, pero no está de acuerdo, ya que evaluar destrezas y habilidades es “irse por las nubes” (tabla N°6, pregunta N° 8). Su planteamiento permite afirmar que la docente evalúa tradicionalmente aprendizajes del dominio instrumental operativo conceptos y reproductivamente. Por ejemplo en la sesión N° 4 la docente corrige una guía de ejercicios conjuntamente con los alumnos, y refuerza solo contenidos (tabla N°19, líneas 21-47). La misma situación se produce en la observación N° 5, el objetivo consistía en reforzar el trabajo de investigación realizado por los estudiantes sobre Equilibrio Químico. Para ello, la profesora explica el concepto de ley de equilibrio, afirmando que los reactantes y productos se relacionan en forma numérica a través de la constante de equilibrio y luego dicta el significado de equilibrio químico (tabla N° 20, líneas 30-57). En esta situación los alumnos se transforman en receptores de conocimiento entregado por el docente y que memorizarán para posteriormente repetir en las pruebas escritas.

Cuando se preguntó a la profesora acerca de los **procedimientos de evaluación** más frecuentes que utiliza para evaluar los aprendizajes de los alumnos, su respuesta inicialmente se centró en el número de calificaciones semestrales y al tipo de prueba escrita que utilizaba. Luego de explicarle, con más

detalle la pregunta, responde que utiliza guías de trabajo, interrogaciones escritas, tareas para la casa, (graficar, reproducir la tabla periódica) pruebas con libro abierto, disertaciones, lecturas de noticias científicas, cabe señalar que insiste en que todo lo califica. Además, expresa que no puede realizar actividades experimentales, porque el laboratorio del colegio no está equipado (tabla N°6, pregunta N° 9). Los procedimientos de evaluación que dice utilizar la docente, son tradicionales y su tendencia es evaluar para calificar. Al contrastar su respuesta con las actividades realizadas en la sala de clases durante el período que fue observada, podemos constatar que dentro de sus prácticas evaluativas incluye: guías de ejercicio (tabla N°16, líneas 58-76; tabla N° 18, líneas 13-21), tareas individuales (ejercicios de aplicación) para la casa (tabla N°19, líneas 336-366) y trabajos de investigación grupales (tabla N° 16, líneas 17-33).

Aunque la docente no mencionó en la entrevista la interrogación informal y la observación como procedimientos evaluativos, es importante destacar que en sus clases si los utiliza. Como ejemplos de observaciones y exploración a través de preguntas citamos las prácticas evaluativas realizadas por la docente en la sesión N° 1 (tabla N°16, líneas 77-78), sesión N° 2 (tabla N° 17, línea 22), sesión N° 5 (tabla N° 20, líneas: 22-23; 29; 37; 81-82; 97-98;102-103;137, entre otras).

En la entrevista se preguntó a la profesora respecto a las actividades de autoevaluación y coevaluación, ella responde que las usa en las disertaciones y su procedimiento es preguntar al alumno que nota se pone y por qué, incluso expresa que tiene una pauta. Sin embargo en las sesiones de clases observadas no se comprobó esta práctica y en los documentos que entregó no incluyó dicha pauta de autoevaluación.

Respecto a los criterios que considera para **asignar puntajes, corregir y calificar** las evaluaciones sumativas, la docente relata que los ejercicios tienen cuatro puntos, divididos en datos, fórmula, desarrollo y resultado, todas las preguntas de selección múltiple tienen un punto y la escala de notas que utiliza es predeterminada y establecida por el colegio (tabla N°6 , pregunta N° 14). De lo anterior podemos inferir por una parte que los factores que pueden incidir en los resultados de una prueba no interesan y no alteran la escala utilizada; además, que predomina la función administrativa en la evaluación. Llama la atención que todos los ítemes de selección múltiple se les asigna el mismo puntaje, sin considerar las diferencias de complejidad que demanda cada pregunta y las operaciones que el estudiante debe realizar para desarrollar cada una de ellas. Al revisar las pruebas que entregó se comprueba que todos los ítemes son de selección múltiple y que cada pregunta tiene un valor de un punto, a pesar que algunas de ellas tienen diferentes grados de complejidad (anexo N°3).

En cuanto a la **elaboración de las pruebas escritas** la docente relata que el puntaje en las pruebas de selección múltiple son todos iguales ya que las más fáciles se regulan con las más difíciles, que el puntaje total lo establece con el fin de utilizar una de las escalas preestablecidas, por ejemplo la de cuarenta puntos (tabla N° 6, pregunta N° 16). Esta respuesta permite afirmar que el grado de dificultad no condiciona el puntaje de cada pregunta y que en la evaluación prevalece la comodidad del profesor. Al analizar las pruebas escritas entregadas por la docente

podemos decir que todas son de selección múltiple, el puntaje se encuentra debidamente señalado (anexo N°3), tiende a evaluar aprendizajes en el plano instrumental operativo y el tipo de contenido que utiliza es conceptual (tabla N°56)

Respecto a **retroalimentar** a los alumnos después de devolver las pruebas corregidas y calificadas, la docente señala que solo entrega las respuestas correctas y el resto es trabajo personal de cada alumno, justifica esta afirmación diciendo que tiene pocas horas y debe seguir con la materia.(tabla N°6, pregunta N°18). Según lo expresado por la docente podemos decir que enseña para calificar, los alumnos deben aprender por sí mismos y prevalece el contenido de enseñanza ante el aprendizaje del estudiante.

Se preguntó a la docente sobre las **dificultades y aspectos positivos de la evaluación del aprendizaje**. Expresa que la principal dificultad es: “los alumnos se copian durante las pruebas” y para resolver este problema estaba incorporando las pruebas de libro abierto (tabla N°6, pregunta N° 12). Su versión sobre este aspecto deja en evidencia que los problemas de la evaluación los atribuye solo al alumno y no considera factores externos como el clima del aula, su metodología de trabajo o los materiales didácticos empleados.

Respecto a los **aspectos positivos** de sus prácticas evaluativas, la docente afirma que en general obtiene promedios aceptables y sus notas se asemejan a lo que los alumnos saben (tabla N°6, pregunta N° 13). De su afirmación podemos inferir que las notas de los estudiantes dan cuenta de lo que han aprendido en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Cuando se preguntó a la docente su opinión respecto a las pruebas **SIMCE y PSU** nos dijo que estas pruebas son necesarias, ya que guían a los profesores acerca de lo que pueden enseñar (tabla N° 6, pregunta N° 21). Su opinión, da cuenta de que la enseñanza y las actividades de evaluación que realiza la profesora tienden a preparar y mecanizar a los estudiantes para que aprueben una prueba.

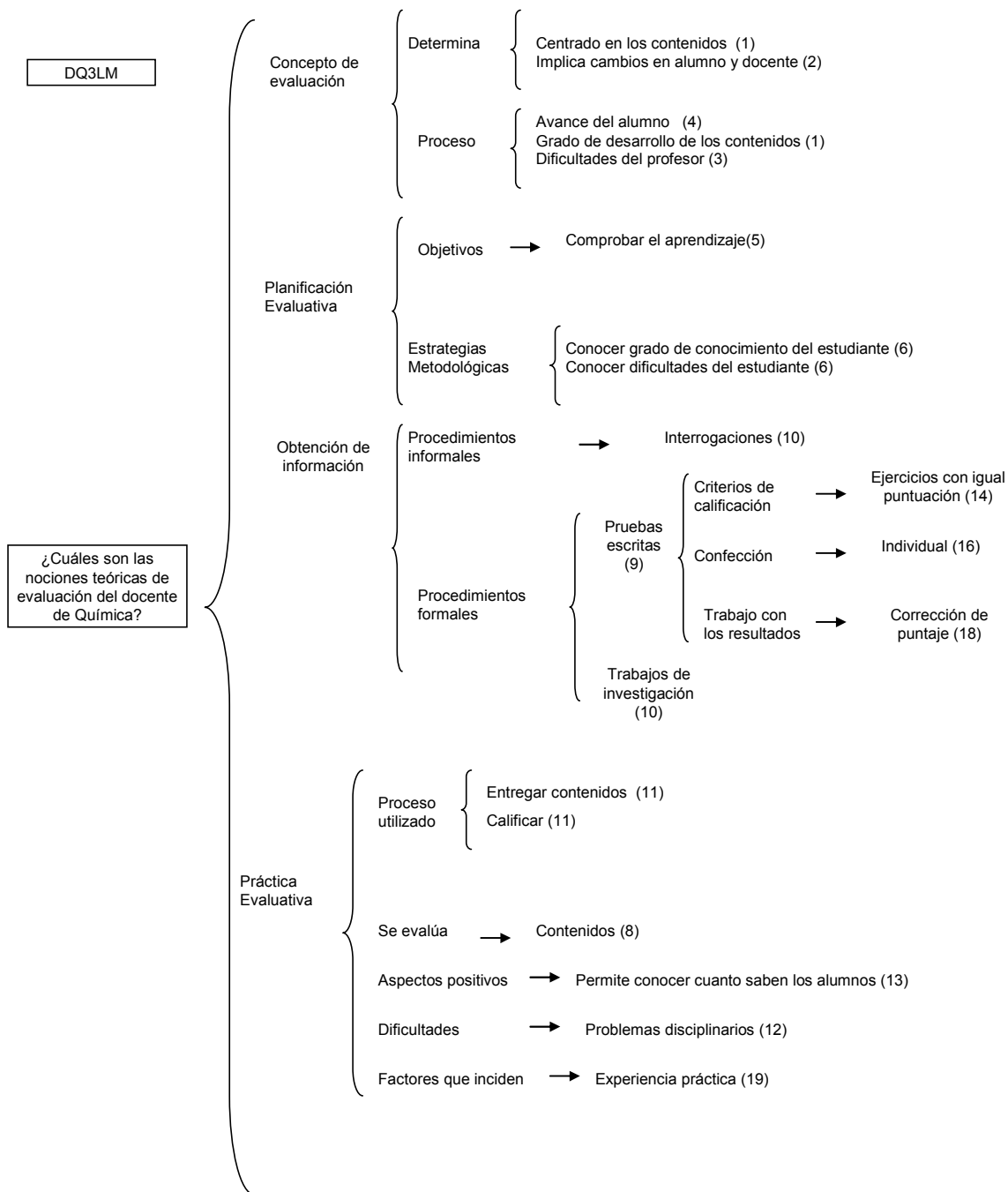
Conclusiones

Para la docente la evaluación es un suceso puntual de aplicación de pruebas escritas, como una forma de obtener información acerca del logro de sus objetivos. Esta percepción no incluye las interacciones diarias que se pueden originar con los alumnos, la observación u otras fuentes de información.

Por lo anterior se puede decir, que a partir de sus nociones, hay una tendencia por calificar al estudiante y cumplir con la totalidad de notas semestrales establecidas por el colegio. Esta afirmación se fundamenta en la tendencia de asociar la evaluación con los instrumentos de evaluación, como las pruebas escritas; cuya finalidad es obtener una nota, la cuál le indica el aprendizaje del estudiante.

Su enseñanza y evaluación se encuentra influenciada por las pruebas PSU y SIMCE, por esto podemos afirmar que su intención es preparar y mecanizar a los estudiantes para que aprueben una prueba.

Red Sistémica Nociones Teóricas Docente de Química Liceo Municipal



4.6.3 Análisis Nociones Teóricas: Docente de Química Liceo Municipal

Concepto de evaluación del aprendizaje

Al preguntar al profesor respecto al **concepto de evaluación** respondió que la evaluación es un proceso que permite determinar el avance del alumno, como se desarrollan los contenidos y da cuenta de la forma en que está operando el profesor. Considera a la evaluación como un proceso, ya que se generan cambios en el alumno y también en el docente. Se producen cambios en el alumno, porque el profesor al conocer cuanto sabe el alumno, puede posteriormente apoyarlo, nivelar su conocimiento respecto al resto de los estudiantes y así lograr que avance (tabla N°7, pregunta N° 1, 2, 3 y 4). Al interpretar sus palabras podemos decir que el profesor centra la evaluación en los contenidos y desde su perspectiva, ya que plantea que se genera información sobre el alumno.

Respecto a la **descripción del proceso** que sigue para evaluar una unidad didáctica, el docente detalla que pasa la materia, interroga a sus alumnos con o sin calificación; ya que para él la nota se otorga cuando se pueda favorecer al alumno. Su relato nos da cuenta de un estilo de evaluación totalmente tradicional; es decir el estudiante aprende el conocimiento que el profesor entrega y luego se califica. El docente es el encargado de entregar la información y el alumno se transforma en un receptor del conocimiento. Como dato interesante, al analizar las unidades de análisis de los registros obtenidos de las observaciones y al clasificar las actividades realizadas por alumnos y docente, se pudo constatar que el 69 % de las actividades en el aula son realizadas por el profesor (tabla N°36).

El docente expresa que la evaluación es un proceso, sin embargo en ningún momento menciona a la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa. Al contrastar sus afirmaciones con los registros obtenidos de sus clases, podemos afirmar que el docente tiende a desarrollar una unidad a través de clases expositivas y luego los alumnos desarrollan ejercicios de aplicación en el cuaderno. Para resolver los ejercicios los estudiantes deben aprender un método explicado por el profesor. Como ejemplo podemos citar lo acontecido en la observación N° 1; el docente explica como se determinan los cuatro números cuánticos para los orbitales s y p, luego, se resuelven ejercicios (tabla N°22, líneas 70-145). En la observación N° 4 ocurre exactamente lo mismo; el profesor enseña la forma de determinar los cuatro números cuánticos para orbitales d y f, posteriormente los alumnos ejercitan. (tabla N°25, líneas 5-85). Luego, aplica una prueba con ejercicios de igual grado de dificultad que los desarrollados en clases (anexo N° 4, prueba N°3).

Noción teórica sobre planificación evaluativa

Al preguntar al profesor sobre las **finalidades** que se plantea al evaluar los aprendizajes de los alumnos responde que: el alumno tenga claridad de conceptos, comprensión de éstos y capacidad para analizar (tabla N°7, pregunta N° 5). Claramente se advierte que el profesor, al evaluar tiene como objetivo comprobar sólo el conocimiento que él proporciona en sus actividades de enseñanza.

Con el objetivo de profundizar en este aspecto se preguntó al profesor respecto a las **estrategias metodológicas** que consideraba más adecuadas para evaluar los aprendizajes de los alumnos. Respondió que su interés básico era detectar las dificultades de los alumnos en forma individual; es decir comprobar si los estudiantes asimilaban sus explicaciones. Su estrategia es preguntar directamente al alumno si entendió y si este responde que no tiene claro el concepto, le explica nuevamente. Según él esta forma de trabajo permite enterarse del grado de aprendizaje del alumno. Además, expresa que la prueba es una instancia final que le permite juntar información (tabla N°7 pregunta N° 6). Al contrastar su respuesta con los registros de las observaciones de clases se pudo comprobar que el docente luego de explicar un contenido y explicar la metodología para resolver ejercicios, se pasea por la sala, observa el desempeño de los alumnos, pregunta si entendieron y ofrece explicar nuevamente. Dan cuenta de esta actitud los siguientes registros (tabla N°22 líneas 281-286; tabla N° 23, líneas 53-54; tabla N° 25, líneas 178-180).

En la entrevista, las respuestas del docente no incluyen como procedimiento informal de evaluación la exploración a través de preguntas. Sin embargo, durante las observaciones de clases se pudo constatar que la utiliza. Da cuenta de ello los registros que se encuentran en la observación N° 1 y N° 2 (tabla N°22, líneas 162-187; tabla N°23, líneas 8-15 y 63-74).

Noción teórica sobre práctica evaluativa

Al preguntar al profesor sobre las **dimensiones fundamentales que deberían evaluar los docentes de Química**, respondió: los contenidos (tabla N°7, pregunta N° 8). A partir de su afirmación entendemos que en el proceso de enseñanza aprendizaje evalúa aprendizajes en el plano instrumental operativo, es decir el estudiante se centra en reproducir conceptos, en aplicación de fórmulas y cálculos matemáticos. En las clases que se observaron constatamos su afirmación. A modo de ejemplo, en la observación N° 1 cuyo objetivo es determinar los cuatro números cuánticos para orbitales s y p, se apreció que escribe los conceptos en la pizarra de los cuatro números cuánticos, explica cada uno de ellos, luego enseña el método para determinarlo y finalmente plantea ejemplos para ejercitar (tabla N°22, líneas 18-188). Esta situación se repite también en la observación N°4 (tabla 25, líneas 9-85).

Entre los **procedimientos de evaluación** más frecuentes que dice utilizar el profesor se encuentran las interrogaciones informales y la prueba escrita. Cuenta además que parcializa los contenidos, hasta que los alumnos lo interioricen y luego aplica una prueba (tabla N°7, pregunta N° 9). Su descripción corresponde exactamente a lo observado en clases. Por ejemplo en la observación N° 1 trabajó con números cuánticos para orbitales s y p, luego en la sesión N° 2, los alumnos ejercitaron y en la sesión N° 3 aplicó una prueba (tabla N° 22,23 y 24). Considerando las afirmaciones del docente y los procedimientos utilizados en las clases, se entiende que el profesor evalúa tradicionalmente.

Se preguntó al profesor si utilizaba las **actividades de autoevaluación y coevaluación** y respondió que no, ya que le interesaba preguntar directamente al alumno si entendía sus explicaciones o resolver los ejercicios. Además, relata que cuando los alumnos se acercaban a él o terminaban rápidamente los ejercicios era una señal que ya habían aprendido (tabla N°7, pregunta N° 17). Esta afirmación permite pensar que al docente le interesa alcanzar sus objetivos, que la participación del alumno en el proceso enseñanza aprendizaje no se incluye y que no percibe a las actividades de autoevaluación como una forma de lograr que el alumno sea capaz de autorregular y responsabilizarse de su aprendizaje.

Los **instrumentos de evaluación** que dice utilizar el profesor para evaluar los aprendizajes de sus alumnos son bastantes tradicionales y corresponden a las pruebas escritas e interrogaciones orales (tabla N°7, pregunta N° 10). Según la afirmación anterior, el profesor piensa que la evaluación de los aprendizajes científico se refiere solo a evaluar el producto (la evaluación sumativa) y los alumnos deben demostrar los conocimientos definidos y entregados por él, en la prueba escrita que aplica.

Respecto a la **confección, criterios de calificación y la utilidad que le otorga a los resultados de las pruebas escritas**, el docente expresa que trabaja la ejercitación y cada problema tiene igual puntaje, y que la nota mínima es un dos. Cita un ejemplo: una prueba de diez problemas cada uno vale 0,5 puntos, los alumnos saben inmediatamente que uno malo equivale a un 6,5 (tabla N°7, pregunta N°14). A partir de su explicación se supone que no considera el grado de dificultad de cada pregunta y que para asignar la puntuación prevalece la comodidad del profesor.

Al revisar sus pruebas podemos decir que en general se asignan puntajes distintos según el tipo de ítem, sin embargo no se observa un rigor entre la asignación de puntajes de un tema a desarrollar el cual presenta un mayor grado de dificultad (10 puntos) frente a un ejercicio que solicita la configuración electrónica de un determinado elemento (5 puntos); ya que en este último promueve la memorización (anexo N° 4).

Respecto a la **elaboración de las pruebas escritas** el docente explica que se revisan solo las pruebas de nivel de las cuales se entregan los resultados. Relata, además, que en una ocasión un profesor de química confeccionó una prueba para todos los cursos y los resultados fueron desfavorables, por lo tanto no es adecuado trabajar de esa forma (tabla N°7, pregunta N° 16). Según lo expuesto por el profesor se entiende que no está de acuerdo en compartir la confección de las pruebas con otros docentes de química.

Durante la entrevista se preguntó al docente sobre la forma de trabajar los **resultados de una prueba escrita** y expresó que entregaba las pruebas corregidas a los estudiantes, asignaba un tiempo para que los alumnos revisaran si se había equivocado en la corrección. Luego se dedicaba a explicar el error solo a aquellos que habían tenido bajos resultados y les costaba avanzar (tabla N°7, pregunta N° 18). De sus palabras se infiere que los resultados de las pruebas se utilizan principalmente para que los alumnos detecten alguna equivocación en la corrección

y no se usa como una situación de aprendizaje para los estudiantes en la cual se les informe de sus logros y carencias.

Respecto a las **dificultades** que encuentra al evaluar los aprendizajes de los alumnos, el profesor cuenta que si la materia la pasaba bien, el no tenía problemas para tomar la prueba y los alumnos iban a estar dispuestos...Luego se concentró a relatar los acontecimientos que habían ocurrido respecto al paro estudiantil de ese momento y a criticar la actitud arrogante, la falta de compromiso, la indisciplina, que según él, se observaba en los alumnos (tabla N°7, pregunta N° 12). Sus afirmaciones permiten deducir que el docente atribuye los problemas de la evaluación a factores externos y cuando habla de evaluación tiende a referirse a pruebas escritas y a calificar al estudiante.

Cuando se pregunta al docente por los **aspectos positivos** de sus prácticas evaluativas, responde: me permite saber como estoy y como están... determinar donde estamos en ese momento, aunque a veces me gustaría hacer preguntas más complejas..... Una evaluación compleja los tiraría para abajo... (tabla N°7, pregunta N° 13). A partir de su respuesta podemos inferir que las prácticas de evaluación del docente tienden a determinar el grado de conocimiento del alumno y que no es posible evaluarlos con preguntas de mayor complejidad, ya que los resultados serían de bajo nivel; es decir el profesor relaciona la evaluación con las pruebas escritas y con calificación.

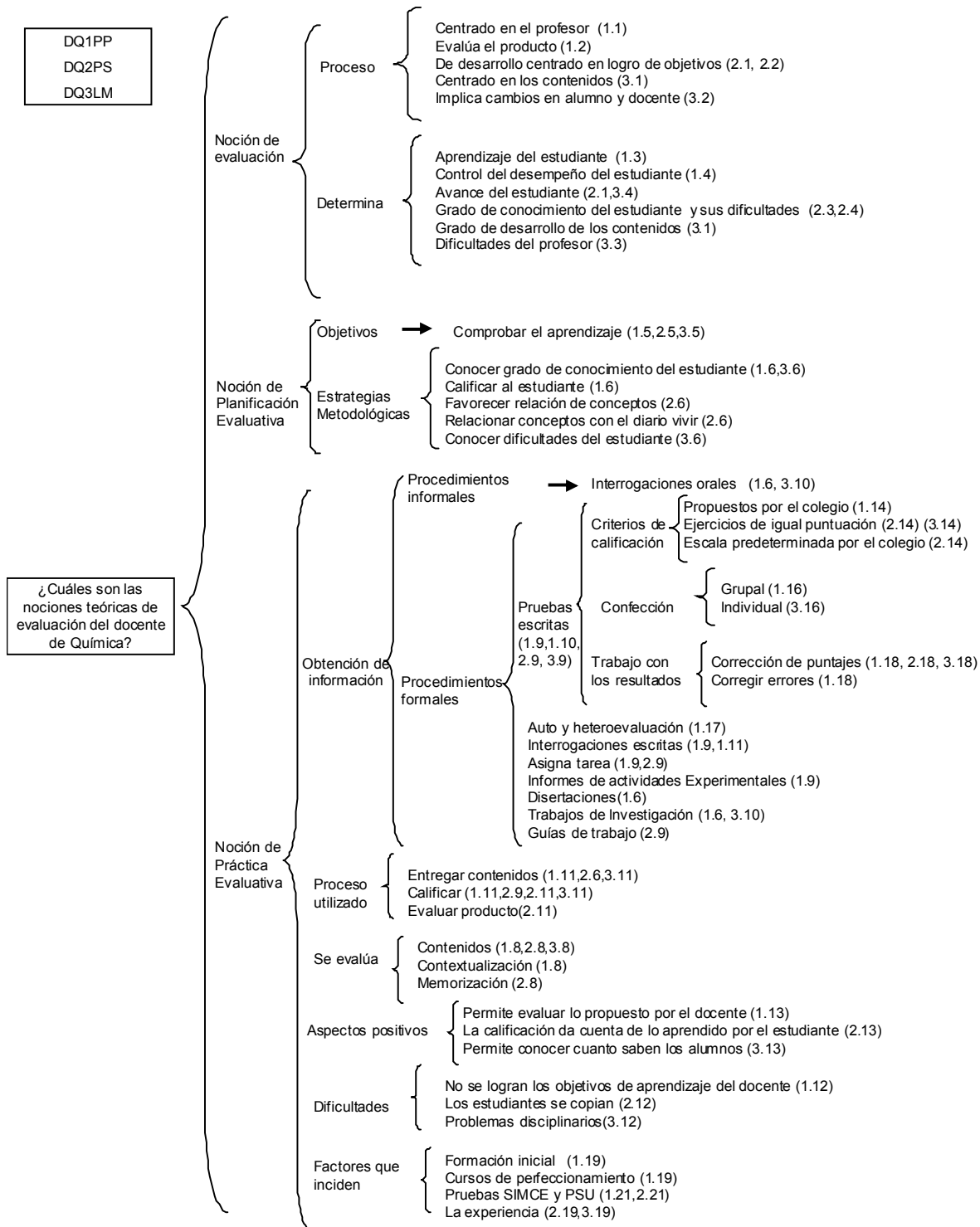
Respecto a las **pruebas SIMCE y PSU** el docente afirma que no está de acuerdo con focalizar la enseñanza en aprobar satisfactoriamente estas pruebas. Piensa que educar es más amplio, por ejemplo dice que hay que fortalecer valores, formar personas y afirma que no le interesa que los alumnos “sepan química”, es más importante preocuparse que estos alumnos sean productivos y felices, ya que alumnos que obtienen buenos resultados en esas pruebas no son buenas personas.... (tabla N°7, pregunta N° 21). De sus afirmaciones se rescata que las pruebas SIMCE y PSU no deben ser el objetivo de la enseñanza de la Química, reforzar valores en los alumnos es importante para él.

Conclusiones

Del análisis anterior, podemos expresar que la evaluación es un proceso, centrado en los contenidos, realizado desde el profesor, cuya función es informar del avance del alumno, del desempeño del profesor y que se lleva a cabo en el aula formal e informalmente. Las fuentes de información para evaluar los aprendizajes de los alumnos corresponden a las interrogaciones informales, las pruebas escritas y la interacción directa con el alumno preguntándole si comprendió un determinado contenido o la explicación de un procedimiento para resolver un ejercicio, con el propósito de conocer el grado de aprendizaje del alumno y apoyarlo individualmente.

En su práctica se observó una evaluación tradicional, desde la figura del profesor donde la fuente de información que sirve de base para calificar, la constituyen los procedimientos formales y tradicionales de evaluación, tales como las pruebas escritas.

Red Sistémica Nociones Teóricas Docentes de Química participantes de la Investigación



Resumen Nociones Teóricas de Evaluación Docentes de Química

Tabla N° 47

NOCIONES TEÓRICAS SOBRE EVALUACIÓN		DOCENTE DE QUÍMICA COLEGIO PARTICULAR	DOCENTE DE QUÍMICA COLEGIO PARTICULAR SUBVENCIONADO	DOCENTE DE QUÍMICA LICEO MUNICIPAL
Concepto de evaluación	Proceso	Centrado en el profesor Se evalúa el producto	De desarrollo centrado en logro de objetivos	Centrado en los contenidos Implica cambios en alumno y docente
	Determina:	Aprendizaje del estudiante Control del desempeño del estudiante	Avance del estudiante Grado de conocimientos del estudiantes Dificultades del estudiante	Avance del alumno Grado de desarrollo de los contenidos Dificultades del profesor
Planificación evaluativa	Objetivos:	Comprobar el aprendizaje	Comprobar el aprendizaje	Comprobar el aprendizaje
	Estrategias metodológicas	Conocer grado de conocimiento del estudiante Calificar al estudiante	Favorecer la relación de conceptos Relacionar conceptos con el diario vivir	Conocer grado de conocimiento del estudiante Conocer dificultades del estudiante
Práctica evaluativa	Obtención de la información	Procedimientos informales : Interrogaciones orales Procedimientos formales: pruebas escritas, autoy heteroevaluación, interrogaciones escritas, asigna tareas, informes actividades experimentales, disertaciones trabajos de investigación Pruebas: Criterios de calificación: propuestos por el colegio Confección de pruebas: Grupal Trabajo con los resultados: Corrección de puntajes Corregir errores	Procedimientos formales: pruebas escritas, guías de trabajo, Asigna tarea, trabajos de investigación con disertación Pruebas: Criterios de Calificación: Ejercicios con igual puntuación Escala predeterminada Trabajo con los resultados: Corrección de puntaje	Procedimientos informales Interrogaciones Procedimientos formales Trabajos de investigación Pruebas escritas: Criterios de calificación: Ejercicios con igual puntuación Confección: Individual Trabajo con los resultados Corrección de puntaje
	Proceso utilizado	Entregar contenidos calificar	Entregar contenidos Calificar Evaluar producto	Entregar contenido Calificar
	Se evalúa	Contenidos Contextualización	Contenidos memorización	Contenidos
	Aspectos positivos	Permite evaluar lo que propone el docente	La calificación da cuenta de lo aprendido por el estudiantes	Permite conocer cuanto saben los alumnos
	Dificultades	No se logran los objetivos de aprendizaje del docente	Los estudiantes se copian	Problemas disciplinarios
	Factores que inciden	Formación inicial Cursos de perfeccionamiento Pruebas SIMCE y PSU	La experiencia Pruebas SIMCE y PSU	Experiencia práctica

4.7 CATEGORÍAS DE ANÁLISIS OBSERVACIONES DE CLASES

A partir de las nociones iniciales de los docentes participantes de la investigación acerca de la evaluación de los aprendizajes en química identificadas en las redes sistémicas construidas, nos interesó contrastar estas nociones iniciales, con los registros de observación de las prácticas evaluativas de los profesores que llevan a cabo en el aula, para ello y utilizando la misma técnica de análisis se procedió a caracterizar los registros de las redes sistémicas obtenidos de las prácticas evaluativas.

Considerando los registros derivados de las observaciones de clases se elaboró una red sistémica para cada profesor, la cual informa sobre las tipologías de prácticas que utilizan los docentes de Química y que a continuación se caracteriza.

¿Qué tipologías de prácticas tienen los docentes de Química?

Da cuenta de las prácticas evaluativas de los aprendizajes en química y agrupadas en cuatro categorías.

Asigna nota o categoriza al estudiante: Informa sobre la tendencia del docente a calificar las actividades de evaluación que pone en práctica en el aula, ya sea en forma individual o grupal. Da cuenta de la evaluación entendida como calificación; es decir si la considera como un suceso puntual de medición del aprendizaje traducido a una nota, si la evaluación tiene como función comprobar el aprendizaje, durante el desarrollo de un tema o al finalizarlo. Además, da cuenta de la tendencia del profesor a utilizar procedimientos formales de evaluación, en los cuales el alumno reproduce conocimientos.

Valoriza los instrumentos de calificación: Da cuenta de la importancia que le otorga la docente a los instrumentos de calificación. En este caso, incluiremos las actividades del proceso enseñanza – aprendizaje llevadas a cabo por el profesor en función de los instrumentos de calificación.

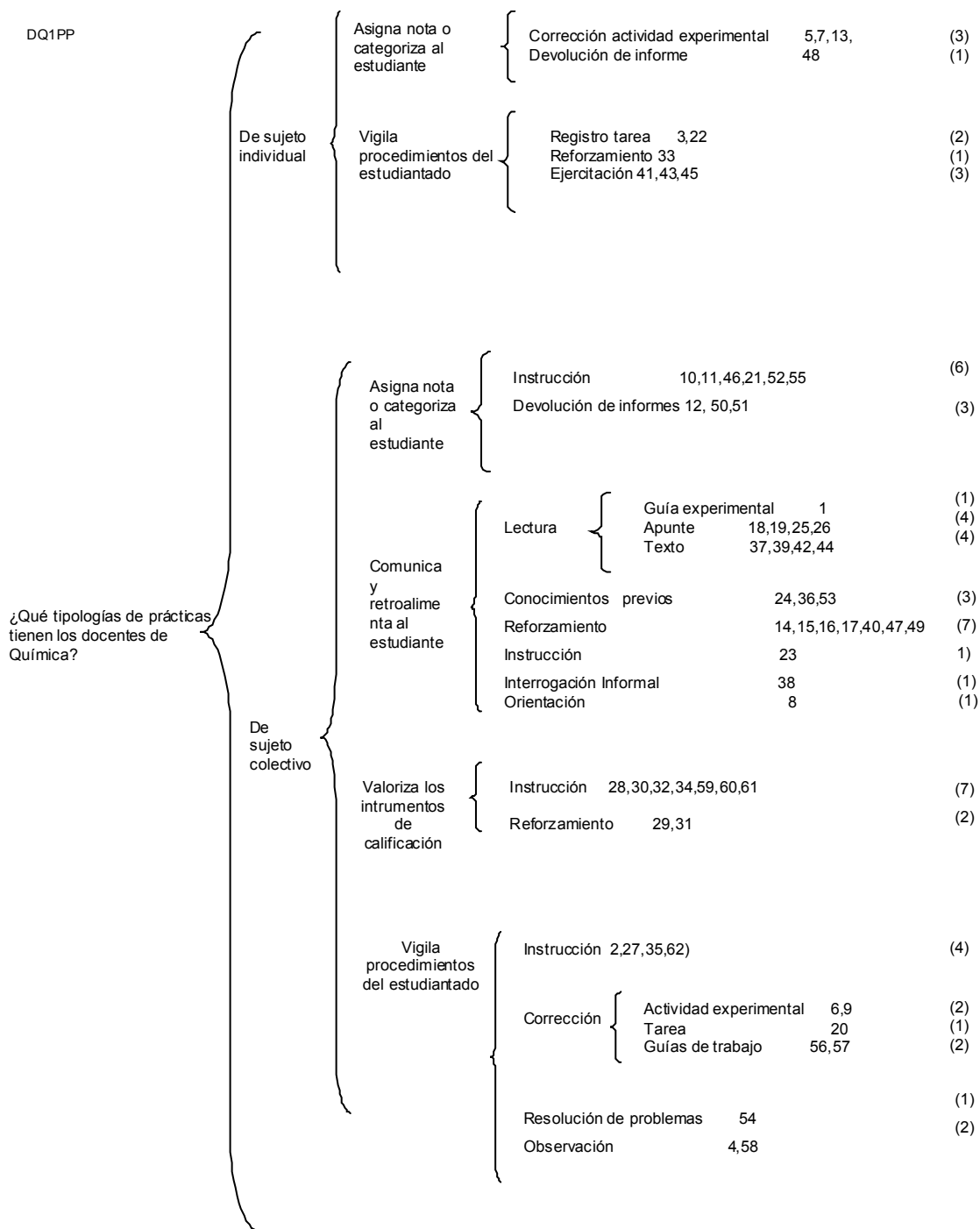
Vigila procedimientos del estudiantado: Esta categoría deja en evidencia la tendencia del docente a entender la evaluación como un control externo realizado por el profesor sobre lo que hace el alumno y cómo lo hace.

Comunica y retroalimenta al estudiante: Esta categoría advierte sobre la forma y tendencia del profesor de reforzar el aprendizaje de los estudiantes durante el proceso de enseñanza aprendizaje. Se incluyen y analizan actividades del docente realizadas en las clases cuando introduce o desarrolla un tema, explica o refuerza un contenido, lleva a cabo actividades grupales, promueve la ejercitación y la resolución de problemas.

A continuación se presentan las redes sistémicas construidas para cada profesor y el análisis de las prácticas evaluativas por categorías para cada uno de ellos.

4.8 ANÁLISIS PRÁCTICAS EVALUATIVAS DOCENTES DE QUÍMICA

Red Sistémica Tipologías Prácticas Evaluativas Docente de Química Colegio Particular (DQ1PP)



4.8.1 Análisis prácticas Evaluativas: Docente de Química Colegio Particular Pagado.

Asigna nota o categoriza al estudiante

La docente califica las actividades de evaluación que lleva a cabo en el aula en un porcentaje de frecuencia significativa (21 %) (tabla N°50); ya sea en forma individual o colectiva. Estas prácticas evaluativas corresponden a corrección de actividades experimentales, informes grupales o dar instrucciones relacionadas con la forma de calificar una evaluación. Respecto a las actividades experimentales se tiende a trabajar con una guía de trabajo con la cual los estudiantes siguen paso a paso las instrucciones con el objetivo de comprobar experimentalmente una ley científica o para conocer determinadas técnicas experimentales. Además, el énfasis de la actividad se centra en la elaboración del informe el cual será calificado, las alumnas se concentran en responder los aspectos que se solicitan en la pauta de trabajo como objetivos, conclusiones; perdiendo de vista la idea básica de una actividad experimental: promover la problematización, el cuestionamiento, la reflexión, la participación activa en el desarrollo de la experiencia y así convertirse en una herramienta de apoyo para la enseñanza y que privilegie la construcción del conocimiento. Además, la docente se concentra en aclarar detenidamente los objetivos generales de la actividad y los pasos que deben seguir las alumnas para llevar a cabo el trabajo práctico y los aspectos que corresponden incluir en el informe que entregarán al finalizar la actividad experimental. A modo de ejemplificar las afirmaciones anteriores se ofrece el registro obtenido en la observación N° 1 (tabla N°9, líneas 1-68)

Otro aspecto que se observa de las prácticas evaluativas de la docente se refiere a la propensión de instruir a sus alumnas colectivamente respecto a la forma en que calificará, por ejemplo las actividades semestrales, un informe de una actividad experimental, o los contenidos que incluirá en un control. Lo anterior nos confirma nuevamente que la profesora asocia el proceso de la evaluación con calificación y como una forma de obtener información verdadera del conocimiento y aprendizaje de sus alumnas. Son ejemplo de estas afirmaciones las prácticas evaluativas que se encuentran en los registros de las observaciones N°2 y N° 5 (tabla N° 10, líneas 153-158; tabla N°13, líneas 374-378).

Valoriza los instrumentos de calificación

Esta categoría da cuenta de la valoración que otorga la docente a los instrumentos de calificación en sus prácticas evaluativas, cuya frecuencia representa un 14,50 % (tabla N°50). Se aprecia esta tendencia en prácticas evaluativas que ejecuta la docente utilizando la instrucción y el reforzamiento de contenidos. Como ejemplo de su estilo de trabajo citamos los registros obtenidos de la observación N° 3 que se encuentra en la tabla N°11; la cual se centró en preparar la prueba de síntesis. En ella, la docente en reiteradas ocasiones dirigía la atención de las alumnas dando a conocer los contenidos y la forma en que se evaluarían. Además, el reforzamiento de contenidos se realizaba reproductivamente; es decir, repetía definiciones de conceptos ya estudiados, los

cuales las alumnas debían memorizar (tabla N°11, práctica N° 31, líneas 33-38). Un aspecto interesante para destacar, se relaciona con la preparación de los estudiantes para una prueba de síntesis; en esta ocasión la docente devuelve a las alumnas las pruebas parciales que tenía en su poder con el propósito de que éstas revisaran el tipo de pregunta y analizaran las respuestas (tabla N°11, práctica N° 32, líneas 128-130). Esta forma de preparar una prueba de síntesis nos permite pensar que el tipo de pregunta que incluyen las pruebas parciales se repite en las pruebas finales o de síntesis.

Otra situación que da cuenta de la importancia que entrega la docente a los instrumentos de calificación es aquella que se apreció en la observación N°6 (tabla N° 14, práctica N° 59, líneas 153-159); en ella, la docente a través de la instrucción explica reglas generales para solucionar un ejercicio con cálculo matemático, sin embargo, insiste en relacionar este aprendizaje con la prueba escrita que las alumnas rendirán. En esta clase, además, la docente entrega fechas de pruebas formales y escritas para el segundo semestre (tabla N° 14, práctica N° 60, líneas 259-263) y recuerda contenidos para un control de la clase siguiente (tabla N°14, práctica N° 61, líneas 265-266).

Vigila procedimientos del estudiantado

Categoría que da cuenta de la tendencia del docente a controlar el aprendizaje de los estudiantes individual o colectivamente, ya sea observando el desempeño de los estudiantes en una determinada actividad, registrando el cumplimiento de una tarea, ejercitando en clases, resolviendo un problema, reforzando un contenido, corrigiendo procedimientos de una actividad experimental, corrigiendo un informe de laboratorio o a través de una instrucción. La frecuencia de estas prácticas evaluativas corresponde a un 29,00%, (tabla N°50). Respecto al cumplimiento de las tareas la docente lleva un registro por alumna, con el propósito de calificar su cumplimiento; ya que en la entrevista nos expresó que todas las tareas las calificaba aunque no estuvieran correctas, ella valoraba el esfuerzo (tabla N°5, pregunta N°9); sin embargo en una oportunidad constatamos que las revisa y retroalimenta colectivamente con el propósito de que las alumnas corrijan las deficiencias.(tabla N°10, práctica N° 20, líneas 123-147).

La observación, procedimiento de evaluación informal de las actividades realizadas por los estudiantes. Concretamente cuando se observa al estudiante como se expresa, sus gestos de atención, de sorpresa, de gusto o disgusto, etc., se convierten en importantes indicadores para los docentes, ya que informan acerca del grado de motivación, nivel de interés, calidad de aprendizaje, y la calidad de las estrategias y procedimientos de enseñanza que se están utilizando. Los registros de las clases observadas en dos oportunidades dejan en evidencia la utilización de esta práctica por parte de la docente. La primera situación se aprecia cuando las alumnas trabajaban autónomamente en la actividad experimental, la docente se paseaba y observaba el desempeño de las alumnas, lo cual le permitió darse cuenta que éstas estaban confundidas, no obstante la profesora utilizó la instancia sólo para aclarar el procedimiento que debían aplicar para llevar a cabo la experiencia (tabla N°9, práctica N° 4, líneas 12-13). En una segunda oportunidad la docente se

pasea por la sala y vigila como las alumnas resuelven grupalmente los ejercicios de la guía de trabajo, situación que le permitió apoyar a una alumna y corregir errores a otras. Cabe señalar que los ejercicios eran de aplicación de leyes de los gases y el procedimiento para resolverlos solo consistía en aplicar una fórmula matemática (tabla N°14, práctica N° 58, líneas 106-112).

La ejercitación en el cuaderno y en la pizarra es otra práctica que incluimos en esta categoría, ya que la docente controla el aprendizaje de las alumnas a través de la aplicación de la materia utilizando procedimientos tipos para resolver ejercicios, conduciéndolos a mecanizarse en resolución de ejercicios, con escasa presencia de reflexión teórica y restándoles a los estudiantes la posibilidad de desarrollar competencias propias del razonamiento científico (tabla N°12, práctica N° 41, líneas194-214; práctica N°43, líneas 247-267; práctica N°45, líneas 292-301).

Otra forma de la docente que utiliza para vigilar el desempeño de las alumnas se advierte durante el desarrollo de la actividad experimental, ella corrige la forma en que las alumnas manipulan instrumentos y aplican técnicas experimentales sencillas. Dan cuenta de esta práctica los registros de la observación N°1 tabla N°9, práctica evaluativa N° 6, líneas 21-22 y práctica evaluativa N° 9, líneas 44 - 46.

Las evidencias anteriores nos permiten afirmar que la noción de evaluación de la docente respecto a las prácticas evaluativas en química requiere del control del aprendizaje de los estudiantes.

Comunica y retroalimenta al estudiante

Categoría que da cuenta de las prácticas evaluativas de la docente durante el proceso de enseñanza – aprendizaje, retroalimentando al estudiante. El porcentaje de frecuencia de esta categoría corresponde al más alto de las cuatro categorías identificadas y cuyo valor corresponde a un 35,5 % (tabla N°50). La docente retroalimenta a los estudiantes: reforzando un contenido trabajado en actividades experimentales, explorando el aprendizaje a través de interrogaciones informales, orientando a los estudiantes, leyendo colectivamente con los estudiantes, una información del texto de estudio, o de un apunte entregado por el profesor.

Se observó, en dos oportunidades que la profesora, utiliza la lectura grupal de apuntes confeccionados por ella o del texto de estudio, como estrategia para entregar información. Inicialmente se lee un párrafo y luego plantea preguntas de comprensión de conceptos y de recuerdo, de las cuales algunas son respondidas por las alumnas y otras las explica ella. Su tendencia, es definir conceptos (tabla N° 10, práctica N° 18 y 19, líneas 83-113) y solo en una oportunidad la docente conduce a las alumnas a analizar, relacionar conceptos y aplicarlos a su diario vivir (tabla N°10, práctica N° 26, líneas 198-216) a pesar que cuando se preguntó por las dimensiones que se deberían evaluar en química, se refirió a la contextualización. Además, sus pruebas miden casi en su totalidad contenidos conceptuales.(anexos N°2).

Otra forma de retroalimentar que emplea la docente es el reforzamiento que de las actividades experimentales. Una vez, que ha corregido y calificado los informes grupales de las alumnas, su énfasis se centra en explicar reiteradamente los conceptos que se trabajaron y derivan de la actividad práctica; permite la discusión entre las alumnas, pero finalmente es ella quien explica con el fin de asegurarse que las nociones teóricas queden aprendidas (tabla N°10, práctica N° 14, 15, 16, 17; líneas 7-22, 23, 25-74 y 75-76 respectivamente). Cabe señalar que de las doce tipologías de prácticas evaluativas identificadas en las clases que imparte la docente, el porcentaje de frecuencia del reforzamiento se encuentra en segundo lugar (16 %) , ya que la instrucción representa el primer lugar con un 29 % de frecuencia (tabla N°40).

Un aspecto interesante de mencionar se relaciona con las actividades de inicio de un tema en función de los aprendizajes previos de las alumnas. Cuando una persona intenta comprender algo, demanda de la activación de ideas previas que le permitirán entender el tema, sin embargo esto no garantiza que el aprendizaje sea adecuado, ya que para producir el cambio conceptual del alumno se requiere que al menos, el estudiante tome conciencia de sus propias representaciones y se enfrente a situaciones problemáticas. En nuestro caso, la docente utiliza la instrucción y tiende a un aprendizaje reproductivo, ya que para introducir un tema, por ejemplo el aire, pregunta a sus alumnas ¿qué entienden por aire?, ¿dónde está el aire? y luego de escuchar dos o tres intervenciones define ella (tabla N°10, práctica N° 24, líneas 175-189). En una segunda oportunidad pregunta sobre materias ya tratadas (postulados de la teoría cinética de los gases) y como las alumnas no recordaban, responde ella explicando detenidamente punto por punto (tabla N°12, práctica N° 36, líneas 11-27). En una tercera oportunidad al introducir el concepto de mol, pregunta por magnitudes físicas y sus correspondientes unidades de medidas, conjuntamente con las alumnas completa una tabla en la pizarra y luego plantea que existen otras magnitudes físicas relacionadas con cantidad de materia para finalmente definir concepto de mol (tabla N°13, práctica N° 53, líneas 249-310).

Conclusiones

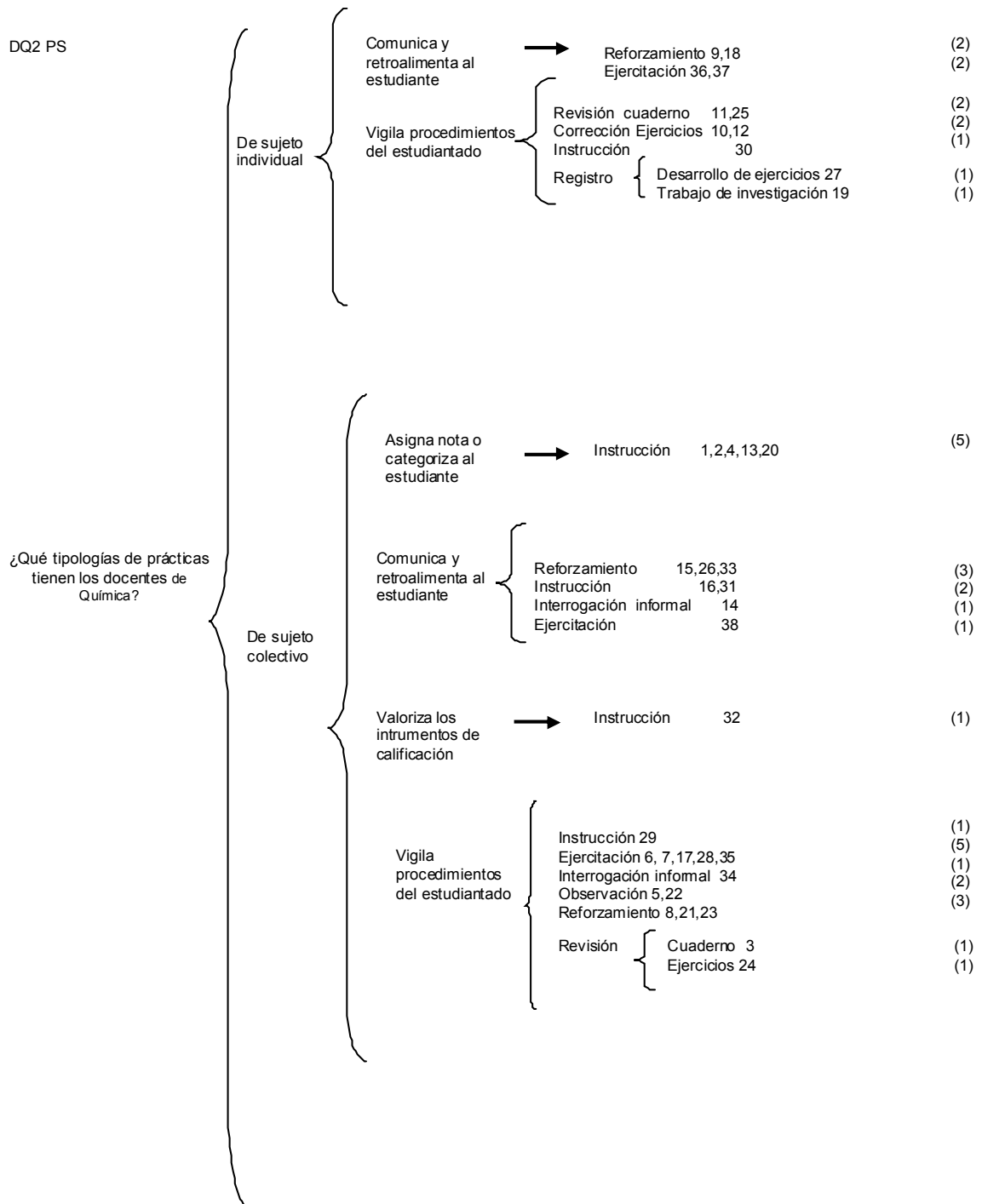
Los procedimientos e instrumentos de evaluación utilizados por la docente para recoger información son variados, pero tradicionales; entre ellos se encuentran las interrogaciones orales y escritas, guías de trabajo en clases, tareas para la casa pruebas escritas y actividades experimentales. La utilización de diversas estrategias de evaluación es un aspecto importante de considerar para la validez del proceso de evaluación, ya que estimulan distintas actividades cognitivas en los alumnos. La mayoría de estas actividades son calificadas en forma individual o colectiva y posteriormente corregidas, de tal forma que quede claramente explicado y reforzado el contenido trabajado y medido en dicha actividad. Las afirmaciones anteriores nos da cuenta que la docente asocia el proceso de la evaluación con calificación y como un procedimiento para obtener información del grado de conocimiento y aprendizaje de los alumnos.

La docente otorga una marcada valoración a los instrumentos de calificación, ya que un porcentaje significativo de las actividades realizadas en el aula giran en torno al instrumento que calificará el producto final, ya sea preparando a los estudiantes para la prueba, reforzando contenidos en forma reproductiva, o explicando el procedimiento que utilizará para evaluarlos.

El aprendizaje de los estudiantes es vigilado por la docente en un alto nivel de frecuencia (29%) (tabla N°50), a través de procedimientos como la observación directa, desempeño en la resolución de tareas, resolución de guías de ejercicios, actividades prácticas, e interrogación informal. La observación como una forma de controlar el aprendizaje se lleva a cabo con explicaciones de procedimientos para manipular instrumentos y materiales en las actividades prácticas. El cumplimiento de las tareas es registrado individualmente con una posterior revisión colectiva, cuya finalidad es la corrección de los errores de cada alumna. Las guías de ejercicios son revisadas grupalmente, instancia en la cual se explican procedimientos matemáticos de resolución de ejercicios para resolver cada ejercicio conduciéndolas a mecanizar su aprendizaje.

La retroalimentación durante el proceso de enseñanza aprendizaje es utilizada, preferentemente como una forma de reforzar colectivamente los contenidos que está trabajando en clases, repitiendo reiteradamente la definición de un concepto, preguntando informalmente y explicando las respuestas en los momentos en que las alumnas no las recuerdan, reforzando conceptos derivados de las actividades experimentales ya realizadas y recordando magnitudes físicas y sus correspondientes unidades de medidas.

Red Sistémica Tipologías Prácticas Evaluativas Docente de Química Colegio Particular Subvencionado (DQ2PS)



4.8.2 Análisis prácticas Evaluativas: Docente de Química Colegio Particular Subvencionado

Asigna nota o categoriza al estudiante

La docente tiende a calificar tradicionalmente a sus alumnos a través de pruebas escritas, trabajos de investigación y guías de ejercicios en clases con bonificación para pruebas escritas. El porcentaje de frecuencia de esta categoría corresponde a un 13 % (tabla N° 50).

Respecto al trabajo de investigación grupal la docente lo solicita con el fin de completar las calificaciones semestrales y adelantar materia (tabla N° 16, líneas 17-19). Esta forma de evaluar aprendizajes deja en evidencia que prevalece la función normativa del colegio, y además se desvincula la evaluación del proceso de enseñanza – aprendizaje.

La profesora utiliza como recurso de evaluación las guías de trabajo en clases, las cuales incluyen ejercicios de aplicación. De las cinco sesiones que fueron observadas en tres de ellas se trabajó con guías; los alumnos las desarrollaban grupalmente y luego se corregían conjuntamente con la profesora (tabla N° 15). Llama la atención que como una forma de asegurar el desempeño de los alumnos, la docente propone bonificación para la prueba; por ejemplo: cuatro décimas para la prueba coeficiente dos si la desarrollaban completamente (tabla N° 18, líneas 17-18). Ello deja en evidencia que se aprende ejercitando y la ejercitación se debe calificar, además utiliza la calificación como una forma de presionar a los alumnos para que realicen las actividades propuestas por ella.

Otro aspecto interesante de destacar es que se advierte la necesidad de calificar el aprendizaje por requerimientos administrativos, por ejemplo en una oportunidad la docente comunica a los estudiantes que tenían un problema, ya que faltaba una fecha para la prueba, insistió calendarizar y llegar a un acuerdo con los alumnos (tabla N° 11, líneas 3 -12).

Valoriza los instrumentos de calificación

Esta categoría presenta un bajo porcentaje de frecuencia, el cual corresponde a un 2,63 % (tabla N°50). Ello significa que durante las actividades de las clases observadas no se identificó la valoración de los instrumentos.

Vigila procedimientos del estudiantado

Categoría que da cuenta de la tendencia del docente a controlar el aprendizaje de los estudiantes, ya sea registrando el cumplimiento de una tarea, o de un trabajo de investigación, ejercitando en clases, observando el desempeño de los estudiantes en una determinada actividad, interrogando a los alumnos informalmente, reforzando un contenido o la forma de desarrollar un ejercicio, es

decir evaluar formativamente. La frecuencia de estas prácticas evaluativas corresponde a un 55,26 % (tabla N° 50).

Respecto al control de la ejercitación, la docente revisa colectivamente con los alumnos, se lee la pregunta, un alumno responde, la profesora corrige verbalmente o en la pizarra, en caso que la respuesta esté errada (tabla N°16, práctica N° 6, líneas 80-160; práctica N° 7, líneas 166-228; tabla N°19, práctica N° 28, líneas 21-48).

Los registros de las clases observadas dan cuenta de dos situaciones en las cuáles la docente observa el desempeño de sus alumnos; una de ellas se aprecia cuando la profesora se paseaba por la sala mientras que sus alumnos desarrollaban una guía grupalmente (tabla N°16, práctica N° 5, líneas 77-78). En una segunda oportunidad los alumnos desarrollaban una grupalmente ejercicios, la docente se dirige a los grupos de trabajo y revisa el avance (tabla N°18, práctica N° 22, líneas 25-33).

La docente vigila el aprendizaje de los alumnos asegurándose que los alumnos hayan entendido la forma de desarrollar un ejercicio, interroga y si los estudiantes no responden adecuadamente o sencillamente dicen no entender, ella refuerza. En esta situación los alumnos se transforman en receptores de conocimientos ya que deben aprender tal como el profesor enseña. (N°16, práctica N° 8, líneas 229-252). Otro ejemplo de control a través del reforzamiento utilizada por la docente se aprecia cuando los alumnos desarrollan guías grupalmente y la docente se acerca preguntando si hay dudas, cuando los estudiantes preguntan ella responde y explica la forma de resolver un determinado ejercicio (tabla N°18, práctica N° 21, línea 24, práctica N° 23, líneas 38-45).

La revisión de cuadernos es otra forma de controlar el aprendizaje de los estudiantes. Esta revisión se centra en comprobar si el alumno ha tomado apuntes o si ha desarrollado un ejercicio. (tabla N°16, práctica N°3, líneas 49-60; práctica N°11, líneas 326-327; tabla N°18, práctica N° 25. líneas 69-70). Además, la docente registra el cumplimiento de un trabajo asignado (tabla N°18, práctica N° 19, líneas 190-205) y el desarrollo de guías de ejercicios (tabla N°19, práctica N° 27, líneas 19-20).

A partir de lo citado anteriormente podemos afirmar que la docente otorga una marcada importancia al control del aprendizaje y que la evaluación requiere control del desempeño de los alumnos.

Comunica y retroalimenta al estudiante

Categoría relacionada con la retroalimentación del estudiante durante el proceso de enseñanza aprendizaje, cuya frecuencia representa un 28,94 %.(tabla N°50)

En el caso de esta docente se aprecia la retroalimentación a través de las interrogaciones informales, la ejercitación, o el reforzamiento de un determinado contenido.

Se observó que la docente refuerza el aprendizaje de sus alumnos explicando individualmente la forma de resolver ejercicios. Esta práctica permite visualizar que la docente durante el proceso de enseñanza respeta los ritmos de aprendizajes de los alumnos y que el reforzamiento individual permite evaluar el aprendizaje (tabla N°16, práctica N° 9, líneas 258-260, tabla N°17, práctica N° 18, líneas 145-148; tabla N° 14, práctica N° 26, líneas 9-11). De ocho tipologías de prácticas evaluativas identificadas en las clases que imparte la docente, el porcentaje de frecuencia correspondiente a la ejercitación en clases se encuentra en un alto porcentaje y equivale al 21 % (tabla N° 43).

Cuando la docente explica un determinado contenido y los alumnos no entienden y preguntan, ella responde y repite la información, dejando en evidencia que los alumnos aprenden cuando el profesor transmite conocimientos (tabla N°17, práctica N° 15, líneas 57-70). Además, refuerza contenidos de un tema (equilibrio químico) que había asignado como trabajo de investigación grupal. (tabla N°20, práctica N° 33, líneas 17-21). Esta situación nos conduce a pensar que la docente piensa que con los trabajos de investigación los estudiantes no aprenden, que el profesor es el que entrega la información correcta y el alumno sólo es un receptor de conocimientos que posteriormente tendrán que reproducir en la prueba escrita. Como dato interesante, al analizar las unidades de análisis de los registros obtenidos de las observaciones y al clasificar las actividades realizadas por alumnos y docente, se pudo constatar que el 82 % de las actividades en el aula son realizadas por el docente (tabla N° 32).

Conclusiones

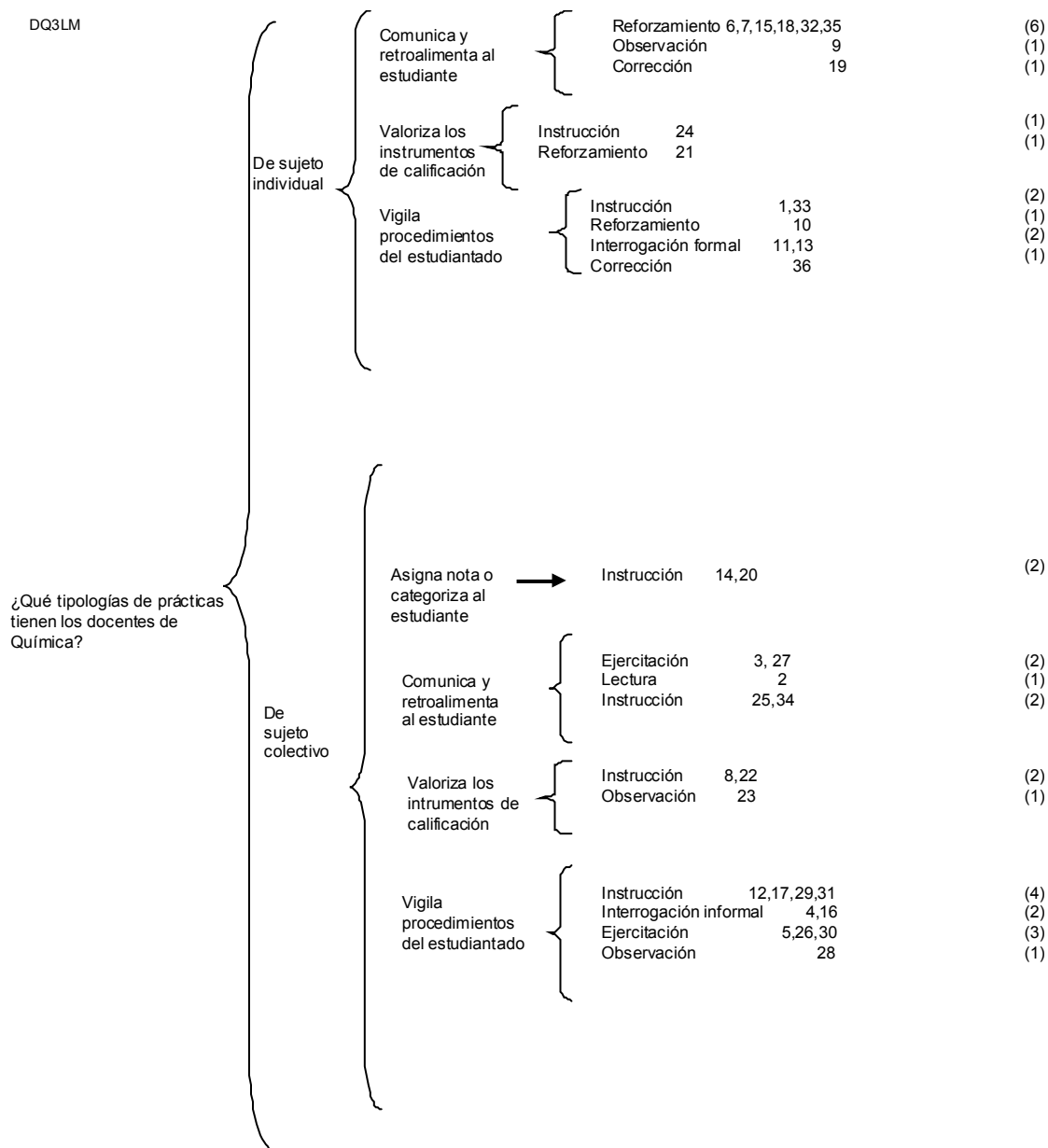
La docente tiende a calificar individual o colectivamente a los estudiantes, para ello utiliza procedimientos formales y tradicionales de evaluación; entre ellos se encuentran las pruebas escritas guías de ejercicios, tareas para la casa y trabajos de investigación.

Por la significación social que se otorga a los resultados de la evaluación y sus implicaciones en la vida del estudiante, la evaluación se transforma en un instrumento favorable para ejercer el poder y la autoridad del profesor sobre el alumno; especialmente en docentes que tienden a confundir la evaluación con calificación. En este caso, el control del aprendizaje de los estudiantes durante el proceso de enseñanza aprendizaje presenta el más alto porcentaje de frecuencia de las distintas categorías analizadas; cuyo valor es igual a un 55, 26 % (tabla N° 50).

Entre los procedimientos observados en las clases de la docente que vigilan el aprendizaje de los estudiantes se encuentran: registro de cumplimiento de tareas, resolución de guías de ejercicios en forma individual y colectivamente, registro y corrección de trabajos de investigación, revisión de cuadernos y las pruebas escritas.

La comunicación entre docente - estudiante y la retroalimentación se aprecia cuando la docente refuerza un contenido, interroga informalmente, corrige el resultado de un ejercicio individual o colectivamente, explica un tema investigado por los estudiantes. Esta categoría presenta un porcentaje de frecuencia igual a un 28,94% (tabla N°50).

Red Sistémica Tipologías Prácticas Evaluativas Docente de Química Liceo Municipal (DQ3LM)



4.8.3 Análisis prácticas Evaluativas: Docente de Química Liceo Municipal

Asigna nota o categoriza al estudiante

El profesor califica los aprendizajes de los estudiantes en forma tradicional, sólo a través de interrogaciones orales y pruebas escritas. En la entrevista lo plantea y se confirma en las observaciones de clases. Por ejemplo en la observación N°2, los alumnos desarrollan ejercicios asignados por el docente y comenta que trabajarán ya que aquellos que lo resolvieran correctamente obtendrían una nota (tabla N°23, líneas 47-52). Además, al finalizar la clase avisa fecha para una prueba escrita (tabla N°23, líneas 124-125). Esta categoría presenta un bajo porcentaje de frecuencia igual a 5,55 % (tabla N° 50), ello nos conduce a pensar que las actividades del proceso de enseñanza aprendizaje no las realiza en función de la calificación, su énfasis se centra en exponer su conocimiento, ejercitar y controlar el trabajo de los alumnos.

Valoriza los instrumentos de calificación

Categoría que muestra un porcentaje de frecuencia, cuyo valor representa un 13,8 % (tabla N°50). Se aprecia esta tendencia en prácticas evaluativas ejecutadas por el docente utilizando la instrucción, el reforzamiento y la observación. Como ejemplo de su forma de trabajo mencionamos algunos ejemplos. En la observación N° 1, el profesor comenta a los estudiantes que en las pruebas se seguirán las mismas reglas trabajadas respecto al spin del electrón (tabla N°22, líneas 263-265). Su comentario deja en evidencia que para el docente los conocimientos y reglas para resolver ejercicios que enseña son importantes; ya que en las evaluaciones sumativas se incluye y además la importancia que otorga a la aplicación de reglas, tiende a mecanizar al estudiante. Por otra parte, en la observación N° 3, en la cual los estudiantes debían rendir la prueba escrita, el docente da tiempo antes de comenzar para que estudien y repasen los contenidos a evaluar y pregunten dudas (tabla N°24, líneas 21-22). Situación que permite afirmar que al docente le interesa que los estudiantes obtengan buenas calificaciones.

Vigila procedimientos del estudiantado

La tendencia del profesor de controlar el desempeño de los estudiantes es evidente; cuyo porcentaje de frecuencia representa el 44,44 % (tabla N°50). Se controla al alumno a través de la instrucción, la ejercitación, la interrogación formal e informal, la observación y la corrección.

La instrucción, ejercitación e interrogación como control se observa en prácticas evaluativas como aquella que se encuentra en la tabla N°23, práctica N° 12, líneas 30-31, práctica N° 13, líneas 33 - 35). El docente controla al estudiante indicándole que resuelva ejercicios de aplicación, si el resultado es incorrecto, se sanciona al alumno, el cual debe permanecer de pie. Una segunda situación que ejemplifica esta práctica es aquella en la cual el docente solicita que los alumnos desarrollen individualmente ejercicios en la pizarra, a su vez él corrige y apoya el trabajo de cada estudiante (tabla N° 25, práctica N° 29, líneas 92-116; práctica N° 33, líneas 181-210). Un tercer ejemplo, es aquel que se produce cuando el profesor

escribe en la pizarra ejercicios para ser desarrollados por los estudiantes, asigna un tiempo determinado para completar el trabajo y luego solicita a algunos de ellos que los escriban en la pizarra (tabla N°25, práctica N° 31, líneas 172-176). Otra forma que utiliza el profesor para controlar el aprendizaje del docente se observa cuando desarrolla ejercicios con el mismo tipo de dificultad y al mismo tiempo interroga a los estudiantes con el propósito de comprobar si aprendieron el método enseñado; es decir utiliza un modelo memorístico (tabla N°22, práctica N° 5, líneas 188-232). Igual situación ocurre en la observación N°4 (tabla N° 25, práctica N° 26, líneas 24-77).

La observación también está presente como una forma de controlar el aprendizaje; el docente camina por la sala, observa el desempeño de los alumnos en resolución de ejercicios; si un alumno pregunta, el docente responde y explica (tabla N°25, práctica N° 28, líneas 87-89).

Las situaciones descritas anteriormente, dejan en evidencia que el docente tiende a comprobar el resultado del aprendizaje en el ámbito del conocimiento, utiliza un modelo memorístico que conducen a la mecanización del aprendizaje.

Comunica y retroalimenta al estudiante

El porcentaje de frecuencia de esta categoría corresponde a un 36 % (tabla N°50). El profesor retroalimenta el aprendizaje de los estudiantes en forma individual y colectiva, reforzando y corrigiendo el mecanismo para resolver un ejercicio, observando el desempeño de los estudiantes, leyendo y explicando información escrita en la pizarra.

Algunas situaciones que ejemplifican estas prácticas son las que a continuación se describen. En la observación N° 1 el docente se pasea por la sala, los estudiantes preguntan dudas y el profesor explica individualmente la forma de desarrollar la configuración electrónica de un elemento determinado y calcular números cuánticos (tabla N°22, práctica N°7, líneas 237-238, práctica N° 15, líneas 53-54). Idéntica situación se observa en la observación N° 4 (tabla N°25, práctica N° 32, líneas178-180; práctica N° 35, líneas 226-228).

Otra forma de retroalimentar utilizada por el docente se aprecia cuando solicita a un estudiante que resuelva un ejercicio en la pizarra, el profesor apoya y enseña al alumno, cuando éste no sabe como desarrollarlo (tabla N°23, práctica N° 18, líneas 102-107).

En la observación N° 1 el docente escribe en la pizarra, reglas para determinar números cuánticos, solicita a los estudiantes que copien, luego explica las reglas y las aplica resolviendo ejercicios (tabla N°22, práctica N°2, líneas 56-59, práctica N° 3, líneas 69-145).

Las prácticas evaluativas utilizadas por el docente y descritas anteriormente permiten afirmar que el docente se preocupa de retroalimentar a los estudiantes; sin embargo las actividades que lleva a la práctica, tienden a reproducir el conocimiento y a fortalecer un aprendizaje mecánico, repetitivo o memorístico.

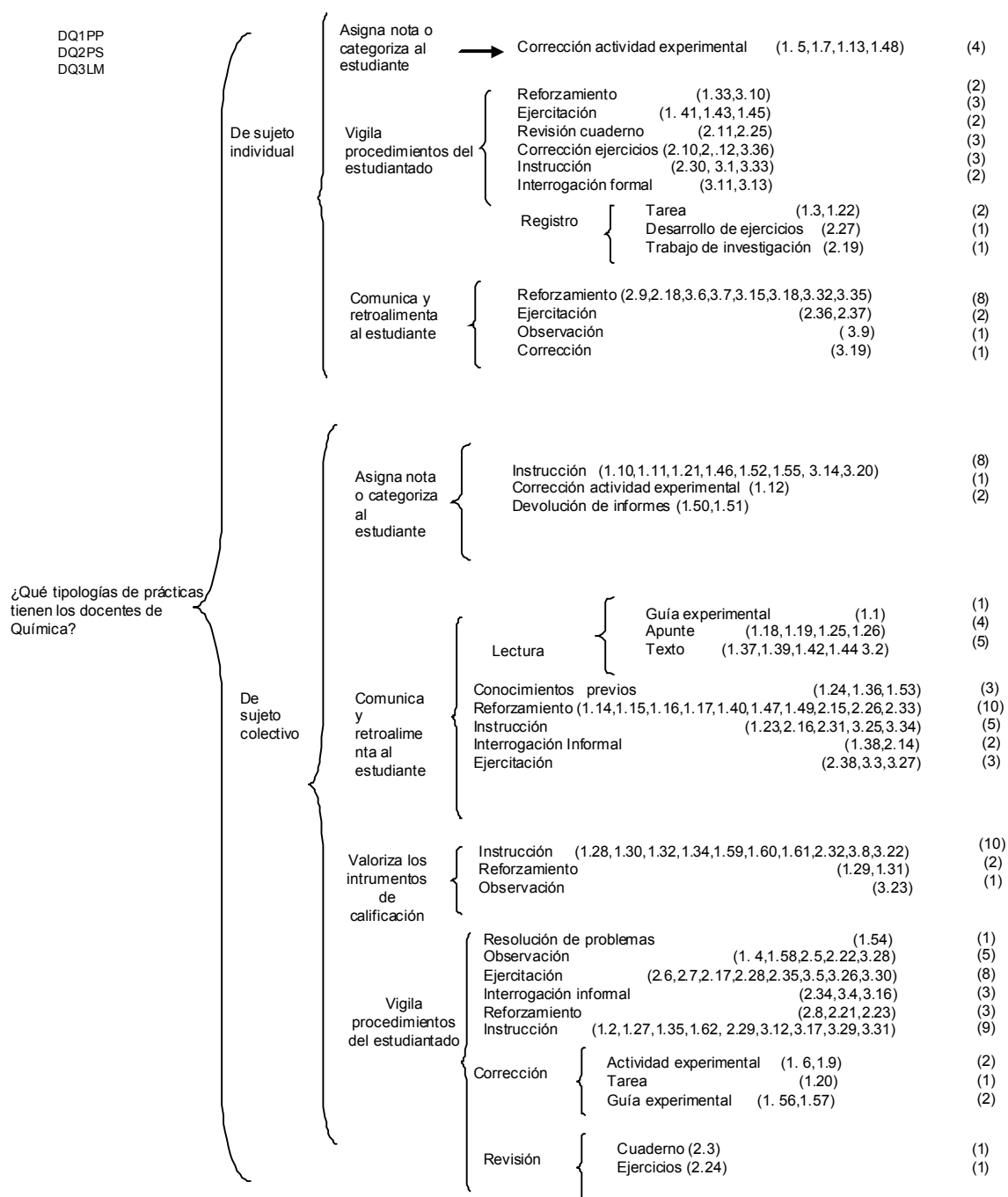
Conclusiones

El docente califica tradicionalmente a los estudiantes utilizando instrumentos de evaluación formales como las pruebas escritas y las interrogaciones orales. La tendencia observada en su práctica es controlar el aprendizaje a través de la interrogación, resolución y corrección de métodos que permiten resolver ejercicios.

Respecto a la retroalimentación, el docente prioriza el reforzamiento de procedimientos para resolver ejercicios en forma mecánica y memorística, excluyendo el análisis y la reflexión teórica.

En las páginas siguientes se presenta una red sistémica que incluye las categorías de análisis para los tres docentes participantes, las tablas resúmenes que dejan en evidencia la frecuencia de las prácticas evaluativas en estas categorías y los gráficos correspondientes.

Red Sistémica Tipologías Prácticas Evaluativas Docentes de Química



Categorías de Análisis y Prácticas Evaluativas Docentes de Química
Sujeto Individual

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	PRÁCTICA EVALUATIVA		FRECUENCIA			TOTAL FRECUENCIA		
			DQ1PP	DQ2PS	DQ3LM	DQ1PP	DQ2PS	DQ3LM
Asigna nota o categoriza al Estudiante	Corrección actividad experimental		3	0	0	4	0	0
	Devolución de informe		1	0	0			
Vigila procedimientos del estudiantado	Registro tarea		2	0	0	6	7	6
	Reforzamiento		1	0	0			
	Ejercitación		3	0	1			
	Revisión de cuadernos		0	2	0			
	Corrección de ejercicios		0	2	1			
	Instrucción		0	1	2			
	Interrogación informal		0	0	2			
	Registro	Desarrollo de ejercicios	0	1	0			
		Trabajo de investigación	0	1	0			
Comunica retroalimenta al estudiante	Reforzamiento		0	2	6	0	4	8
	Ejercitación		0	2	0			
	Observación		0	0	1			
	Corrección		0	0	1			
Valoriza los instrumentos de calificación	Instrucción		0	0	1	0	0	2
	Reforzamiento		0	0	1			
			10	11	16	10	11	16

Tabla N°48

Categorías de Análisis y Frecuencia Prácticas Evaluativas Docentes de Química Sujeto Colectivo

Tabla N° 49

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	PRÁCTICA EVALUATIVA		FRECUENCIA			TOTAL FRECUENCIA		
			DQ1PP	DQ2PS	DQ3LM	DQ1PP	DQ2PS	DQ3LM
Asigna nota o categoriza al Estudiante	Instrucción		6	5	2	9	5	2
	Devolución de informes		3	0	0			
Vigila procedimientos del estudiantado	Instrucción		4	1	4	12	14	10
	Resolución de problemas		1	0	0			
	Observación		2	2	1			
	Ejercitación		0	5	3			
	Interrogación informal		0	1	2			
	Reforzamiento		0	3	0			
	Corrección	Actividad experimental	2	0	0			
		Tarea	1	0	0			
		Guía experimental	2	0	0			
	Revisión	Cuadernos	0	1	0			
		Ejercicios	0	1	0			
Comunica y retroalimenta al Estudiante	Conocimientos previos		3	3	0	22	7	5
	Reforzamiento actividad experimental		7	0	0			
	Instrucción		1	2	2			
	Interrogación informal		1	1	0			
	Orientación		1	0	0			
	Ejercitación		0	1	2			
	Lectura	Guía experimental	1	0	0			
		Apunte	4	0	1			
		Texto	4	0	0			
Valoriza los instrumentos de calificación	Instrucción		7	1	2	9	1	3
	Reforzamiento		2	0	0			
	Observación		0	0	1			
			52	27	20	52	27	20

Categorías de Análisis y Porcentaje Frecuencia Prácticas Evaluativas Docentes de Química

Sujeto Individual y Colectivo

	NOCIÓN DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE FRECUENCIA NOCIÓN EVALUATIVA (%)		
		DQ1PP	DQ2PS	DQ3LM
SUJETO INDIVIDUAL	Asigna nota o categoriza al Estudiante	40,00	0,00	0,00
	Vigila procedimientos del estudiantado	60,00	63,63	37,50
	Comunica y retroalimenta al Estudiante	0,00	36,36	50,00
	Valoriza los instrumentos de calificación	0,00	0,00	12,50
		100,00	100,00	100,00
SUJETO COLECTIVO	Asigna nota o categoriza al Estudiante	17,30	18,51	10,00
	Vigila procedimientos del estudiantado	23,00	51,85	50,00
	Comunica y retroalimenta al Estudiante	42,30	25,92	25,00
	Valoriza los instrumentos de calificación	17,30	3,70	15,00
		100,00	100,00	100,00
SUJETO INDIVIDUAL Y COLECTIVO	Asigna nota o categoriza al Estudiante	21,00	13,15	5,55
	Vigila procedimientos del estudiantado	29,00	55,26	44,44
	Comunica y retroalimenta al Estudiante	35,48	28,94	36,11
	Valoriza los instrumentos de calificación	14,51	2,63	13,88
		100,00	100,00	100,00

Tabla N° 50

Categorías de Análisis DQ1PP

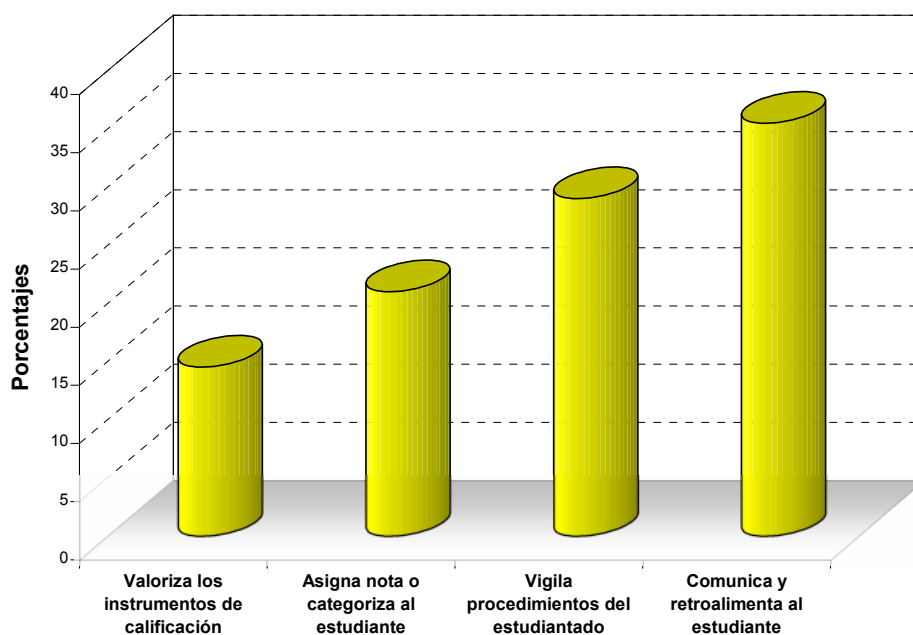


Gráfico N° 11

Categorías de Análisis DQ2PS

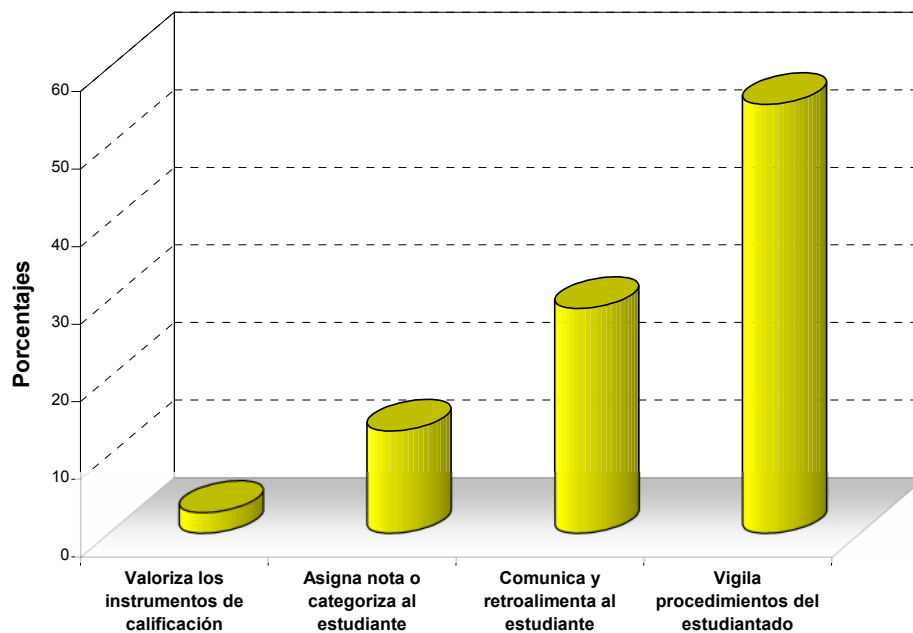


Gráfico N° 12

Categorías de Análisis DQ3LM

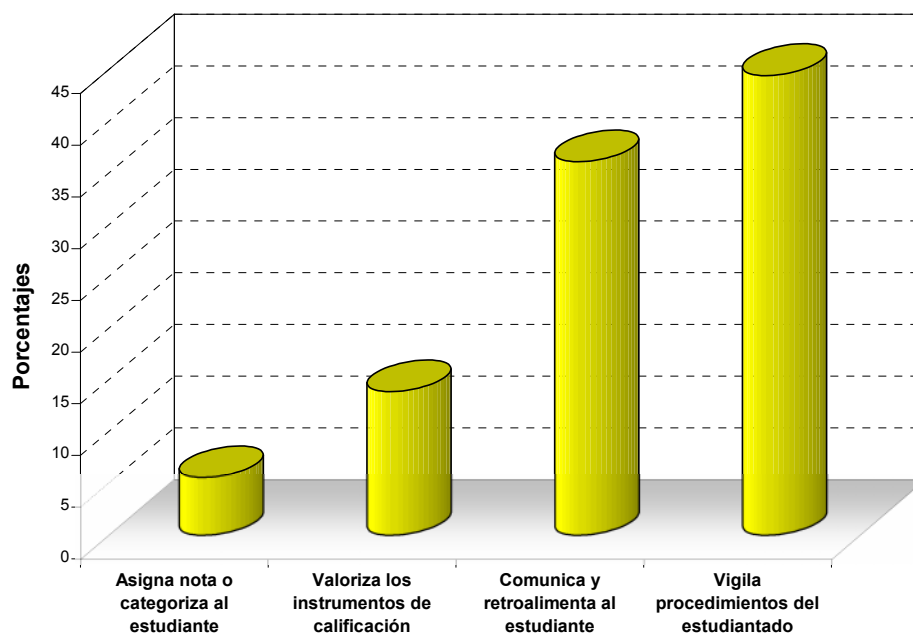


Gráfico N° 13

Comparación Distribución Categorías de Análisis Docentes de Química

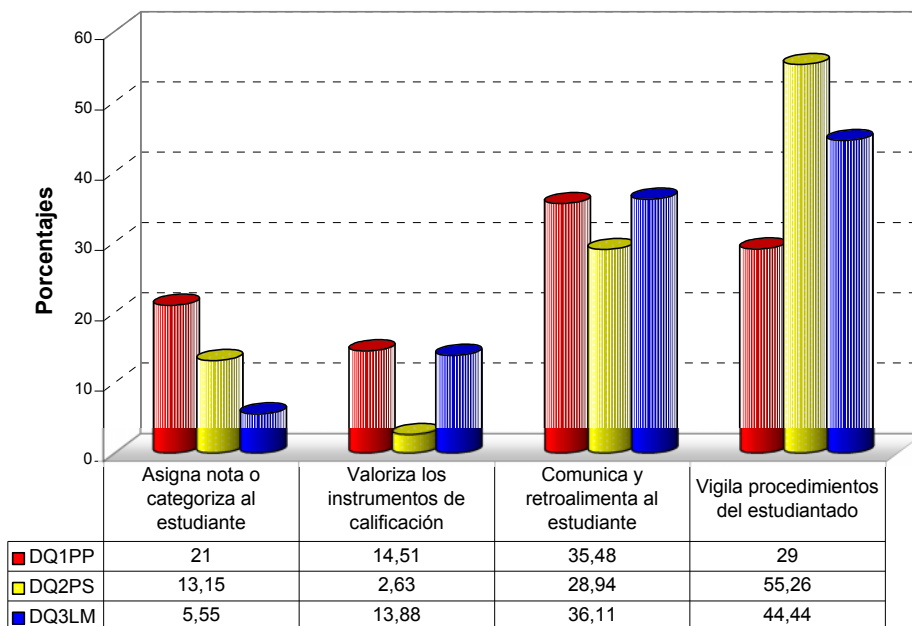


Gráfico N° 14

4.9 INSUMOS E INSTRUMENTOS PROPORCIONADOS POR LOS DOCENTES

A partir del análisis compartido en las páginas anteriores y como una manera de consolidar los registros y los hallazgos identificados y caracterizados en los dos momentos anteriores se solicitó a los profesores los materiales con que habitualmente trabajan. Debido a que no fue posible disponer de todos los instrumentos, el análisis en este caso se hizo a nivel descriptivo y solo se procedió a categorizar las preguntas de cada prueba escrita proporcionados por los docentes, ya que este instrumento es común en los tres profesores. La categorización de las preguntas se llevó a cabo según los planos de análisis (instrumental operativo, personal significativo y plano relacional-cultural) que se movilizan los estudiantes cuando se enfrentan a la resolución de problemas. (Labarrere, Quintanilla, 2002).

A continuación se presenta la caracterización y descripción general de los insumos entregados por los docentes.

Insumos Docentes de Química (IPDQ)

Tabla N° 51

DOCENTE	DESCRIPTOR	CANTIDAD	BREVE DESCRIPCIÓN Y SÍNTESIS DEL INSUMO
DQ1PP	Guía de Trabajo	1	Curso: 1° Medio Tema : Estado Gaseoso- Leyes de los Gases Cantidad de Páginas: 2 Se divide en cuatro partes: I parte: Conceptos básicos del tema: Volumen, temperatura , presión de un gas y cantidad de sustancia II Parte: Trabajo de laboratorio: Incluye Objetivo, materiales, procedimiento y preguntas de análisis. Objetivo: Describir el comportamiento de los gases al variar temperatura, presión o volumen de un gas, para una misma cantidad de gas. Las instrucciones son claras y relacionadas con el procedimiento experimental que debe seguir el alumno. Incluye preguntas de análisis de resultados. III Parte: Incluye 7 ejercicios de aplicación de fórmulas (leyes de los gases) y cálculo matemático IV parte: Tema relacionado con Ley combinada de los Gases. Se describe brevemente la Ley e incluye la fórmula que deben utilizar los estudiantes para resolver 4 ejercicios que se proponen.
	Apunte del profesor	1	Tema: El aire Cantidad de páginas: 13 Subtemas que incluye: • El estado gaseoso • Teoría cinético Molecular de la Materia • Condición de estabilidad del aire • Dispersión de contaminantes • El caso de santiago • Índice de calidad del aire • Capa de ozono • Lluvia Ácida • Efecto Invernadero • Volcanes y Géiseres • Gas Natural • Origen y Evolución de la Atmósfera Los temas desarrollan aspectos conceptuales y además, al finalizar cada uno de ellos se proponen tareas de investigación personal para el alumno. Además, incluye 2 actividades experimentales.

	Pauta de Auto evaluación y hetero evaluación	1	Esta pauta incluye 10 variables relacionadas con aspectos formativos como interés, creatividad, participación grupal, respeto, iniciativa, etc. Cada una de estas variables está definida. Además, se describen las conductas que se evalúan y cada una de ellas tiene su puntaje. Los puntajes para cada conducta están determinados y oscilan entre 1, 3 y 5 puntos.
	Pruebas	4	Prueba Parcial N° 1 Primero Medio. La prueba consta de 3 páginas, dividida en tres partes: Selección múltiple: 7 preguntas, Parte de desarrollo: 4 preguntas y 1 optativa. La última parte incluye un ítem de términos pareados. Prueba Parcial N°2 Segundo Medio. La prueba consta de 3 páginas y dividida en dos partes. La primera parte incluye 5 preguntas de selección múltiple y la segunda parte presenta 9 preguntas de desarrollo. Prueba Parcial N° 3 Tercero Medio. 4 páginas, divididas en 8 ítems. El primero incluye 3 preguntas de selección múltiple, el segundo corresponde a una pregunta de identificación, el tercero y cuarto se refiere a preguntas de reconocimiento el quinto corresponde a ordenar secuencialmente y el último incluye 13 ejercicios de aplicación de reglas. Prueba Parcial N° 4 Cuarto Medio. La prueba consta de 2 formas y 4 páginas, cada una dividida en tres partes: selección múltiple (16 preguntas y una llamada comodín que reemplazaría a una pregunta errada) completación (4 preguntas)y desarrollo.(3 preguntas) Las 4 pruebas no incluyen puntajes totales y parciales.
DQ2PS	Apunte del profesor	1	Curso: 3° Medio Tema: Velocidad de Reacciones Químicas Cantidad de páginas: 8 Divida en tres partes: I parte: Aspectos conceptuales de la unidad didáctica. Subtemas: • Velocidad de reacción • Energía de activación • Factores que afectan la velocidad de reacción • Ley de Hess II Parte: Resumen conceptual (Definición de 12 conceptos) III parte: Propone 11 ejercicios de desarrollo con aplicación de conceptos 1 crucigrama para completar

	Guía de desarrollo	2	Guía de desarrollo N°1 Curso: Primero Medio Tema: El átomo, agua y Medio Ambiente N° de páginas: 3 Tipo de Ítem: 8 preguntas de desarrollo conceptuales 3 ejercicios con cálculo matemático 5 preguntas de selección múltiple. Guía de desarrollo N°2 Curso: Tercero Medio Tema: Velocidad de Reacción N° de páginas : Tipo de Ítem: 14 preguntas de desarrollo. Divididas en 6 preguntas conceptuales y el resto Ejercicios con cálculo numérico
	Pruebas	5	Prueba Coeficiente Dos N°1: Primero Medio 7 páginas y 30 preguntas de selección múltiple. Al inicio se encuentran las instrucciones y el puntaje de cada pregunta. Prueba Coeficiente Dos N°2: Segundo Medio 9 páginas y 40 preguntas de selección múltiple. Al inicio se encuentran las instrucciones y el puntaje de cada pregunta. Prueba Coeficiente Dos N°3: Tercero Medio Medio 10 páginas y 30 preguntas de selección múltiple. Al inicio se encuentran las instrucciones y el puntaje de cada pregunta Prueba Coeficiente Dos N°4: Cuarto Medio 8 páginas y 30 preguntas de selección múltiple. Al inicio se encuentran las instrucciones y el puntaje de cada pregunta. La última página incluye hoja de respuesta. Prueba Coeficiente Dos N°5: Cuarto Medio Plan Diferencial 9 páginas y 41 preguntas de selección múltiple. Al inicio se encuentran las instrucciones y el puntaje de cada pregunta. La última página incluye hoja de respuesta. Cada prueba adjunta tabla de especificaciones
			Prueba N°1 : Primero Medio

DQ3LM	Pruebas	5	2 Páginas, divididas en cuatro partes. La primera contiene 18 ejercicios con cálculo matemático, la segunda definición de conceptos , la tercera parte incluye 10 preguntas de selección múltiple y la cuarta parte se refiere a definición de conceptos. Prueba N°2 : Segundo Medio 1 página dividida en tres partes. La primera parte incluye 14 preguntas de selección múltiple, la segunda se solicita que desarrolle dos temas y la última parte contiene 4 ejercicios de aplicación. Prueba N° 3 Segundo Medio 1 página con 10 ejercicios del mismo tipo. Calcular los cuatro números cuánticos para el último electrón de orbitales s y o p. .Prueba N°4 : Tercero Medio 2 páginas divididas en cinco ítemes. Los cuatro primeros incluyen ejercicios de respuesta corta y el último se refiere a un problema de desarrollo con cálculo matemático. Prueba N°5 Cuarto Medio 1 página dividida en dos ítemes, que incluyen ejercicios de aplicación de reglas. Todas las pruebas incluyen puntaje parcial y total, además no especifican si se trata de una prueba parcial o global
--------------	---------	---	--

Resumen Insumos

Tabla N° 52

TIPO DE INSUMO	DQ1PP	DQ2PS	DQ3LM
Guías de trabajo	1	1	0
Apuntes del profesor	1	0	0
Guías de desarrollo	0	2	0
Pauta de Autoevaluación y heteroevaluación	1	0	0
Pruebas	4	5	5
Total insumos	7	8	5

4.9.1 Descripción Insumos Docentes

Los datos obtenidos a partir de los documentos entregados por los docentes participantes de la investigación dejan en evidencia que ellos utilizan instrumentos tradicionales para recoger información sobre los aprendizajes de los estudiantes.

Docente de Química Colegio Particular Pagado

La profesora del Colegio Particular Pagado entregó una mayor variedad de instrumentos; guía de trabajo con ejercicios, apunte del profesor, el cual incluye actividades experimentales y tareas para la casa, una pauta de auto - heteroevaluación y pruebas escritas

En términos generales el apunte entregado por la docente desarrolla aspectos conceptuales, de carácter informativo respecto al tema: “El aire”, además incluye actividades prácticas con instrucciones precisas dirigidas a los estudiantes, con el propósito de comprobar en forma experimental una ley científica.

La guía de trabajo relacionada con Leyes de los gases es bastante tradicional, ya que al inicio define conceptos de las variables de estado, luego un trabajo de laboratorio y finalmente una serie de ejercicios de aplicación de fórmulas matemáticas.

La pauta de auto y heteroevaluación incluye variables de aspectos formativos, las conductas que se pretende evaluar, la escala de evaluación con los descriptores y su correspondiente puntaje. Esta pauta no fue aplicada durante el período de observación de clases; sin embargo se realizaron actividades prácticas y grupales que sugerían su aplicación como una forma de fomentar en el alumno que se responsabilice de su propio proceso de aprendizaje.

Docente de Química Colegio Particular Subvencionado

Entre los insumos proporcionados por la profesora se encuentran dos guías de desarrollo, un apunte del profesor y pruebas escritas

El apunte del profesor relacionado con velocidad de reacciones químicas incluye aspectos conceptuales y un cuestionario con ejercicios de aplicación, análisis de gráficos y un crucigrama para completar con los conceptos en estudio.

Las guías de desarrollo incluyen un cuestionario con preguntas de tipo conceptual, como explicar un concepto, enunciar características o describir un proceso y ejercicios de aplicación

Docente de Química Liceo Municipal

El profesor del Liceo Municipal solo entregó pruebas escritas; cuya categorización y análisis se realiza en el siguiente apartado.

4.10 ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y FORMAL PRUEBAS ESCRITAS (AEFDQ)

En este apartado se encuentra una descripción estructural y formal de las pruebas escritas entregadas por los docentes y una categorización de las preguntas según los planos de análisis (instrumental operativo, personal significativo y plano relacional-cultural) que se movilizan los estudiantes cuando se enfrentan a la resolución de problemas. La descripción de los planos de análisis se encuentra en la página 54 (Labarrere, Quintanilla, 2002).

Análisis Estructural y Formal Pruebas Escritas Docente de Química Colegio Particular (AEFDQ1PP)

Tabla N° 53

DESCRIPCIÓN	PRUEBA N°1	PRUEBA N° 2	PRUEBA °3	PRUEBA N°4
Curso	1° Medio	2° Medio	3° Medio	4° Medio
Tema	El Agua	Tabla, propiedades periódicas y Estructura de Lewis	Funciones Orgánicas	Reactividad en Química orgánica y Equilibrio Químico
Tipo de prueba	Combinación objetiva y ensayo	Combinación objetiva y ensayo	Combinación objetiva y ensayo	Combinación Objetiva y ensayo
Tipo de ítem	Selección Múltiple Términos pareados Pregunta Simple	Selección Múltiple Respuesta simple	Selección Múltiple Ordenación Pregunta simple	Selección Múltiple Completación Respuesta Simple
Número de preguntas	7 de SM 1 de Términos pareados 4 de respuesta simple 1 de respuesta simple (optativa)	5 de SM 8 de Respuesta Breve 1 Completación	3 SM 3 Pregunta simple 1 Ordenación	16 SM 4 Completación 4 Respuesta simple (2 formas)
Organización de ítems	Debidamente señalados	Debidamente señalados	Debidamente señalados	Debidamente señalados
Instrucciones relacionadas a	Forma de responder	Forma de responder	Forma de responder	Forma de responder
Puntajes	No se encuentran	No se encuentran	No se encuentran	No se encuentran

**Análisis Estructural y Formal Pruebas Escritas Docente de Química
Colegio Particular Subvencionado (AEFDQ2PS)**

Tabla N° 54

DESCRIPCIÓN	PRUEBA N°1	PRUEBA N° 2	PRUEBA °3	PRUEBA N°4	PRUEBA N°5
Curso	1° Medio	2° Medio	3° Medio	4° Medio Común	4° Medio Diferencial
Tema	El agua y conceptos básicos de Química	Modelos Atómicos, Sistema periódico y Propiedades periódicas	Cinética Química	Energía Nuclear	Soluciones, N° de Avogadro Nomenclatura Inorgánica
Tipo de prueba	Objetiva	Objetiva	Objetiva	Objetiva	Objetiva
Tipo de Ítem	Selección Múltiple	Selección Múltiple	Selección Múltiple	Selección Múltiple	Selección Múltiple
Número de preguntas	30	40	30	30	41
Organización de ítemes	Debidamente señalados	Debidamente señalados	Debidamente señalados	Debidamente señalados	Debidamente señalados
Instrucciones relacionadas a	Forma de responder, tiempo y materiales	Forma de responder, tiempo y materiales	Forma de responder, tiempo y materiales	Forma de responder, tiempo y materiales	Forma de responder, tiempo y materiales
Puntajes	Indicados para cada pregunta y totales	Indicados para cada pregunta y totales	Indicados para cada pregunta y totales	Indicados para cada pregunta y totales	Indicados para cada pregunta y totales

**Análisis Estructural y Formal Pruebas Escritas Docente de Química
Liceo Municipal (AEFDQ3LM)**

Tabla N° 55

DESCRIPCIÓN	PRUEBA N°1	PRUEBA N° 2	PRUEBA °3	PRUEBA N°4	PRUEBA N°5
Curso	1° Medio	2° Medio	2° Medio	3° Medio	4° Medio
Tema	El agua Número atómico y Másico	Modelos Atómicos Estructura electrónica	Números cuánticos	Acido base Termoquímica	Nomenclatura Orgánica e isómeros
Tipo de prueba	Combinación objetiva y ensayo	Combinación Objetiva y ensayo	Ensayo	Ensayo	Ensayo
Tipo de Ítem	Selección Múltiple Repuesta simple	Selección Múltiple Respuesta simple Desarrollo	Respuesta simple	Respuesta simple Desarrollo (cálculo numérico)	Respuesta simple
Número de preguntas	10 Selección Múltiple 7 respuesta simple 18 respuesta simple (cálculo numérico)	14 Selección Múltiple 2 de desarrollo 1 respuesta simple	10 ejercicios respuesta simple	25 de completación 1 de desarrollo (cálculo numérico)	7 ejercicios respuesta simple
Organización de ítems	Debidamente señalados	Debidamente señalados	Debidamente señalados	Debidamente señalados	Debidamente señalados
Instrucciones relacionadas a	Forma de contestar Uso de materiales	Forma de contestar	Forma de contestar	Forma de contestar	Forma de contestar
Puntajes	Indicado para cada pregunta y totales	Indicado para cada pregunta y totales	Indicado para cada pregunta y totales	Indicado para cada pregunta y totales	Indicado para cada pregunta y totales

Planos de Análisis y Contenidos Pruebas Escritas

Tabla N° 56

	TIPO DE CONTENIDO	INSTRUMENTAL-OPERATIVO	PERSONAL-SIGNIFICATIVO	SOCIAL-CULTURAL	TOTAL
DQ1PP	Conceptual	60	1	0	61
	Procedimental	0	0	0	0
	Actitudinal	0	0	0	0
	Total	60	1	0	61
DQ2PS	Conceptual	170	0	0	170
	Procedimental	0	0	0	0
	Actitudinal	0	0	0	0
	Total	170	0	0	170
DQ3LM	Conceptual	95	0	0	95
	Procedimental	0	0	0	0
	Actitudinal	0	0	0	0
	Total	95	0	0	95

(Pruebas en Anexos: N°2, N°3 y N°4)

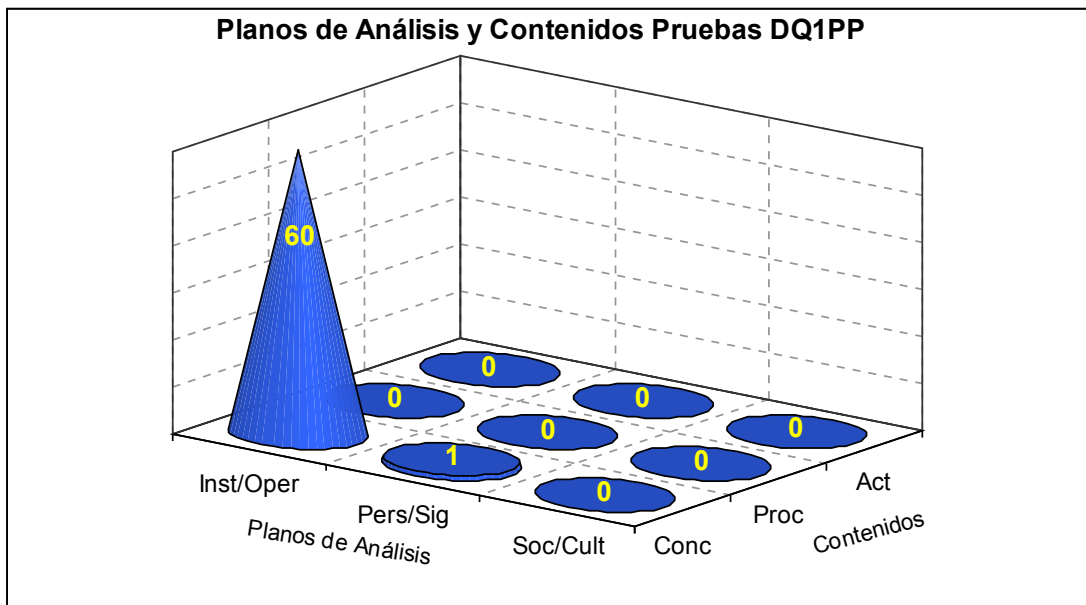


Gráfico N°15

Planos de Análisis y Contenidos Pruebas DQ2PS

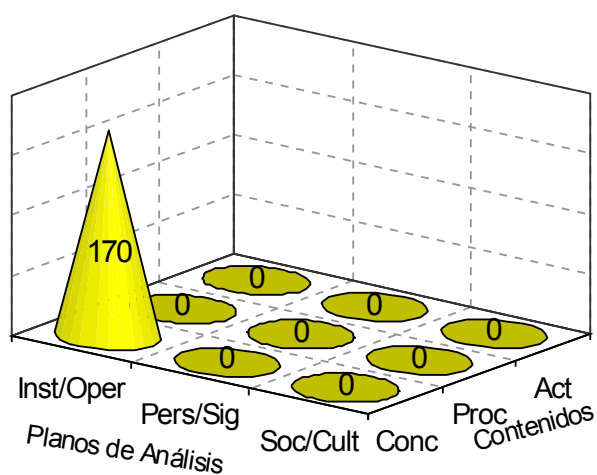


Gráfico N°16

Planos de Análisis y Contenidos Pruebas DQ3LM

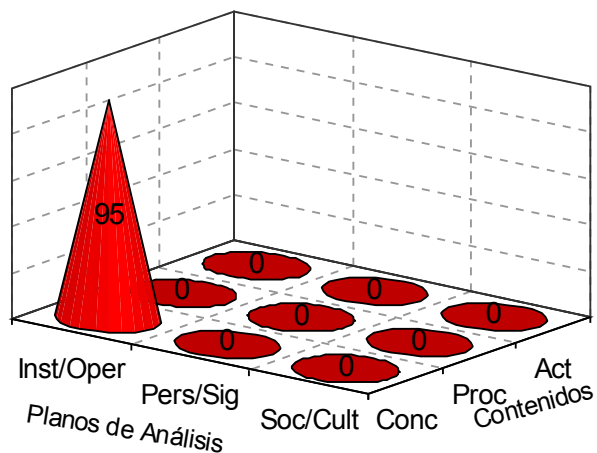


Gráfico N°17

4.10.1 Análisis Pruebas Escritas

Docente de Química Colegio Particular

Las pruebas escritas entregadas por la docente se caracterizan principalmente por su orden, claridad en las instrucciones y no incluir puntajes parciales ni totales. Cada una de ellas se organiza en dos partes; una objetiva y otra de producción o ensayo. La parte objetiva incluye ítemes de selección múltiple, términos pareados y preguntas de respuesta breve en la parte de ensayo o desarrollo (anexo N° 2).

La categorización según los planos de análisis deja en evidencia que las preguntas están centradas en el plano instrumental operativo; es decir en los contenidos de la asignatura. Las preguntas exigen aplicación de fórmulas, realizar cálculos matemáticos, definir conceptos químicos, recordar fórmulas químicas etc. Solo en una prueba se aprecia una pregunta en el plano personal significativo (tabla N° 56).

Docente de Química Colegio Particular Subvencionado

Las pruebas escritas de la profesora son preferentemente de selección múltiple, los ítemes se encuentran ordenados, las instrucciones son claras y referidas a la forma de responder, uso de materiales y tiempo de duración de la prueba. Respecto al puntaje todas las preguntas tienen igual valor, sin considerar el grado de dificultad que demanda cada pregunta y las operaciones que el estudiante debe realizar para desarrollar cada una de ellas. Además, cada prueba incluye una tabla de especificaciones clasificando cada pregunta según la capacidad o destreza, el contenido y el puntaje (anexo N° 3).

La clasificación según los planos de análisis trabajados muestra que la docente trabaja y evalúa al alumno en el plano instrumental operativo, con contenidos de tipo conceptual. Los contenidos se evalúan a través de cálculos matemáticos, preguntas de aplicación de conceptos, de reconocimiento y de recuerdo.

Docente de Química Liceo Municipal

Las pruebas escritas del docente de Química del Liceo Municipal se caracterizan por combinar en ellas ítemes de carácter objetivo y de desarrollo, aunque dos de ellas son netamente de desarrollo. Se aprecia en ellas que se evalúa la ejercitación en forma mecánica; ya que se repite el mismo tipo de ejercicio y para resolverlo el alumno sólo debe recordar un método, recurriendo a la memoria, a manejos operativistas y que posiblemente fue enseñado en clases.

La categorización realizada de las preguntas según los planos de análisis utilizados dejan en evidencia que el docente promueve y evalúa aprendizajes en el plano instrumental operativo y contenidos de tipo conceptual (anexo N°4).

5. EVALUACIÓN Y CONCLUSIONES

Es fundamental recordar que la presente investigación se centra en las prácticas de evaluación de tres profesores de Química en ejercicio, cada uno de ellos se desempeña en uno de los tres tipos de dependencias que funcionan en la región Metropolitana del país: Municipalizado, Particular Subvencionado y Particular Pagado. Es así, que se tratará de dar cuenta del propósito global al caracterizar dichas prácticas y las nociones teóricas que las fundamentan.

El método de investigación cualitativo empleado en la investigación; estudio de casos, se caracteriza principalmente por: su particularidad, descriptivo, heurístico e inductivo (Pérez Serrano, 1994, citado en Sandín, 2003). Estas características permitieron centrarnos en una situación específica; las prácticas evaluativas de los docentes de Química, describirlas y a través de las técnicas empleadas para la recolección de datos como la entrevista, las observaciones de clases y el análisis de documentos nos permitió comprender, las nociones teóricas que sustentan las prácticas evaluativas de los profesores participantes de la investigación y plantear generalizaciones respecto a dichas nociones y prácticas evaluativas.

Para ello las conclusiones que se comparten en este capítulo se refieren a los siguientes aspectos:

1. A los objetivos iniciales de la investigación
2. Proyecciones de la investigación
3. Reflexiones sobre el proceso de la investigación

A continuación se desarrollan brevemente cada uno de estos aspectos:

5.1 CONCLUSIONES RESPECTO A LOS OBJETIVOS INICIALES DE LA INVESTIGACIÓN

En este apartado se abordarán las interrogantes y objetivos específicos que dieron curso a la presente investigación. Estas fueron:

¿Cuáles son las nociones teóricas sobre evaluación de aprendizajes de profesores de Química en servicio?

¿Qué tipo de prácticas y estrategias evaluativas utilizan los profesores de Química en su ejercicio docente?

Objetivos específicos

Identificar y caracterizar las nociones teóricas de evaluación educacional de profesores de Química en ejercicio.

Identificar y caracterizar las prácticas y estrategias evaluativas de profesores de Química en ejercicio.

A continuación se desarrollarán las conclusiones de la investigación en función de nuestras interrogantes iniciales.

¿Cuáles son las Nociones Teóricas de evaluación profesores de Química en Ejercicio?

A través de la entrevista aplicada a los profesores participantes de la investigación, de las observaciones de clases realizadas y el análisis posterior de estas técnicas de recolección de datos expuestos en el capítulo N°4, fueron emergiendo las nociones de evaluación de los docentes. Como punto de partida se identifica en estos profesores, que mantienen una noción de evaluación tradicional; ya que conservan la idea de una evaluación centrada en contenidos conceptuales, desde la perspectiva del profesor y con una disminuida participación del alumno. Su utilidad preferentemente es determinar objetivos logrados y calificar el saber del estudiante. Además, es importante destacar, que los profesores observados orientan sus actividades de clases hacia la prueba futura, otorgándole un carácter de control. Fundamental es, señalar que existen algunos matices entre un profesor y otro, debido a sus estudios iniciales, cursos de perfeccionamiento, experiencia práctica y contexto en el cual trabajan.

Se conceptualiza una evaluación desde la **perspectiva del profesor**, ya que los profesores entrevistados expresan que la evaluación les entrega información sobre el aprendizaje del alumno y no para el alumno. Este hecho explica en parte que estos docentes no utilicen las actividades de autoevaluación o si las llevan a la

práctica solicitan a sus alumnos que evalúen su trabajo con una nota, perdiéndose de vista el objetivo principal de la autoevaluación; lograr que el alumno se responsabilice de su propio proceso de aprendizaje, permitiendo principalmente, que aprenda a evaluar y a desarrollar su autonomía.

Se afirma que los docentes participantes de la investigación conservan una evaluación centrada **en contenidos conceptuales** y que sus prácticas evaluativas demandan el uso de la memoria y de la ejercitación mecánica; ya que focalizan su enseñanza en informar sobre leyes, teorías, hechos, datos, solucionar un ejercicio tipo, etc. Como ejemplo: El Docente del Liceo Municipal, al trabajar con números cuánticos, define conceptualmente, dicta las leyes respectivas y luego centra la atención en enseñar a los estudiantes la mecánica que deben utilizar para resolver ejercicios (tabla N°22). Del mismo modo la Docente del Colegio Particular Subvencionado al desarrollar el tema ley de velocidad y orden de reacción, define conceptos, escribe las fórmulas correspondientes y luego asigna ejercicios a los alumnos con el propósito de que éstos apliquen la materia y comprendan de mejor forma las nociones recién trabajadas (tabla N°17). El alumno “aprende” fundamentalmente por repetición y posteriormente al evaluar, el profesor solicita al estudiante definiciones de significados, reconocimiento de definiciones, o aplicar contenidos en resolución de ejercicios. Dejan de lado si el alumno conoce el procedimiento y si es capaz de aplicarlo en situaciones diferentes adecuándolo a cada una de ellas, así como también, los valores y actitudes.

Se distingue, además, en los tres profesores una tendencia de noción de evaluación como **sinónimo de calificación**, caracterizada como una actividad muy formalizada cuya finalidad es otorgar una nota, la cuál mide y cuantifica los aprendizajes de los estudiantes. A modo de ejemplo: la docente del Colegio Particular pagado nos cuenta en la entrevista que todos los procedimientos de evaluación que utiliza los califica (tabla N°5, pregunta N° 9). Además, ellos, orientan sus actividades de clases para la prueba futura y focalizan su práctica evaluativa en instrucciones, en reforzar contenidos y ejercitar, para la prueba. Por ejemplo, la Docente del Colegio Particular Pagado dedicó dos horas de clases a preparar a sus alumnas para la prueba de síntesis (tabla N°11). Como otro ejemplo: el Docente del Liceo Municipal, durante dos horas de clases asignó ejercicios a los estudiantes para que éstos ejercitaran y así, estuvieran preparados para la prueba que deberían rendir la clase siguiente (tabla N°23 y N°24).

Esta tendencia, además, potencia a la evaluación como control; es decir se produce una relación asimétrica entre el profesor - alumno y es el profesor, entonces, quién determina los contenidos, la forma de enseñar y comprobar el aprendizaje, el tiempo y condiciones del aprendizaje; define lo que es bueno, incorrecto, adecuado, relevante, etc. Pertinente es recordar que de las cuatro categorías de análisis que conforman las redes sistémicas incluidas en el capítulo N° 4, la categoría que representa el control de los procedimientos del estudiantado mostró el más alto porcentaje en dos de los docentes participantes: 55,26 % y 44, 44 % y en el tercer profesor se presenta en segundo lugar con un 29 %. Esta orientación hacia la calificación produce, paralelamente, una desvinculación entre el proceso de enseñanza y la evaluación, esto es, existen tiempos, lugares y métodos especiales para realizarla.

Se afirma que la participación del estudiante en las clases observadas es **reducida**; ya que su actuar se limita a escuchar información y explicación del profesor, preguntar respecto de un concepto no entendido o analizar una lectura. Fundamental es señalar que la mayor participación del estudiante corresponde a la aplicación de los procedimientos de evaluación. Así, se observó participación por parte del alumno, al preparar una prueba de síntesis, elaborar un informe de una actividad experimental, responder una interrogación oral, desarrollar ejercicios en el cuaderno para aplicar un determinado contenido y rendir pruebas escritas (tabla N°28, N°31 y N°34). Las situaciones descritas anteriormente permiten establecer que, en general, estos profesores otorgan espacios a los estudiantes con el fin de que participen en la evaluación intencionada con la calificación y el control del aprendizaje científico. Por ello, es posible concluir que existe desconocimiento por parte de los docentes participantes acerca de la variedad de estrategias evaluativas que existen y posibles de aplicar con un propósito formativo y que favorezcan la autorregulación del aprendizaje.

¿Qué tipo de estrategias evaluativas e instrumentos utilizan los profesores de Química en su ejercicio docente?

La investigación permitió establecer que los procedimientos y estrategias de evaluación utilizados por los profesores en las clases de Química observadas son bastantes **tradicionales**. Inicialmente, se identifica que entre las actividades comunes y más recurrentes se encuentran: la ejercitación, el reforzamiento, la instrucción y el uso de instrumentos formales (especialmente pruebas escritas).

a) La ejercitación, utilizada como una forma de aplicar contenidos utilizando preferentemente fórmulas y cálculos matemáticos, con una disminuida presencia de reflexión teórica, conduciendo a los estudiantes a la mecanización, desfavoreciendo la posibilidad de desarrollar competencias propias del razonamiento científico (tablas N°40, N°43 y N°46)

b) El reforzamiento de contenidos conceptuales; práctica común y relevante de los docentes participantes; ya que tienden a repetir reiteradamente las definiciones conceptuales, provenientes de su exposición teórica, a repetir procedimientos para resolver ejercicios de aplicación de algún tema en particular o a reforzar los contenidos trabajados por los alumnos en un trabajo de investigación, esto último permite pensar que para estos profesores la información correcta es entregada por ellos y que los estudiantes no aprenden por sí mismo.

c) La instrucción en el sentido de indicar al estudiante la acción que debe realizar durante el desarrollo de la clases; por citar algunas, escribir en el cuaderno, desarrollar una tarea, responder una prueba, trabajar con el texto, etc. Además, al identificar la participación y actividades realizadas por los estudiantes y las del docente a partir de los segmentos discursivos de las clases observadas se concluye que el dominio en los tres casos en estudio corresponde al del profesor; cuyos porcentajes para cada uno corresponden aproximadamente al 65 %, 69 % y 76 %. Esto significa que el docente es el actor principal del proceso y el alumno se

transforma en un agente pasivo, receptor de conocimientos, situación poco adecuada para desarrollar competencias y habilidades intelectuales propias del trabajo científico.

d) Los instrumentos formales para recoger información utilizados por los docentes participantes en la investigación corresponden a los que tradicionalmente conocemos; entre ellos se encuentran: tareas para la casa individuales, guías de trabajo en clases individuales y grupales, informes de laboratorio grupales, guías de ejercicio grupales, trabajos de investigación grupal y las pruebas escritas. Las tareas para la casa fueron mencionadas en la entrevista como procedimientos formales para recoger información por dos docentes; sin embargo en un solo caso se pudo apreciar que eran asignadas y posteriormente revisadas individualmente y corregidas en clases en forma grupal. Las guías de ejercicios grupales desarrolladas en clases es el instrumento que se utiliza con mayor frecuencia por los docentes de Química, como una forma de aplicar la materia y mejorar la comprensión de los conceptos estudiados. Fundamental es señalar que la enseñanza de la química requiere, entre otros, trabajar los contenidos conceptuales a través de procedimientos experimentales, en nuestro estudio, sólo uno de los docentes apoya el proceso de enseñanza – aprendizaje con actividades experimentales, el resto se justifica afirmando que no es de su agrado o que el laboratorio del colegio no cuenta con los materiales necesarios. Además, se concluye que procedimientos tan pertinentes para evaluar en el área de las ciencias experimentales como la V de Gowin, mapas conceptuales, registro de aprendizaje, bases de orientación, etc.; sean recursos desconocidos para estos profesores; ya que no los utilizan en las actividades que realizan en el aula, ni los mencionan en la entrevista.

A partir de las entrevistas y observaciones de clases es posible plantear que para los tres profesores investigados, las pruebas escritas representan el instrumento más apropiado para evaluar el aprendizaje científico de los alumnos. Las pruebas entregadas por estos profesores son del tipo objetivas, de ensayo o combinadas. Las preguntas demandan una actividad cognitiva preferentemente reproductiva y en algunos casos, de aplicación de fórmulas o algoritmos sin necesariamente que exista comprensión del concepto o fenómeno en estudio. El análisis de preguntas según los niveles o planos del desarrollo (instrumental – operativo, personal significativo, y relacional-cultural) que se movilizan los estudiantes cuando se enfrentan a la resolución de problemas, según Labarrere, Quintanilla (2002) evidencia una acentuada tendencia del profesor por trabajar en el plano instrumental – operativo (tabla N°56).

Respecto a los criterios de corrección, calificación y uso de resultados de una prueba se concluye a partir de la entrevista aplicada a los docentes que estos corrigen y califican organizadamente, utilizando generalmente escalas de transformación predeterminadas por el reglamento de evaluación del colegio y consignan las calificaciones definitivas una vez que los estudiantes han revisado la corrección de su prueba, esto implica que tienen disposición a volver a revisar sus correcciones. A partir de las observaciones de clases en solo un profesor se confirma este hecho; ya que en los otros casos, las actividades realizadas en las clases no coincidieron con devolución de pruebas corregidas por el profesor.

A través de los procedimientos formales e informales de evaluación que utilizan en su práctica los tres docentes de Química participantes de la investigación es posible concluir que la mayor tendencia es **controlar al estudiante**; esto es, a través del registro de cumplimiento de tareas y su desempeño, interrogación individual, resolución y corrección de guías de ejercicios en forma individual y colectiva, registro y corrección de trabajos de investigación, revisión de cuadernos, informes de actividades prácticas y las pruebas escritas. Es factible que esta tendencia se deba a la importancia social que se otorga a los resultados de la evaluación y a las implicaciones que tiene en la vida estudiantil, de esta forma la evaluación se transforma en un instrumento favorable para ejercer el poder y la autoridad del profesor sobre el alumno.

En síntesis, es posible afirmar que los docentes participantes en esta investigación mantienen una concepción tradicional de la evaluación y, por lo tanto, no consideran a la evaluación como un instrumento al servicio del aprendizaje científico.

5.2 PROYECCIONES DE LA INVESTIGACIÓN

La evidencia que se genera de la investigación sugiere que los docentes participantes de la investigación mantienen un concepto de evaluación centrado en contenidos conceptuales, asociado a aspectos instrumentales y formales, orientado hacia el control y la calificación, basado desde del profesor. Los instrumentos de evaluación que utilizan son bastantes tradicionales y se utilizan para calificar el rendimiento asignando notas, lo cual impide el reconocimiento de deficiencias y por consiguiente, retroalimentación del aprendizaje. Considerando lo anterior y agregando la limitada preparación en evaluación que reciben los profesores en su formación inicial, como aquella que pudiesen haber logrado en los cursos de perfeccionamiento que han asistido, propone que sus nociones y prácticas evaluativas provienen, fundamentalmente, de sus experiencias profesionales, de experiencias compartidas con otros profesores y de la influencia que provoca la dinámica del colegio donde llevan a cabo su labor educativa. A partir de este escenario podemos establecer que es importante fortalecer y perfeccionar las prácticas evaluativas de los docentes del área de Química en áreas, tales como: la formación continua, en los colegios y, además, el intercambio de experiencias educativas en este ámbito. De este modo se robustecerá su crecimiento y desarrollo personal, su compromiso con el quehacer educativo y un mejoramiento sistemático de la calidad de su trabajo profesional.

Formación Continua de los Docentes de Química.

Es necesario diseñar programas especiales de perfeccionamiento para Docentes de Química en ejercicio en temáticas inherentes a la evaluación de los aprendizajes científicos, realizando seminarios liderados por especialistas, a partir de un marco conceptual adecuado sobre evaluación del aprendizaje, que permitan la reflexión sobre sus nociones y prácticas evaluativas, con el propósito de favorecer los cambios necesarios; por ejemplo entenderla como una herramienta puesta al servicio del aprendizaje. Relevante es que estos seminarios de reflexión se analicen y discutan temas tales como, instrumentos para evaluación diagnóstica y formativa, con el propósito que los profesores otorguen mayor participación a los alumnos en el proceso de evaluación y se lleve a la práctica la producción de estos materiales. Interesante es, además, concretar un seguimiento de estos profesores para comprobar si llevan a la práctica el aprendizaje y cuáles son las dificultades que persisten. Esta última situación se justifica, porque generalmente los cursos de perfeccionamiento se dictan en un determinado período, pero no se evalúa su eficiencia en cuanto al mejoramiento en la práctica docente a través del tiempo.

En los Colegios.

La normativa del establecimiento educacional donde se desempeñan los profesores tiene una gran influencia en sus prácticas pedagógicas y puede llegar a tal punto que se torne en un factor que predomine en la forma de pensar y actuar del docente. En la evaluación, por ejemplo, se otorga una exagerada importancia a

la calificación, a los aspectos administrativos o que sencillamente por exhibir buenos resultados en las Pruebas a nivel Nacional, como el SIMCE y PSU demandan que los docentes enseñen para estas pruebas y diseñen formatos parecidos, estimulando que muchas de las prácticas evaluativas de los profesores se realicen en torno a ellas.

Por lo anterior es necesario involucrar directamente a los directivos de las escuelas en estos programas especiales de perfeccionamiento en evaluación; ya que por una parte significa facilitar la participación de los docentes en estos seminarios de reflexión y además, deja de prevalecer la cultura específica de cada escuela. Como asimismo, transformar los consejos de profesores en instancias de perfeccionamiento de la práctica docente y dejar en un segundo plano las discusiones sobre el rendimiento (calificación) o comportamiento del estudiante.

Intercambio de Experiencias Educativas

Promover el intercambio de experiencias de innovación e investigación en didácticas de las ciencias relacionadas con este tema y redes de colaboración entre los docentes potenciarían su quehacer educativo; ya que la variedad de ideas implicarían que los docentes revisen y evalúen su quehacer, estructuren respuestas para mejorar su acción, las lleven a la práctica, vinculando así, la capacitación con la investigación, la innovación y la evaluación permanente.

5.3 REFLEXIONES SOBRE EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

Esta sección pretende destacar algunos aspectos que a mi juicio, resultaron interesantes a medida que se desarrollaba la investigación. En particular me referiré al diseño metodológico empleado a las técnicas de análisis y reducción de datos y a los aspectos emergentes.

El diseño de investigación estudio de casos permitió conocer en profundidad a los docentes participantes y sus interacciones en la sala de clases, en particular accedimos a través de las técnicas de recolección de datos empleadas a comprender las nociones teóricas que sustentan las prácticas evaluativas de estos profesores. Me refiero a las entrevistas, observaciones de clases y documentos entregados por los docentes. Además, permitió confrontar los relatos de los profesores obtenidos en las entrevistas con las actividades que realizaban en la sala de clases y también con las pruebas escritas. Cabe señalar que con el resto de insumos no fue posible realizar un estudio más exhaustivo, ya que no todos los profesores entregaron variedad de documentos y sólo coincidieron en entregar pruebas escritas.

Por otra parte, estimuló en los profesores participantes un proceso de reflexión sobre sus prácticas evaluativas, ya que el solo hecho de preguntarles en las entrevistas sobre la forma de evaluar los aprendizajes de los alumnos, escucharlos comentar algunas situaciones que acontecían en la sala de clases, los conduce a detenerse por un momento en su práctica cotidiana y a reflexionar sobre las actividades evaluativas que practican en el aula; este hecho posiblemente generará más de un cambio positivo. Incluso, dos de los profesores participantes, comentaron al finalizar las entrevistas que fue interesante comentar y conversar sobre el tema y que las preguntas la habían hecho pensar y reflexionar sobre su quehacer en la sala de clases.

Otro aspecto que quisiera acentuar se relaciona a la técnica de reducción de datos utilizada; me refiero a las redes sistémicas. Este recurso, muy novedoso para mí, permitió ordenar, examinar cuidadosamente la variada información, analizarla para finalmente, llegar a dilucidar a través de la triangulación, las prácticas evaluativas de los docentes participantes y las nociones teóricas en que se fundan.

Una situación que considero interesante destacar y que surgió al inicio de la investigación se relaciona con la preocupación que se generó en mí, en encontrar profesores de Química dispuestos a trabajar con los requerimientos de la investigación. Inicialmente accedían a las entrevistas, pero cuestionaban la observación de clases; se resistían dejar al descubierto las situaciones que acontecían en el aula. Salvado este problema, se presentó una segunda dificultad relacionada con el paro estudiantil del Liceo municipal y colegio subvencionado, acontecer que provocó hacer un alto en las observaciones de clases por un mes y luego convencer a estos profesores que permitieran continuar con las observaciones de clases. Como resultado no fue posible terminar con las seis observaciones de clases por docente, concertadas inicialmente y para dar término al trabajo de terreno se pudo observar cinco clases en el colegio subvencionado y

solo cuatro en el Liceo Municipal. Además, creo adecuado mencionar la excelente disposición de los directivos de estos establecimientos educacionales para acceder, sin ninguna dificultad, a ingresar a los respectivos colegios y dar curso al trabajo de campo.

Finalmente quisiera mencionar que el llevar a cabo esta investigación, me permitió conocer la dinámica que se genera en otros contextos escolares, compartir experiencias educativas con otros docentes de Química, traducándose en un interesante aprendizaje y crecimiento profesional.

BIBLIOGRAFÍA

- Astudillo C., Rivarosa A., Ortiz F. (2008) *El Discurso en la formación de docentes de ciencias. Un modelo de intervención*. Revista Iberoamericana de Educación. N° 45/4.
- Bulwik, M (2003). La Evaluación de los Aprendizajes y el Portafolios. *Revista Chilena de Educación Científica*, vol. 1, N° 2, pp. 12-15.
- Bordas, M, Cabrera, F. (2001) Estrategias de Evaluación de los Aprendizajes centrados en el proceso. *Revista Española de Pedagogía*. N° 218. P. 25-48.
- Caballero, O. (2008) *Cursos de Química en la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Universidad Diatrital " Francisco José de Caldas: primeros resultados sobre un estudio de las concepciones docentes en términos de Enseñanza de la Química*, [DOCUMENTO WWW], <http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0871-1.pdf>.
- Candela, A. (1999) Prácticas Discursivas en el aula y calidad Educativa. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, V4, N°8, pp.273-298.
- Candela, A. (2001) Corrientes teóricas sobre discurso en el aula. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, V.6, N° 12, pp. 317-333.
- Carrascosa, J., Gil-Pérez, D., Vilches, A. (2006) Papel de la Actividad experimental en la Educación Científica, [Documento WWW], <http://www.uv.es/vilches/documentos%20enlazados/Papel%20de%20la%20actividad%20experimental%20%20Pruebas%20revisadas.pdf>.
- Carvajal, C., Gómez, R. (2002) Concepciones y representaciones de los maestros de secundaria y bachillerato sobre la naturaleza, el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias. *Revista Mexicana de Investigación educativa*. V.7, N° 16 p.577-602.
- Castro, E (2003) Enfoque de la Enseñanza de la Ciencia en el nuevo Currículum de la Educación Nacional. [Documento W W W], http://www.umce.cl/revistas/extramuros/extramuros_revistas.html.
- Castro, E (1993). "Enfoque Metacognitivo para la enseñanza de la Ciencia en la Educación General Básica". *Tecnología Educativa*, 1 (12), 37-66.
- Cedeño, M (2001) Aportes de la investigación Cualitativa y sus alcances en el ámbito Educativo. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"* V.1 N°1.

- Contreras,G.(2004) Prácticas y concepciones de evaluación del aprendizaje en profesores de Física: un estudio sobre las prácticas de evaluación y sus fundamentos en profesores de la asignatura de Física de la V región.
- Chamizo, A.,Izquierdo,M. (2001) Evaluación de las competencias de pensamiento científico. *Alambique. Didáctica de las Ciencias experimentales* V. 51. p 9-19.
- Chamizo, JA (1997) Evaluación de los Aprendizajes. Tercera parte: POR, autoevaluación, evaluación en grupo y diagramas de Venn. *Evaluación Educativa*. V 4 p.141-145.
- Chamizo, J.A.(1996) Evaluación de los Aprendizajes en Química. Segunda parte: registros de Aprendizaje, asociación de palabras y portafolios. *Educación Química* . V.7, N° 2, p. 86-89.
- De Longhi,A.(2000) El Discurso del profesor y del alumno: Análisis Didáctico en clases de Ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 2000,18 (2),201-216.
- Grupo de Reflexión en Enseñanza de las Ciencias e investigación Didáctica aplicada. http://www-dev.puc.cl/sw_educ/educacion/grecia/
- Ferreire,C. (1997) Una metodología para la Enseñanza de resolución de problemas de Química dirigida a alumnos de noveno grado de educación Básica. [DocumentoWWW]
<http://www.revistaparadigma.org.ve/Doc/Paradigma971/Art5.htm>.
- Hernández, R, Fernández,C y Baptista,P (2004) *Metodología de la Investigación*. Colombia. McGraw Hill.
- Izquierdo,M., Sanmartí, N. (1999) Caracterización y fundamentación de la Ciencia Escolar. *Enseñanza de las Ciencias*. N° extra. P.79-91.
- Jorba, J. Casellas, E.Sanmartí ,N. (1996) *La Regulación y la autorregulación de los Aprendizajes*. Barcelona. Síntesis.
- Jorba J., Sanmartí N (1994) *Las redes Sistémicas. Enseñar, Aprender y Evaluar: Un proceso de Evaluación Continua*. Barcelona: Ministerio de Educación y Cultura.
- Kauderer M. (2000) *De la Química que queremos enseñar* en Fumagalli, L., Kaufman, M (2000) *Enseñar Ciencias Naturales*. Reflexiones y propuestas didácticas. Buenos Aires. Paidós Educador.
- Kilpatrick,W (1926) *Foundations of Method*. New York:The Macmillan Company.

- Labarrere, A., Quintanilla M.(2002) La solución de problemas científicos en el aula: reflexiones desde los planos de análisis y desarrollo . *Pensamiento educativo*. Vol. 30, p. 121-137.
- Lombardi,G.,Caballero,C.(2007) Lenguaje y Discurso en los modelos conceptuales sobre Equilibrio Químico. *Investigaciones en Enseñanza de Ciencias*. V12(3),pp.383-412.
- Ministerio de Educación .(1998) Planes y Programas, [Documento WWW], <http://www.curriculum-mineduc.cl/>
- Martínez M. (1998) *La Investigación Cualitativa Etnográfica en Educación: Manual Teórico Práctico*. México. Trillas.
- Pasmanik D. y Ceron R. (2005) Las Prácticas Pedagógicas en el aula como punto de partida para el análisis del proceso en Enseñanza Aprendizaje: Un estudio de caso en la asignatura de Química. *Estudios Pedagógicos.*, vol.31, N° 2, p. 71-87.
- Pérez Serrano, G. (1994) Investigación Cualitativa. Retos e interrogantes (tomo I). Madrid: La Muralla.
- Quaas,C. (1999) Nuevos enfoques en la Evaluación de los Aprendizajes. *Enfoques educacionales*. V.2 N° 2, p.353-372
- Quintanilla, M. , Adúriz-Bravo, A. (2006) *Enseñar Ciencias en el Nuevo Milenio. Retos y propuestas*. Ediciones Pontificia Universidad Católica. Santiago de Chile.
- Quintanilla, M. (2006) La Ciencia en la Escuela: Un saber fascinante para aprender “Leer el Mundo”. *Pensamiento Educativo*. V. 39, N°2. p. 177-204.
- Quintanilla, M (2007) *Historia de la Ciencia: Aportes para la formación del profesorado* .Santiago. Arrayán Editores.
- Roca Tort,M.(2005) Las preguntas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias. *Educación* N° 33, pp. 73-80.
- Rodríguez G.,Gil, J.,García E.(1996) *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Málaga: Aljibe.
- Salcedo L,Villarreal M,Zapata P,Castañeda P,Rivera J,Colmenares E(2005) Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de la química en educación superior. *Enseñanza de las Ciencias*. Número extra. VII congreso.

- Salcedo,L.,Villarreal,M.,(1999) Concepciones y acciones de los profesores de Química sobre evaluación. *Revista Educación y Pedagogía* V.1, N°25, pp.175-207.
- Sanabria, M. Ramirez de M. y M. Aspée.(2004) Una estrategia instruccional para el laboratorio de Física usando la “V de Gowin”. *Revista Mexicana de Física.* S 52 (3) 22–25.
- Sandín, M.Paz (2003) *Investigación Cualitativa en Educación*. Madrid. McGraw Hill.
- Sánchez,A.,Gil,D.Martínez,J.,(1995) Concepciones Docentes sobre la Evaluación en la Enseñanza de las Ciencias. *Alambique*.N°4,pp.6-15.
- Sanmartí,N. Alimenti,G.(2004) La evaluación refleja el modelo didáctico: Análisis de actividades de evaluación planteadas en clases de Química. *Educación Química* 15(2).
- Sanmartí,N (1998) La evaluación de los aprendizajes (adaptado del capítulo 2 del libro:Gairin,J. y Sanmartí,N (1998). La evaluación Institucional. Ministerio de Educación. Argentina.
- Sutton,C (2003) Los Profesores de Ciencias como profesores de Lenguaje. *Enseñanza de las Ciencias*, 2003,21 (1), 21-25.
- Taylor.S.J. Bogdan R.(1987) *Introducción a los Métodos Cualitativos de Investigación*. Buenos Aires. Paidós.

ANEXOS

ANEXO N° 1

PROTOCOLO DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA PARA PROFESORES DE QUÍMICA EN EJERCICIO

Este instrumento fue construido para recoger información sobre las nociones teóricas que tienen los tres profesores de Química participantes de la investigación para llevar a cabo los procesos de evaluación de los aprendizajes de la manera en que lo hacen. Está diseñado para desarrollarse en aproximadamente 50 minutos.

1. ¿Qué es la evaluación para ti en la clase de Química?
2. ¿Cómo te planteas la evaluación en la clase de Química? ¿Cómo un proceso de desarrollo o como un producto? ¿Por qué?
3. ¿Qué tipo de información te proporciona la evaluación de los aprendizajes en Química.
4. ¿Para qué te sirve y qué valor tiene para ti una práctica evaluativa en Química?
5. ¿Cuáles son tus objetivos/finalidades al evaluar los aprendizajes científicos de los alumnos?
6. A tu juicio, ¿Cuáles son las estrategias metodológicas más adecuadas, para evaluar los aprendizajes de los alumnos en el área de la Química? ¿Por qué piensas esto?
¿Qué elementos tomas en cuenta?,
7. ¿Cuándo consideras tú que un alumno ha aprendido? ¿Por qué?
8. Según tus argumentos ¿qué dimensiones, son las fundamentales que deberían evaluar los profesores de química?
9. ¿Cuáles son los procedimientos de evaluación más frecuentes que utilizas para evaluar los aprendizajes de los alumnos? ¿por qué los utilizas? ¿A cuáles de ellos les asignas una mayor importancia. ¿por qué?
10. ¿Qué instrumentos de evaluación utilizas? ¿cómo los diseñas? ¿Qué criterios utilizas en su aplicación?
11. ¿Qué proceso sigues para evaluar una unidad didáctica de Química en un curso que tengas actualmente a tu cargo? Descríbelo brevemente
12. ¿Con qué dificultades o problemas te encuentras al evaluar el aprendizaje de la Química en los estudiantes? Si los encuentras, ¿cómo identificas estos problemas?
¿qué criterios utilizas habitualmente para resolverlos?

13. ¿Qué aspectos positivos tienen las prácticas evaluativas que llevas a cabo en el aula
14. ¿Qué criterios, elementos o factores consideras cuando asignas puntuaciones, corriges y traduces a nota las evaluaciones sumativas?
15. ¿Cuándo planificas actividades prácticas o experimentales, utilizas alguna pauta? o lista de cotejo? ¿Con qué criterios las elaboras? ¿
16. ¿Cuando elaboras una prueba escrita, qué criterios tomas en cuenta? ¿Pides la opinión a otros profesores, al Coordinador o jefe de UTP?
17. ¿Utilizas las actividades de autoevaluación y coevaluación? ¿Por qué? ¿Qué piensas de ellas?
18. ¿A partir de los resultados de las pruebas finales los alumnos reciben un feedback en el que les informas de sus logros, carencias y estrategias a seguir para mejorar?
19. ¿Qué factores y situaciones han incidido, condicionado o determinado la forma en que actualmente evalúas los aprendizajes científicos de los alumnos?
20. ¿Realizarías algunos cambios de la forma en que actualmente evalúas el aprendizaje de Química de los alumnos? ¿Te sientes conforme de cómo lo haces? Por qué?
21. ¿Qué piensas de los instrumentos tales como el SIMCE, la PSU? ¿Sientes que te condiciona tu trabajo en el aula?
22. ¿Hay alguna pregunta que te hubiese gustado que te formulara con respecto a la evaluación en química y que no te la haya formulado?

CLASIFICACIÓN TEMÁTICA DE LA ENTREVISTA

TEMAS DE LA ENTREVISTA	Nº DE LA PREGUNTA
Concepto de Evaluación	1,2,3 y 4
Planificación Evaluativa	5,6 y 15
Concepto de aprendizaje	7
Importancia que otorga al Simce y PSU	21
Obtención de información	9,10,16 y 18
Criterios de calificación evaluación sumativa	14
Trabajo con los resultados	18
Proceso utilizado para evaluar una unidad	11
Qué evalúa	8
Aspectos positivos de su práctica evaluativa	13
Dificultades que encuentra	12 y 20
Factores que inciden en su práctica evaluativa	19

ANEXO N° 2 INSUMOS DOCENTES DE QUÍMICA COLEGIO PARTICULAR
Prueba N°1

PRUEBA PARCIAL
QUÍMICA
I MEDIO (2008)
(Agua segunda parte)

Nombre: _____ Puntaje: _____ Nota: _____

I Selección múltiple: marque la alternativa correcta utilizando lápiz de pasta azul o negro. No se aceptan correcciones.

1. Las aguas que tienen exceso de sales de calcio y magnesio y no dan abundante espuma, se clasifican como:

- a) Aguas pesadas
- b) Aguas duras
- c) Aguas naturales
- d) Aguas de mar
- e) Aguas freáticas

2. ¿Qué medidas tienden a la recuperación del agua:

- I. Ablandar las aguas duras
- II. Crear conciencia en la población para que el recurso se use en forma racional
- III. Construcción de embalses
- IV. Desagües de alcantarillados en las playas

- a) Sólo II b) II y III c) I y II d) II, III y IV e) Todas

3. ¿Cómo llegan los iones Ca^{+2} y HCO_3^- a formar parte del agua?

- I. por ebullición del agua
- II. por la presencia de CO_2 disuelto
- III. por la presencia de CaCO_3 en los suelos
- IV. por adición de algún ácido al agua

- a) Sólo I b) II y III c) I, II y III d) II, III y IV e) Todas

4. ¿Cuál(s) de las siguientes reacciones representa(n) una (o más) manera(s) de ablandar aguas temporalmente duras?

- Δ
- a) $\text{Ca}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - b) $\text{CaCO}_3\downarrow + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{HCO}_3^-$
 - c) $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- + \text{Cl}^-$
 - d) $\text{Ca}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Na}^+$
 - e) a y d

5. En el análisis de la presencia de algunos iones en el agua potable realizado en clases, se confirma la presencia de:

- I ion calcio
- II ion fosfato
- III ion ferroso
- IV ion cloruro

- a) Sólo I b) II y III c) I y IV d) II, III y IV e) Todas

6. Entre las sales minerales que se encuentran, como iones solvatados, en mayor proporción en el agua dulce, están:

- a) HCO_3^- y Mg^{+2}
- b) Na^+ y Cl^-
- c) HCO_3^- y Na^+
- d) Ca^{+2} y Cl^-
- e) Mg^{+2} y Na^+

7. Con base en los resultados obtenidos en el trabajo de laboratorio y según la cantidad de espuma obtenida en el ensayo del jabón con distintas aguas, el orden decreciente en cantidad de espuma obtenida en los distintos tipos de agua es:

- a) Destilada – de la llave – mineral
- b) De la llave – destilada – mineral
- c) Mineral – destilada – de la llave
- d) Mineral – de la llave – destilada
- e) Destilada – mineral – de la llave

II Desarrolle:

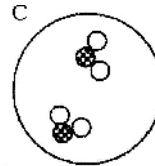
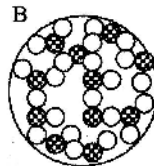
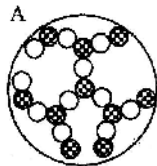
1. ¿Por qué aparece sarro en las cafeterías de agua y en la tetera? ¿Cuáles son las consecuencias de esto?

2. De acuerdo a la O.M.S., ¿cuándo se considera contaminado un recurso?

3. Establezca un paralelo entre aguas con dureza temporal y aguas con dureza permanente, indicando dos características o propiedades.

4. Los dibujos muestran las moléculas de agua en los distintos estados. Responda:

- a) ¿Qué estado representa cada dibujo?
- b) ¿Qué ocurre con los puentes de hidrógeno con el paso de un estado a otro? Explique



Prueba N°2

PRUEBA PARCIAL
QUÍMICA
II MEDIO (2008)
(Tabla, Propiedades Periódicas y Estructuras de Lewis)

Nombre: _____ Puntaje: _____ Nota: _____

I **Selección múltiple:** marque la alternativa correcta. No se aceptan correcciones

1. En la tabla periódica, los elementos pertenecientes a los grupos I A, II A y III A, generalmente suelen transformarse en CATIONES, ¿cual sería la explicación para este hecho?
 - a) La pérdida de uno o varios protones
 - b) La pérdida de uno o varios electrones
 - c) La pérdida de uno o varios neutrones
 - d) Disminución de su carga positiva
 - e) Disminución de su carga negativa
2. Dos átomos que difieren en una unidad en su número atómico manifestarán diferencia en alguna(s) de estas propiedades:
 - I Radio atómico
 - II Volumen atómico
 - III Energía de ionización

a) Sólo I b) Sólo II c) I y II d) II y III e) I, II y III
3. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones debe(n) considerarse correcta(s) respecto a la clasificación periódica
 - I En la clasificación periódica todos los elementos están ordenados siguiendo los números atómicos.
 - II Los átomos están clasificados de modo que queden agrupados los que tienen estructuras externas similares.
 - III Los átomos están clasificados de modo que queden formando grupos aquellos que tienen las mismas propiedades físicas (radio, potencial de ionización, etc.)

a) Sólo I b) Sólo II c) I y II d) II y III e) I y III
4. ¿Cómo se relaciona la electronegatividad de un elemento con su potencial de ionización?
 - a) Mientras mayor sea la electronegatividad de un elemento, mayor será su energía de ionización.
 - b) Los elementos con mayor potencial de ionización son menos electronegativos.
 - c) A mayor electronegatividad, menor energía de ionización.
 - d) La electronegatividad es independiente del potencial de ionización.
 - e) Ambas propiedades son inversamente proporcionales.
5. El fósforo ($Z = 15$) puede formar un enlace con cada uno de los electrones desapareados que tiene en su último nivel. De acuerdo a esto, el número de enlaces que forma es:
 - a) 2
 - b) 3
 - c) 4
 - d) 5
 - e) 6

II **Desarrollo:** Conteste en forma completa y registre sus cálculos:

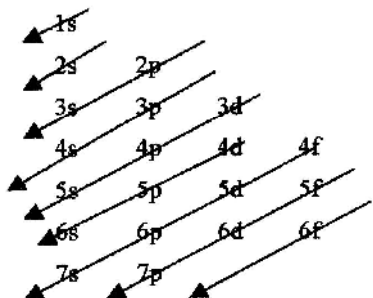
1. La longitud del enlace entre los dos átomos de H de la molécula H_2 es $0,74 \text{ \AA}$ ($1 \text{ \AA} = 1 \times 10^{-8} \text{ cm}$)
¿Cuál es el radio del H? (en cm)
2. El radio del Br es $1,14 \text{ \AA}$ ¿Cuál es la longitud de enlace Br-Br en Br_2 ?
3. Si el volumen molar del silicio es 12 litros/mol ¿cuál es el volumen de un átomo de silicio?
4. ¿Cómo se explica que la segunda energía de ionización del Na sea tan superior a la primera (1ra EI = 118 Kcal/mol , 2da EI = 1090 Kcal/mol)
5. ¿Qué nombre recibe la energía asociada a los siguientes procesos?
a) $C^+ \rightarrow C^{+2} + e^-$ _____
b) $Br + 1e^- \rightarrow Br^-$ _____
6. Dada la siguiente información para los elementos Br e I

	EI (energía de ionización)	V_{molar} (volumen atómico)	EN (electronegatividad)
Br	243 Kcal/mol	$23,5 \text{ cm}^3/\text{mol}$	2,8
I	241 Kcal/mol	$25,7 \text{ cm}^3/\text{mol}$	2,5

¿Concuerdan las electronegatividades de estos elementos con sus respectivos EI y V_{molar} ?, fundamente.

7. Mencione los dos puntos que entrega la teoría electrónica de valencia para fundamentar una unión química
8. Confeccione la estructura de Lewis para los siguientes elementos:
 - a) Azufre ^{16}S
 - b) Potasio ^{39}K

- [illegible]

$$N_A = 6,02 \times 10^{23}$$


Prueba N°3

PRUEBA PARCIAL

QUÍMICA

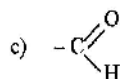
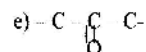
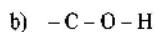
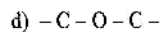
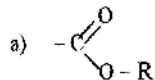
III MEDIO (2008)

(Funciones Orgánicas: éter, aldehído, cetona, ácido carboxílico)

Nombre: _____ Puntaje: _____ Nota: _____

I Selección múltiple marque la alternativa correcta, no se aceptan correcciones.

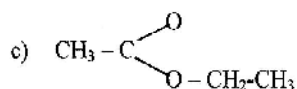
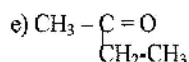
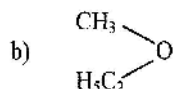
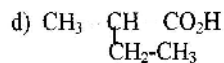
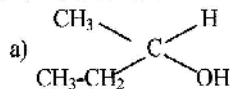
1. La función aldehído corresponde a uno de estos grupos de átomos:



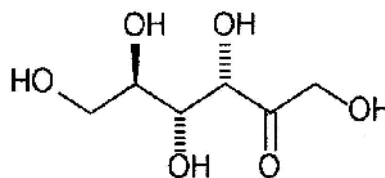
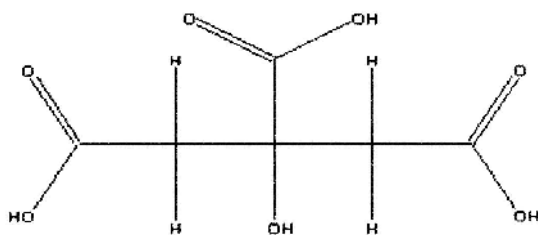
2. El compuesto de fórmula  CH_2CHO se denomina:

- a) ciclohexiletanal
b) fenilmetanocarbaldehído
c) bencenal
d) benecnocarbaldehído
e) feniletanal

3. La fórmula del ácido 2-metilbutanoico es:



II Identifique: Encierre en un círculo e indique el nombre de el o los grupos funcionales que aparecen en los siguientes compuestos:



III Indique la estructura del grupo funcional que caracteriza a las siguientes funciones orgánicas, indicando ángulos de enlace:

a) Éter: _____

b) Cetona: _____

c) Aldehído: _____

d) Ácido carboxílico: _____

IV Indique el nombre de la **función orgánica** que está presente en los siguientes compuestos orgánicos:

a) $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$ _____

b) $\text{CO}_2\text{H-CH}_2\text{-CH}_3$ _____

c) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO}$ _____

d) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CO}_2\text{H}$ _____

V Ordene según la prioridad decreciente dada en la nomenclatura IUPAC, las siguientes funciones orgánicas:

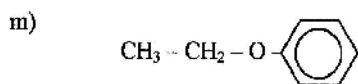
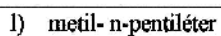
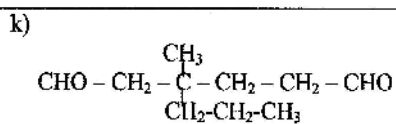
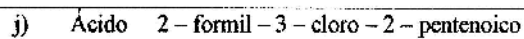
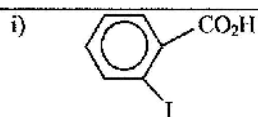
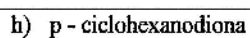
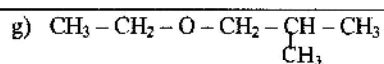
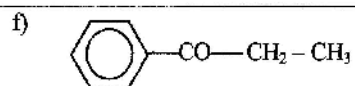
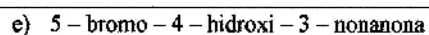
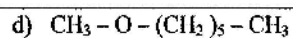
___ éter ___ doble enlace ___ ácido ___ aldehído ___ halógeno ___ cetona

VI Coloque el nombre o fórmula estructural semicondensada, según corresponda

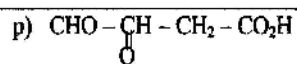
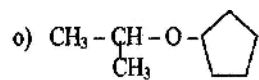
a) 2 - flúor - 3 - octanona

b)
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

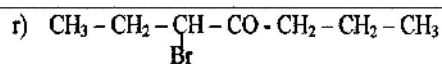
c) 4 - cloro - 4- metil - 2-butinal



n) ácido 4 - hidroxibenzoico



q) Fenilpropiléter



Prueba N° 4

PRUEBA PARCIAL

QUÍMICA

IV MEDIO (2008)

(Reactividad en Química Orgánica 2ª parte y eq. Qco. 1ª parte)

Nombre: _____ Puntaje: _____ Nota: _____

I Selección múltiple: marque la alternativa correcta. No se aceptan correcciones.

- Las propiedades físico-químicas de los alcoholes (solubilidad, miscibilidad, punto de ebullición, etc.) están determinadas por
 - su polaridad
 - su capacidad para formar enlaces de hidrógeno
 - el largo de su cadena hidrocarbonada
 - las insaturaciones

a) Sólo I b) Sólo II c) I, II y III d) II, III y IV e) Todas
- El enlace puente de hidrógeno se forma cuando:
 - se unen dos átomos muy electronegativos
 - se unen átomos con electronegatividad muy diferente
 - en una molécula el átomo de hidrógeno está unido a un átomo muy electronegativo
 - hay dos átomos con igual electronegatividad
 - hay transferencia de electrones
- Algunos ejemplos de compuestos halogenados producidos a escala industrial son:
 - PVC (policloruro de vinilo)
 - DDT (diclorodifeniltricloroetano)
 - bromo metano
 - lindano (1,2,3,4,5,6-hexaclorociclohexano)

a) Sólo I b) Sólo I y II c) III y IV d) I, II y III e) Todas
- ¿Por qué se ha restringido la diversidad de usos de los compuestos halogenados?
 - por su alto costo
 - por su degradación extremadamente lenta
 - se han tornado muy escasos
 - por su efecto nocivo para el cuidado del medio ambiente
 - b y d
- La naftalina es un sólido que sublima a temperatura ambiente. Con respecto a este proceso es correcto afirmar que:
 - es un proceso espontáneo a esa temperatura
 - se verifica un aumento en el desorden del sistema
 - el sistema libera energía al entorno
 - es un proceso exotérmico
 - a y b
- La variación de la entalpía de una reacción es:
 - calor de reacción
 - calor cedido o absorbido por el sistema
 - grado de desorden de un sistema
 - grado de espontaneidad de un proceso

a) Sólo I b) I y II c) III y IV d) I, III y IV e) II y IV
- Un proceso se considera espontáneo cuando:
 - aumenta su entropía
 - aumenta su energía interna
 - disminuye su entropía
 - disminuye su energía interna

a) Sólo I b) I y IV c) Sólo III d) I y II e) II y IV

8. ¿Cuál de los siguientes sistemas, de igual masa y a la misma presión, tiene mayor entropía?
- hielo a $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - hielo a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - agua líquida a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - agua líquida a $70\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - vapor de agua a $150\text{ }^{\circ}\text{C}$
9. ¿Cuál(es) de las siguientes descripciones de un cambio químico $A + B \rightarrow C + D$, indica(n) espontaneidad?
- se libera energía en el proceso
 - se absorbe energía durante el proceso
 - la energía libre de los reactantes es mayor que la energía libre de los productos
 - la entropía de los productos es mayor que la de los reactantes
- Sólo I
 - I y II
 - III y IV
 - I, III y IV
 - Todas
10. Si en un proceso químico cualquiera la variación de energía libre se define como:
 $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$, se produciría un cambio espontáneo cuando:
- $\Delta H = T\Delta S$
 - $\Delta H < T\Delta S$
 - $\Delta H > T\Delta S$
 - $\Delta S = 0$ y $\Delta H < 0$
- Sólo II
 - II y III
 - II y IV
 - I, III y IV
 - Todas
11. En la reacción: $2\text{H}_2\text{O} + \text{C} + \text{calor} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + 2\text{H}_2$
 Se puede afirmar que se trata de un proceso:
- físico
 - exotérmico
 - exergónico
 - endotérmico
 - endergónico
12. Para la siguiente reacción: $\text{CO}_{(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})} \rightarrow \text{CO}_{(\text{g})} + \text{H}_{2(\text{g})}$ $\Delta H = +$
 Se cumple que es una reacción:
- Exergónica
 - Endergónica
 - Reversible
 - Irreversible
 - Endotérmica
13. Se dice que una reacción alcanza el estado de equilibrio químico, representado por: $A + B \leftrightarrow C + D$, cuando:
- Uno de los reactivos iniciales (A o B) se agota
 - Se agotan los reactivos iniciales (A y B)
 - Se produce simultáneamente reacción en dos sentidos a igual velocidad
 - Los mol de A y B iniciales, se igualan con los mol de C y D finales
 - Las concentraciones de A y B iniciales se igualan con las concentraciones de C y D finales
14. En aquellos procesos en que se establece un estado de equilibrio, existe una constante de equilibrio de concentraciones K_c . Esta constante corresponde a:
- El tiempo que demora en completarse la reacción
 - El tiempo que demora en obtenerse un mol de productos
 - El producto de las concentraciones finales dividido por el producto de las concentraciones iniciales, cada una elevada a su coeficiente estequiométrico.
 - El tiempo que demora en reaccionar un mol de las especies iniciales
 - La diferencia entre las concentraciones de los productos finales y de los reactivos iniciales al establecerse el equilibrio
15. ¿Cuál será la constante de equilibrio para la siguiente reacción?:
- $$2\text{Fe}_{(\text{s})} + 3\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})} \leftrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_{3(\text{s})} + 3\text{H}_{2(\text{g})}$$

III Desarrollo:

1. ¿Cuál es la importancia de algunos compuestos halogenados para el ser humano? y ¿cuál es la relación costo-beneficio asociada a su utilización?

2. ¿Qué factores determinan la solubilidad en agua de los alcoholes? Explique.

3. En relación a la siguiente situación: *“se calienta un líquido contenido en un recipiente abierto hasta que entra en ebullición”*, conteste:

a) ¿Qué signo algebraico se asocia al cambio de entalpía del sistema en el proceso de ebullición? ¿Por qué?

b) ¿Qué signo algebraico se asocia al cambio de entropía del sistema cuando el líquido pasa a vapor? ¿Por qué?

¿Qué tipo de reacción es? _____

Prueba N° 5

PRUEBA PARCIAL
QUÍMICA
IV MEDIO (2008)
(Reactividad en Química Orgánica 2° parte y eq. Qco. 1° parte)

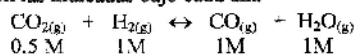
Nombre: _____ Puntaje: _____ Nota: _____

I Selección múltiple: marque la alternativa correcta. No se aceptan correcciones.

1. Las propiedades físico-químicas de los alcoholes (solubilidad, miscibilidad, punto de ebullición, etc.) están determinadas por:
I las insaturaciones
II su capacidad para formar enlaces puente de hidrógeno
III el largo de su cadena hidrocarbonada
IV su polaridad
a) Sólo I b) Sólo II c) I, II y III d) II, III y IV e) Todas
2. El enlace puente de hidrógeno se forma cuando:
a) en una molécula el átomo de hidrógeno está unido a un átomo muy electronegativo
b) se unen átomos con electronegatividad muy diferente
c) se unen dos átomos muy electronegativos
d) hay dos átomos con igual electronegatividad
e) hay transferencia de electrones
3. Algunos ejemplos de compuestos halogenados producidos a escala industrial son:
I PVC (policloruro de vinilo)
II DDT (diclorodifeniltricloroetano)
III bromo metano
IV lindano (1,2,3,4,5,6-hexaclorociclohexano)
a) Sólo I b) Sólo I y II c) III y IV d) I, II y III e) Todas
4. ¿Por qué se ha restringido la diversidad de usos de los compuestos halogenados?
a) por su alto costo
b) por su degradación extremadamente lenta
c) por su efecto nocivo para el cuidado del medio ambiente
d) se han tornado muy escasos
e) b y c
5. La naftalina es un sólido que sublima a temperatura ambiente. Con respecto a este proceso es correcto afirmar que:
a) es un proceso espontáneo a esa temperatura
b) es un proceso exotérmico
c) el sistema libera energía al entorno
d) se verifica un aumento en el desorden del sistema
e) a y d
6. La variación de la entalpía de una reacción es:
I calor de reacción
II grado de desorden de un sistema
III calor cedido o absorbido por el sistema
IV grado de espontaneidad de un proceso
a) Sólo I b) II y IV c) I y III d) I, III y IV e) II y IV
7. Un proceso se considera espontáneo cuando:
I disminuye su entropía
II aumenta su energía interna
III aumenta su entropía
IV disminuye su energía interna
a) Sólo III b) I y IV c) Sólo III d) I y II e) III y IV

8. ¿Cuál de los siguientes sistemas, de igual masa y a la misma presión, tiene mayor entropía?
- vapor de agua a 150 °C
 - agua líquida a 70 °C
 - agua líquida a 0 °C
 - hielo a 0 °C
 - hielo a -50 °C
9. ¿Cuál(es) de las siguientes descripciones de un cambio químico $A + B \rightarrow C + D$, indica(n) espontaneidad?
- se libera energía en el proceso
 - se absorbe energía durante el proceso
 - la entropía de los productos es mayor que la de los reactantes
 - la energía libre de los reactantes es mayor que la energía libre de los productos
- Sólo I
 - III y IV
 - I y II
 - I, III y IV
 - Todas
10. Si en un proceso químico cualquiera la variación de energía libre se define como:
 $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$, se produciría un cambio espontáneo cuando:
- $\Delta H = T\Delta S$
 - $\Delta H < T\Delta S$
 - $\Delta H > T\Delta S$
 - $\Delta S = 0$ y $\Delta H < 0$
- Sólo II
 - II y IV
 - I y III
 - I, III y IV
 - Todas
11. En la reacción: $2 \text{H}_2\text{O} + \text{C} + \text{calor} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2$
 Se puede afirmar que se trata de un proceso:
- físico
 - exotérmico
 - exergónico
 - endergónico
 - endotérmico
12. Para la siguiente reacción: $\text{CO}_{(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})} \rightarrow \text{CO}_{(\text{g})} + \text{H}_{2(\text{g})}$ $\Delta H = +$
 Se cumple que es una reacción:
- Endotérmica
 - Endergónica
 - Reversible
 - Irreversible
 - Exergónica
13. Se dice que una reacción alcanza el estado de equilibrio químico, representado por: $A + B \rightleftharpoons C + D$, cuando:
- Uno de los reactivos iniciales (A o B) se agota
 - Se agotan los reactivos iniciales (A y B)
 - Las concentraciones de A y B iniciales se igualan con las concentraciones de C y D finales
 - Los mol de A y B iniciales, se igualan con los mol de C y D finales
 - Se produce simultáneamente reacción en dos sentidos a igual velocidad
14. En aquellos procesos en que se establece un estado de equilibrio, existe una constante de equilibrio de concentraciones K_c . Esta constante corresponde a:
- El tiempo que demora en completarse la reacción
 - El producto de las concentraciones finales dividido por el producto de las concentraciones iniciales, cada una elevada a su coeficiente estequiométrico.
 - El tiempo que demora en obtenerse un mol de productos
 - El tiempo que demora en reaccionar un mol de las especies iniciales
 - La diferencia entre las concentraciones de los productos finales y de los reactivos iniciales al
15. ¿Cuál será la constante de equilibrio para la siguiente reacción?:
 $2\text{Fe}_{(\text{s})} + 3 \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})} \rightleftharpoons \text{Fe}_2\text{O}_{3(\text{s})} + 3\text{H}_{2(\text{g})}$
- $[\text{Fe}_2\text{O}_3] [\text{H}_2]^3 / [\text{Fe}]^2 [\text{H}_2\text{O}]^3$
 - $[\text{H}_2]^3 / [\text{H}_2\text{O}]^3$
 - $[\text{Fe}]^2 [\text{H}_2\text{O}]^3 / [\text{Fe}_2\text{O}_3] [\text{H}_2]^3$
 - $[\text{H}_2\text{O}]^3 / [\text{Fe}_2\text{O}_3] [\text{H}_2]^3$
 - $[\text{Fe}_2\text{O}_3] [\text{H}_2]^3 / [\text{H}_2\text{O}]^3$

16. En determinadas condiciones al establecerse un estado de equilibrio entre las especies anotadas, las concentraciones molares son las indicadas bajo cada una



¿Cuál es el valor de la constante de equilibrio?

- a) 0,5
b) 0,75
c) 1,33
d) 1,5
e) 2

Pregunta comodín: reemplaza a una pregunta mala; si se contesta, se corrige.

17. Después de establecerse el siguiente equilibrio: $\text{N}_2\text{O}_{4(g)} \leftrightarrow 2\text{NO}_{2(g)}$, se determina que la concentración de N_2O_4 en el equilibrio es 4M. Si la $K_e = 4,6$ (a 25 °C), ¿cuál es la concentración de NO_2 en el equilibrio?

- a) 18,4
b) 8
c) 4,3
d) 1,15
e) 0,87

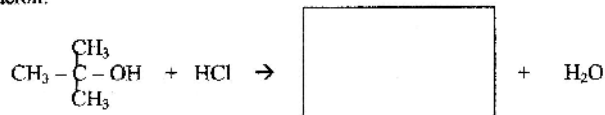
II Complete según corresponda

1. Los alcoholes con ácidos orgánicos, pueden formar _____ en medio ácido, liberando agua. Según esto complete la siguiente ecuación que representa la reacción entre propanol y ácido etanoico:



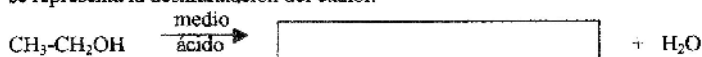
¿Qué tipo de reacción es? _____

2. El terbutanol (2-metil-2-propanol), alcohol orgánico, se transforma en un _____, en presencia de ácido clorhídrico (ácido inorgánico) y desprende agua. De acuerdo a esto complete la ecuación:



¿De qué tipo de reacción se trata? _____

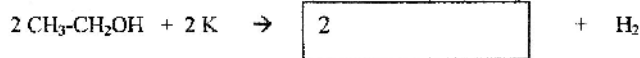
3. Por eliminación de agua (deshidratación), los alcoholes dan lugar a la formación de _____ o de _____, en medio ácido y por acción del calor. Complete la siguiente ecuación en que se representa la deshidratación del etanol:



¿Qué tipo de reacción es? _____

4. El hidrógeno del grupo hidroxilo de un alcohol puede ser reemplazado por metales alcalinos, desprendiendo hidrógeno; en este caso el alcohol se comporta como _____, porque

De acuerdo a esta información complete la ecuación que representa la reacción entre etanol y potasio:



¿Qué tipo de reacción es? _____

III Desarrollo:

1. ¿Cuál es la importancia de algunos compuestos halogenados para el ser humano? y ¿cuál es la relación costo-beneficio asociada a su utilización?

2. ¿Qué factores determinan la solubilidad en agua de los alcoholes? Explique.

3. En relación a la siguiente situación: “se calienta un líquido contenido en un recipiente abierto hasta que entra en ebullición”, conteste:

a) ¿Qué signo algebraico se asocia al cambio de entalpía del sistema en el proceso de ebullición? ¿Por qué?

b) ¿Qué signo algebraico se asocia al cambio de entropía del sistema cuando el líquido pasa a vapor? ¿Por qué?

Pauta de Autoevaluación N° 1

PAUTA DE AUTOEVALUACIÓN Y HETEROEVALUACIÓN DE INTERACCIÓN Y PARTICIPACIÓN GRUPAL

VARIABLE	DEFINICIÓN	ESCALA	DESCRIPCIÓN
a- Interés	Capacidad de comprometerse con las metas propuestas	5	Manifiesta constantemente actitudes positivas y constructivas, evidenciando un compromiso global ante el grupo y las compañeras cada vez que éstas exponen o intervienen.
		3	Manifiesta actitudes positivas y constructivas ante determinadas actividades, siendo el grado de compromiso relativo a la actividad que se está realizando.
		1	Ausencia total de actitudes constructivas; se limita al cumplimiento superficial de lo que se le solicita.
b- Iniciativa	Capacidad de impulsar acciones que lleven a la consecución de los objetivos	5	Siempre propone nuevos enfoques y soluciones alternativas. Es muy imaginativa.
		3	Presenta ocasionalmente nuevos enfoques y soluciones alternativas para reforzar, apoyar y aclarar en el grupo.
		1	Se limita a cumplir con lo solicitado, rara vez aporta ideas novedosas, carece de imaginación.
c- Responsabilidad	Cumplimiento oportuno y total de las tareas asumidas	5	Siempre se esmera por cumplir con las tareas asumidas, esforzándose por superar las dificultades que se le presentan.
		3	Cumple irregularmente con las tareas asumidas, no evidenciando esfuerzos por superar las dificultades que se presentan, demostrando en la calidad de su trabajo una deducción relativa.
		1	Evade siempre sus responsabilidades y compromisos o cuando cumple lo hace ineficientemente y fuera de plazos. No realiza esfuerzos por superar dificultades.
d- Participación	Acción de emitir opiniones, realizar actividades y tareas en forma constante	5	Aporta ideas nuevas, comenta, da ejemplos, enriqueciendo la actividad. Sigue con respeto y asume una actitud de "escucha activa" ante la exposición de sus compañeras.
		3	Con irregularidad efectúa aportes verbales que enriquecen la actividad, siendo su actuar al interior del grupo generalmente pasivo.
		1	No aporta, realizando tareas sólo bajo la presión del grupo.
e- Interacción	Capacidad de establecer relaciones con los demás	5	Siempre presenta interés o establece relaciones con las demás integrantes del grupo, contribuyendo a un mejor proceso de comunicación.
		3	Ocasionalmente presenta interés o establece relaciones con las demás integrantes del grupo, no demostrando actitudes que promuevan un acercamiento.
		1	No presenta interés en establecer relaciones con las demás integrantes del grupo, evidenciando incluso ciertas actitudes de rechazo ante el acercamiento de los otros.
f- Superación	Capacidad de esforzarse para el logro de los objetivos	5	Se destaca por asumir responsabilidades que le implican implementar sus conocimientos y experiencias.
		3	Ocasionalmente asume responsabilidades que le impliquen esfuerzo personal, no demostrando mayor interés por ampliar sus conocimientos y obtener logros.
		1	No manifiesta interés real por esforzarse en el logro de objetivos.
g- Creatividad	Capacidad de generar nuevas ideas, de plantearse frente a las situaciones con nuevas perspectivas y de manera original	5	Siempre su conducta expresa aportes originales.
		3	Ocasionalmente manifiesta una actitud creativa frente a las situaciones planteadas.
		1	No demuestra tener una actitud creativa.
h- Responsabilidad grupal	Capacidad de mantener una actitud de interés, preocupación, responsabilidad y solidaridad por los procesos que se dan al interior del grupo y por cada una de las compañeras que en él participan	5	Siempre se muestra atenta a las necesidades del grupo.
		3	En ocasiones muestra actitud de responsabilidad y compromiso grupal.
		1	Nunca se ve comprometida o preocupada con lo que ocurre al interior del grupo.
i- Respeto	Capacidad de reconocer y valorar las características de las otras, aún cuando sean contrarias a las propias	5	Siempre reconoce y valora las opiniones y formas de ser de sus compañeras, sabiendo manifestar positivamente y en el momento oportuno sus discrepancias.
		3	Ocasionalmente sabe reconocer y valorar a sus compañeras.
		1	No demuestra reconocer y valorar a sus compañeras, manifestando negativamente y fuera de contexto sus discrepancias.
j- Aspectos formales	Asiste regular y puntual a todos los trabajos de grupo. Y en caso de imposibilidad es por razones muy justificadas	5	Cumple siempre con los aspectos formales.
		3	A veces no ha prestado atención a los aspectos formales.
		1	Permanentemente hay que recordarle su cumplimiento de asistencia, puntualidad y compromiso con el grupo.

**ANEXO N° 3 INSUMOS DOCENTE DE QUÍMICA COLEGIO PARTICULAR
SUBVENCIONADO**

Prueba N° 6

Prueba De Química (coef 2)

Nombre: _____

Curso: 1º medio

Fecha: 25/07/08 **fila:** A

INSTRUCCIONES:

- La prueba esta constituida por 30 preguntas de opción múltiple. Cada una tiene un valor de 1 punto
- Debes llenar los datos personales en la tarjeta de respuesta, siguiendo las instrucciones del profesor o profesora a cargo.
- Rellena los óvalos de la tarjeta de respuesta con lápiz grafito N°2 tanto de tu Identificación (N° de RUT) como de las respuestas a las preguntas.
- Para contestar la prueba puedes utilizar el cuadernillo de la prueba. Luego, contempla 10 minutos antes del término de la prueba para traspasar a la hoja de respuestas. Cuida de traspasar correctamente las respuestas, el llenado de los óvalos, según las alternativas que contestaste, es tu responsabilidad.
- Evita borrar y no arrugues la hoja de respuestas
- Dispones de 70 minutos.
- No se debe usar tabla periódica, bastan los datos adjuntos.

SELECCIÓN MULTIPLE:

1.- Un elemento químico esta constituido por:

- a) átomos
- b) su peso molecular
- c) electrones
- d) neutrones
- e) un símbolo.

2.- Cuando un átomo neutro capta un electrón:

- I. se transforma en cation
- II. se transforma en anion
- III. se transforma en un ion negativo
- IV. se transforma en un ion positivo.

- a) solo II
- b) I y II
- c) II y III
- d) II y IV
- e) Ninguna de las anteriores.

3.- Cuando las fuerzas intermoleculares de atracción de una determinada materia son despreciables y las moléculas son independientes una de las otras, estamos frente a un estado de la materia llamado:

- a) sólido
- b) líquido
- c) gaseoso
- d) fluido
- e) gel.

4.- ¿Qué información entrega la simbología del elemento $^{23}_{11}\text{Na}$?

- a) 11 e y 12 n
- b) 11 p⁺ y 12 n
- c) 11 p⁺ y 12 e
- d) 23 p⁺ y 12 n
- e) 11 n y 12 e

5.- La masa de un átomo esta dada por:

- a) la suma de protones y neutrones.
- b) La suma de protones y electrones.
- c) La suma de neutrones y electrones
- d) La suma entre A y Z.
- e) la cantidad de protones que hay en el núcleo.

6.- La visión actual del átomo es aquella en que:

- a) Electrones y protones están en el núcleo y los neutrones en la periferia.
- b) Electrones y neutrones están en el núcleo y los protones en la periferia
- c) Protones y neutrones están en el núcleo y los electrones en la periferia
- d) Protones y neutrones están en la periferia y los electrones en el núcleo.
- e) ninguna de las anteriores

7.- El nivel mas pequeño en el cual la materia no pierde sus características se define como

- a) Elemento
- b) Molécula
- c) Compuesto
- d) Átomo
- e) Ion

8.- El cloro tiene número atómico 17. Y Peso atómico 35. Este valor podría indicarnos que en este átomo.

- I. Existen 17 protones
- II. La suma de protones y neutrones es 35.
- III. Existen 17 electrones en el núcleo.

- a) solo I
- b) solo II
- c) solo III
- d) I y II
- e) I, II y III

9.- Todo cambio químico se caracteriza porque:

- I. El estado inicial es diferente al estado final.
- II. Es un cambio transitorio
- III. Ocurre solo cambio de estado
- IV. Se originan sustancias distintas a las iniciales.

- a) I y II
- b) II y III
- c) III y IV
- d) I y IV
- e) II y IV.

10.- Al reaccionar magnesio con ácido clorhídrico, se obtiene una solución incolora, se desprende gas hidrógeno y calor. En el miembro de los productos se ubica:

- a) magnesio + ácido
- b) solución incolora + hidrógeno
- c) magnesio + calor
- d) solución incolora + hidrógeno + calor
- e) magnesio + ácido + calor.

11.- Los símbolos de los elementos vanadio, bario y bromo, son respectivamente.

- a) B, Ba Be
- b) V Br Be
- c) Ba V Br
- d) V Ba Br
- e) V BA BR

12.- El nombre de los elementos químicos Mn, Sb, Ag son respectivamente:

- a) magnesio, antimonio, mercurio
- b) magnesio sodio, plata
- c) manganeso, antimonio, mercurio
- d) manganeso, sodio, plata
- e) manganeso antimonio, plata.

13.- Un átomo tiene 13 protones y 14 neutrones. Un ion de ese átomo que tenga 10 electrones posee esta carga:

- a) X^{-1}
- b) X^{-1}
- c) X^{+3}
- d) X^{-3}
- e) X^{-14}

14.- ¿Cuál de las siguientes partículas se encuentran en el núcleo atómico?

I. Protón II. Electrón. III. - Neutron. IV. - Particulars Alfa.

- a) Solo I
- b) Solo II
- c) Solo III
- d) II, III y IV
- e) I y III.

15.- El número total de protones, electrones y neutrones que tiene el ion azufre con peso atómico 32 expresado por: ${}_{16}S^{-2}$

	Nº DE PROTONES	Nº DE ELECTRONES	Nº NEUTRONES.
a)	16	18	16
b)	18	16	16
c)	16	16	18
d)	32	16	16
e)	16	16	16.

16.- En el ciclo natural del agua en la naturaleza esta(n) involucrado(s) el (los) siguientes proceso(s):

I. Evaporación
II. Precipitación
III. Condensación.

- a) solo I
- b) solo II
- c) solo III
- d) I y II
- e) I, II y III

17.- Cuando se deposita cubos de hielo en un vaso de agua estos flotan debido a:

- a) Los puentes de hidrogeno
- b) la tensión superficial.
- c) La densidad
- d) Su geometría molecular.
- e) Su solubilidad.

18.- Cuando un buque tanque sufre un accidente y el petróleo que transporta se derrama en el mar, este flota sobre el agua debido a que:

- a) tiene mayor viscosidad
- b) su punto de ebullición es mayor
- c) tiene menor densidad
- d) las interacciones entre sus moléculas son mas fuertes
- e) su densidad es mayor.

19.-La reacción de descomposición de la molécula de agua es un ejemplo de .:

- a) Reacción de ionización
- b) Reacción ácido base
- c) electrolisis
- d) evaporación
- e) ninguna de las anteriores.

20.- ¿Qué tipos de uniones presentan las moléculas de agua entre si, para mantenerse unidas?

- a) Enlaces iónicos
- b) Enlaces covalentes
- c) puentes de hidrogeno
- d) enlaces iónicos dobles
- e) enlaces covalentes dobles.

21.- Se denominan aguas duras a aquellas aguas continentales que

- I. contienen sales de calcio y magnesio disueltas
- II. contienen residuos industriales y domésticos
- III. contienen metales pesados.

- a) Solo I
- b) Solo II
- c) Solo I y II
- d) Solo II y III
- e) I, II y III

22.- Los Iceberg flotan en el agua debido a que:

- I. La densidad del agua a 4°C es de 1 g/ml
- II. La densidad del agua congelada es de 0,917 g/ml
- III. El volumen del agua sólida aumenta.
- IV. El volumen del agua sólida disminuye.

- a) solo I
- b) solo II
- c) II y III
- d) I, II y III
- e) I, II y IV

23.- El agua es un compuesto porque:

- I Por evaporación se obtiene H_2 y O_2
- II Mediante electrolisis se obtiene H_2 y O_2
- III Esta formada por elementos distintos.

- a) solo I
- b) solo II
- c) solo III
- d) I y III
- e) II y III

24.- La molécula de agua presenta geometría molecular de tipo:

- a) lineal
- b) angular
- c) plana trigonal
- d) piramidal
- e) tetraédrica

25.- Indique la aseveración incorrecta respecto del agua.

- a) es considerada un solvente universal
- b) es una molécula polar
- c) es un elemento químico
- d) su máxima densidad la alcanza a lo $4^{\circ}C$
- e) su punto de ebullición es de $100^{\circ}C$

26.- El agua potable.

- I. es conductora de la electricidad.
- II. contiene iones disueltos
- III. contiene fluor

- a) solo I
- b) solo II
- c) I y II
- d) II y III
- e) I, II y III

27.- ¿Qué proporción del agua total de la tierra corresponde a aguas dulces?

- a) 100%
- b) 97,5%
- c) 60%
- d) 5%
- e) 2,5%

PRUEBA DE QUÍMICA (COEF 2)

CURSOS: 1° A B y C

La prueba consta de 30 preguntas

60% destrezas básicas: 18 preguntas

40% otras destrezas: 12 preguntas

Contenidos	N° de preguntas	Destrezas Básicas	Otras destrezas
Conceptos básicos de Química	15	10	5
Química del agua y sus propiedades	10	5	5
Química del agua y Medio Ambiente	5	4	1

TABLA DE ESPECIFICACIONES

Sub sector Química: Curso: 1° Medio 1° A,B yC Fila: A

N° de la Pregunta	Capacidad-Destrezas	Contenidos	Puntaje por pregunta
11,12,14,16 1,2,3,5,6,7,9 19,20,21,34, 29	COMPRESIÓN CIENTÍFICA. DESTREZAS: --RECONOCER -IDENTIFICAR	CONCEPTOS BÁSICOS DE QUÍMICA	1 PUNTO CADA PREGUNTA
4,15 8,27,28 10,13,22,23 17,18,26 25 30	RAZONAMIENTO LÓGICO. DESTREZAS: -CALCULAR -RELACIONAR -APLICAR -DEDUCIR -JUSTIFICAR -COMPARAR	QUÍMICA DEL AGUA Y SUS PROPIEDADES	
		QUÍMICA DEL AGUA Y MEDIO AMBIENTE	

Prueba N° 7

Prueba De Química .(coef.2)

Nombre: _____

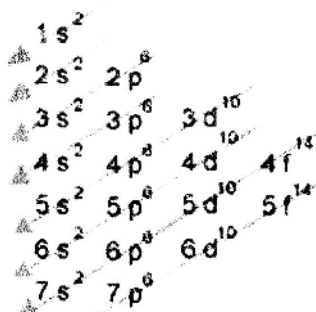
Curso: **2º medio**

Fecha: 24/ 07/08**filg: A****INSTRUCCIONES:**

- La prueba esta constituida por 40 preguntas de opción múltiple. Cada una tiene un valor de 1 punto
- Debes llenar los datos personales en la tarjeta de respuesta, siguiendo las instrucciones del profesor o profesora a cargo.
- Rellena los óvalos de la tarjeta de respuesta con lápiz grafito N°2 tanto de tu Identificación (N° de RUT) como de las respuestas a las preguntas.
- Para contestar la prueba puedes utilizar el cuadernillo de la prueba. Luego, contempla 10 minutos antes del término de la prueba para traspasar a la hoja de respuestas. Cuida de traspasar correctamente las respuestas, el llenado de los óvalos, según las alternativas que contestaste, es tu responsabilidad.
- Evita borrar y no arrugues la hoja de respuestas
- Dispones de 90 minutos.
- No se debe usar tabla periódica, bastan los datos adjuntos.

[illegible]

La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr



SELECCIÓN MÚLTIPLE

1.- Respecto de los modelos atómicos se puede afirmar que:

- I. El modelo atómico de Thomson es conocido como el modelo planetario.
- II. Rutherford afirma que el núcleo aporta la mayor cantidad de masa y los electrones giran alrededor de él.
- III. Dalton establece que los elementos químicos están formados por átomos y estos a su vez, están formados por neutrones, protones y electrones.
- IV. Thomson postula que en el átomo hay electrones con cargas negativas que están incrustadas en una masa esférica de carga positiva.

- a) solo I.
- b) solo I. y III.
- c) solo II. y III.
- d) solo II. y IV.
- e) Ninguna de las anteriores.

2.- Según el modelo simple de un átomo que consta de un núcleo y una envoltura, es(son) correcta(s) la(s) afirmación(es)

- I. La masa se concentra en la envoltura.
- II. La carga positiva se concentra en el núcleo.
- III. La envoltura es eléctricamente neutra.

- a) solo I
- b) solo II
- c) solo III
- d) I y III
- e) Todas.

3.- El modelo de J.J. Thomson, planteaba que los átomos consistían en un(a):

- a) esfera positiva con los electrones incrustados y dispersos en el átomo.
- b) Núcleo central positivo con electrones girando alrededor.
- c) Núcleo central negativo con protones girando alrededor
- d) Esfera negativa con protones incrustados y dispersos en ella
- e) Esfera neutra con electrones y protones dispersos.

4.- ¿Por qué el modelo atómico de Bohr es incompleto?

- a) no explica la presencia de neutrones.
- b) Es válido solamente para átomos de hidrógeno.
- c) No da explicación como se mantiene el electrón girando en torno al núcleo
- d) No explica la formación de espectros discontinuos de la luz
- e) Solo muestra como los protones se ubican en el núcleo.

5.- ¿Cuál de las siguientes alternativas es falsa respecto de la teoría atómica de Bohr?

- a) Los electrones se encuentran en determinados niveles de energía.
- b) Los electrones que están en niveles más distantes del núcleo tienen mayor energía
- c) Un electrón nunca puede absorber ni emitir energía
- d) Los electrones que están más cerca del núcleo tienen menor energía.
- e) Los electrones pueden moverse de un nivel a otro absorbiendo o emitiendo energía.

6.- El número de electrones impares que tiene el átomo de cloro ($_{17}\text{Cl}$) en sus niveles más externos (s, p) es:

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 6

7.- El átomo de número 15 tiene estructura mas externa $3s^2 3p^1 p^1 p^1$. El átomo de número 16 tendrá la estructura:

- a) $3s^2 3p^1 p^1 p^1$
- b) $3s^2 3p^2 p^1 p^1$
- c) $3s^2 3p^2 p^2 p^2$
- d) $3s^2 3p^1 p^1 p^1 4s^1$
- e) $3s^2 3p^1 p^1 p^1 4s^2$

8.- Los orbitales que contiene el átomo neutro de nitrógeno ($_{7}\text{N}$), el orden en que se ocupan esos orbitales y el número de electrones que contiene su ultimo nivel está expresado por:

- a) $s^2 p^1 p^1$
- b) $s^2 p^1 p^1 p^1$
- c) $s^1 s^1 p^1 p^1 p^1$
- d) $p^1 p^1 p^1 s^2$
- e) $p^1 p^1 p^1 s^1 s^1$

9.- La simbología $2p^1$ referente a la estructura de un átomo, representa:

- a) 2 orbitales p con 1 electrón en uno de ellos.
- b) 2 orbitales p con 1 electrón en cada uno de ellos.
- c) 1 orbital p con 2 electrones en el nivel 1
- d) 1 orbital p con 2 electrones en el nivel 2
- e) 1 orbital p con 1 electrón en el nivel 2.

10.- ¿En cuál de los siguientes casos se cumple el principio de "máxima multiplicidad" al aplicarlo a átomos en su estado fundamental?

- a) $s^1 p^1$
- b) $s^2 p^2$
- c) $s^2 p^1 p^1$
- d) $s^2 p^2 p^1$
- e) $s^2 p^2 p^2$

11.- Un átomo que posea la estructura representada por: $2s^2 p^1 p^1 p^1$

Debe considerarse que tiene:

- I. 5 electrones en la capa 2
- II. 2 capas de 5 electrones cada una.
- III. 3 orbitales incompletos en la capa 2.

De estas afirmaciones, son correctas:

- a) solo I.
- b) solo II
- c) solo III.
- d) solo I. y III.
- e) solo II y III.

12.- Dado $n = 2$, los valores permitidos de l son:

- a) 2
- b) 1
- c) 0
- d) 0,1.
- e) 0,1 y 2

13.- Dado $l = 2$, (nº cuantico secundario) los valores permitidos de m son:

- a) -2 ; -1 ; 0 ; +1 ; +2.
- b) -1 ; 0 ; +1
- c) 0
- d) -1 ; +1.
- e) -1 ; 0.

14.- Orbital es la región en que existe:

- a) Más probabilidad de encontrar un protón.
- b) Menos probabilidad de encontrar un protón.
- c) Más probabilidad de encontrar un electrón
- d) Menos probabilidad de encontrar un electrón
- e) Más probabilidad de encontrar un neutrón

15.- La configuración electrónica de $_{13}\text{Al}^{+3}$ es:

- a) $1s^2 2p^6$
- b) $1s^2 2p^1 3s^2 3p^2$
- c) $1s^2 2p^4 3s^2$
- d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$.
- e) $1s^2 2s^2 2p^6$

16.- De la configuración $2s^1$ se puede señalar:

- I El numero 2 representa al nivel energético.
- II La letra s representa al subnivel energético.
- III El exponente indica el número de electrones que contiene el subnivel.
- IV La configuración según la tabla periódica, corresponde a ${}_2\text{He}$

- a) solo III
- b) solo IV
- c) I, II y III
- d) III y IV
- e) I, II, III, IV.

17.- Podemos afirmar que el cuarto nivel de energía ($n=4$)

- I. Presenta 4 subniveles
- II. Recibe como máximo 10 electrones
- III. Posee 16 orbitales
- IV. En total, recibe como máximo 32 electrones.
- V. Contiene el subnivel f

- a) I, II, III
- b) II, III, IV
- c) I, III, V
- d) I, II, III, IV
- e) I, III, IV, V

18.- ¿Cuál es el orden correcto de los siguientes subniveles de energía?

- a) 1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s.
- b) 1p, 2p, 3s, 3p, 4p, 3d
- c) 1p, 2s, 2p, 3s, 3p, 3d.
- d) 1s, 2s, 3s, 4s, 4p, 3p.
- e) 1s, 2s, 3p, 3s, 4d, 3s

19.- ¿Cuántos orbitales se pueden encontrar en 3d y 4f? y ¿Cuántos electrones pueden aceptar, respectivamente?

- a) 3 orbitales y 6 e- ; 5 orbitales y 10 e-
- b) 2 orbitales y 4 e- ; 6 orbitales y 12 e-
- c) 5 orbitales y 10 e- ; 7 orbitales y 14 e-
- d) 7 orbitales y 14 e- ; 3 orbitales y 6e-
- e) 6 orbitales y 12e- ; 2 orbitales y 4e-

20.- ¿Cuál de las siguientes características de los átomos representa el número cuántico de spin?

- a) nivel de energía donde se encuentran los electrones.
- b) orientación de los orbitales atómicos.
- c) Forma de los orbitales atómicos
- d) energía de los electrones.
- e) sentido de giro del electrón sobre su propio eje.

21.- En la tabla periódica los elementos químicos están ordenados según el (la):

- a) numero masico
- b) masa atómica
- c) electronegatividad
- d) numero atómico
- e) densidad.

22.- Las columnas verticales de la tabla periódica, formadas por elementos que representan propiedades químicas y físicas similares, se denominan:

- I. Grupos
- II. Periodos
- III. Familias
- IV. Triadas

- a) solo I
- b) solo II
- c) I y III
- d) II y III
- e) III y IV

23.- El elemento argón ($_{18}\text{Ar}$) posee configuración electrónica: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$. El grupo y periodo al que pertenece este elemento son respectivamente:

Grupo	periodo
a) III A	4
b) II A	2
c) VIII A	3
d) VI A	3
e) IV B	6

24.- En general se considera que los elementos de cada grupo (familia) tienen en común entre sí:

- I. El mismo numero cuantico principal "n"
- II. Igual tipo de orbitales externos
- III. Igual numero de electrones de valencia.

- a) solo I
- b) solo II
- c) solo III
- d) II y III
- e) I, II y III.

25.- Respecto de la clasificación periódica, ¿Cuál (es) de las siguientes aseveraciones puede (n) considerarse correcta(s)?

- I. El número de orden coincide con el número de protones del núcleo del átomo
- II. Los elementos del mismo grupo tienen en forma general estructura electrónica similar
- III. Los elementos están ordenados de acuerdo al número atómico.

- a) Solo I
- b) solo II
- c) solo I y II
- d) solo I y III
- e) I, II y III.

26.- la configuración electrónica de un elemento es $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$. Con esta información se puede(n) determinar

- I. El grupo al que pertenece el elemento en la tabla periódica.
- II. si corresponde a un elemento representativo.
- III. El periodo al que pertenece el elemento en la tabla periódica

Es (son) correcta(s)

- a) Solo I
- b) Solo II
- c) Solo III
- d) Solo I y II
- e) I, II y III

27.- ¿En que orbitales se ubican los electrones más externos en los elementos representativos?

- a) s y p
- b) s y d
- c) p y d
- d) d y f
- e) s y f

28.- Los elementos de un mismo periodo poseen

- a) igual cantidad de electrones de valencia
- b) la misma densidad
- c) el mismo nivel de energía
- d) igual radio
- e) igual PI

29.- En la tabla periódica, los elementos ubicados en la zona central de esta, corresponden a los elementos:

- a) representativos
- b) de transición
- c) de transición interna.
- d) Gases nobles
- e) No metálicos

30.- El investigador que desarrollo el concepto de periodicidad química, dando un orden para los elementos según su peso atómico y, considerado el padre de la tabla periódica, fue:

- a) Pauling
- b) Mendeleev.
- c) Meyer
- d) Faraday
- e) Thomson.

31.- ¿Cuál es el orden de los elementos de la familia de los metales alcalinos (grupo IA), según el radio atómico en función del aumento del n° atómico (Z)?

- a) $Li > K > Na > Rb > Cs$
- b) $Cs > Rb > K > Li > Na$
- c) $Li > Na > K > Cs > Rb$
- d) $Li > Na > K > Rb > Cs$
- e) $Cs > Rb > K > Na > Li$.

32.- A que corresponde la siguiente definición: "Es la cantidad de energía mínima que se requiere para separar los electrones menos requeridos por un átomo en su estado gaseoso y que se halla en su estado fundamental".

- a) electronegatividad
- b) potencial o energía de ionización
- c) electro afinidad
- d) potencial de neutralización
- e) ninguna de las anteriores.

33.- La electronegatividad de algunos átomos del segundo periodo tienen estos valores:

Li	B	N	F
1,0	2,0	3,0	4,0

Estos valores representan:

- a) una medida relativa de la fuerza del átomo para atraer electrones y formar enlaces
- b) El numero de electrones que un átomo puede agregar en cualquier tipo de enlace
- c) El numero de electrones que un átomo puede ceder
- d) La carga negativa que adquiere un átomo
- e) La fuerza de atracción hacia cargas de signo opuesto.

34.- Un elevado valor de energía de ionización para un átomo indica que:

- a) sus electrones están fuertemente retenidos por el núcleo
- b) el núcleo atrae con fuerza a electrones de otros átomos
- c) entrega con facilidad electrones a otros átomos.
- d) libera gran cantidad de energía al entregar electrones.
- e) se convierte con facilidad en un ion negativo

35.- La variación de la energía de ionización (PI) en la clasificación periódica puede considerarse creciente en estos sentidos.

- a) 
- b) 
- c) 
- d) 
- e) 

36.- La variación de las propiedades de los elementos es función periódica de:

- a) numero másico
- b) peso atómico
- c) carga nuclear
- d) carga eléctrica
- e) numero atómico.

PRUEBA DE QUÍMICA (COEF 2)

CURSOS: 2° MEDIO A B y C

La prueba consta de 40 preguntas
 60% destrezas básicas: 24 preguntas
 40% otras destrezas: 16 preguntas

Contenidos	N° de preguntas	Destrezas Básicas	Otras destrezas
Modelos atómicos	5	2	3
Modelo mecánico cuántico			
Números Cuánticos			
Configuración Electrónica			
Principios que rigen la configuración	15	10	5
Sistema periódico y sus características			
Ubicación de elementos en tabla periódica	10	5	5
Propiedades Periódicas			
Definiciones			
Variaciones en el sistema periódico	10	7	3

TABLA DE ESPECIFICACIONES

Sub sector ____ Química: _____ Curso: 2° Medio A,B y C Fila: A

N° de la Pregunta	Capacidad-Destrezas	Contenidos	Puntaje por pregunta
3 2,8,9,10,14 16,18,20,9,2 1,22,27,28,2 9,30,32,33 36,39,40	Comprensión Científica. destrezas: --reconocer -identificar	Modelos Atómicos	1 PUNTO CADA PREGUNTA
18,38 1 5 6,12,13,23 35 7 4,11,15,17 24,25,26 37,34 32	Razonamiento lógico. destrezas: -relacionar -comparar -justificar -aplicar -deducir -Analizar	Modelo mecánico cuántico Configuración Electrónica Principios que la rigen	
		Sistema periódico y sus características	
	-Interpretar -Secuenciar	Propiedades periódicas sus variaciones en el sistema periódico	

Prueba N° 8

**PRUEBA COEFICIENTE DOS
TERCER AÑO DE ENSEÑANZA MEDIA**

SUB SECTOR

QUIMICA

PLAN COMUN

CAPACIDADES – DESTREZAS / CONTENIDOS A EVALUAR.

CAPACIDAD: COMPRENSION.

DESTREZAS: Identificar y reconocer conceptos de: Cinética Química

La ley de velocidad y energía versus avance de la reacción..

Parámetros que modifican la velocidad de una reacción química..

Preguntas 1- 13 identificar

Puntaje: 1 punto cada una.

CAPACIDAD: RAZONAMIENTO LOGICO.

DESTREZAS: Analizar leyes y aplicar formulas.

Ley de velocidad, ordenes de reacción

Preguntas 13 – 25 análisis

26 - 30 aplicación.

Puntaje: 1 punto cada una.

Puntaje total: 30 puntos.

Nombre: puntaje: Nota.....
Curso: 3º Medio Fecha: 01/07/2008. Fila: A

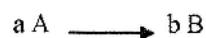
INSTRUCCIONES:

- La prueba esta constituida por 30 preguntas de opción múltiple.
- Debes llenar los datos personales en la tarjeta de respuesta.
- Rellena los óvalos de la tarjeta de respuesta con lápiz grafito N° 2 Tanto de tu identificación (N° DE RUT) como de las respuestas a las preguntas.
- Evita borrar.
- Dispones de 60 minutos.
- Escribe en el extremo superior derecho de la hoja de respuesta la fila de la prueba que te correspondió contestar.

1.- Cuatro de los siguientes factores afectan a la velocidad de una reacción y uno de ellos puede no afectarla, ¿Cuál es el factor?

- a) La temperatura
- b) La presión(en reacciones gaseosas)
- c) El peso molecular
- d) El estado de división
- e) La concentración

2.- ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) correcta(s) respecto a la siguiente reacción?



I. La velocidad de consumo de A esta dado por la ecuación, $v = \frac{-\Delta [A]}{\Delta t} a$

II. La velocidad de aparición de B esta dado por la ecuación, $v = \frac{1}{b} \frac{\Delta [B]}{\Delta t}$

III. La velocidad de reacción de A esta dado por la ecuación, $v = K [A]^a$

- a) Solo I
- b) solo II
- c) I y II
- d) II y III
- e) I, II y III

3.- Para la reacción $2 A + 3 B \longrightarrow$ productos la expresión de la velocidad es:

- a) $v = k \times 2 A \times 3 B$
- b) $v = k \times [A]^2 \times [B]^3$
- c) $v = k / [A]^2 \times [B]^3$
- d) $v = k \times A^3 \times B^2$
- e) $v = k \times A^2/B^3$

4.- La ley de acción de masas nos señala que la velocidad de reacción es:

- a) Inversamente proporcional a la concentración.
- b) Directamente proporcional a la concentración de los reactantes.
- c) Inversamente proporcional al numero de moléculas reactantes
- d) Directamente proporcional a la temperatura.
- e) Directamente proporcional a las masas activas.

5.- La barrera energética entre reactantes y productos se llama:

- a) energía de activación
- b) energía de termino
- c) energía de iniciación
- d) energía mínima
- e) energía máxima.

6.- En iguales condiciones externas, si el hierro se encuentra en estos estados:

- I. En polvo fino
- II. En laminas
- III. En viruta
- IV. En alambre

La velocidad de oxidación ($\text{Fe} + \text{oxígeno} \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$) será:

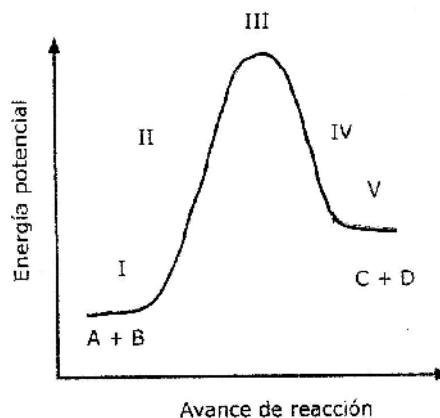
- a) Mayor en I
- b) Mayor en II
- c) Mayor en III
- d) Mayor en IV
- e) En todos igual.

7.- Al agregar un catalizador de efecto positivo a una reacción química se espera:

- a) aumentar el valor de k
- b) aumentar la velocidad
- c) aumentar la energía de activación
- d) variar la estequiometría
- e) todas las anteriores.

8.- De acuerdo a la grafica de avance de reacción/ energía potencial. ¿Cuál etapa corresponde a la formación del complejo activado?

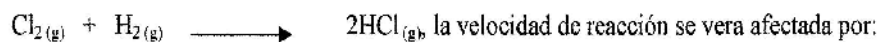
- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V



9.- La definición de catalizador es:

- a) Sustancia que aumenta la velocidad de reacción directa o inversa, no aparece en la ecuación general de esta y puede ser recuperado luego de la reacción.
- b) Sustancia que aumenta la energía de activación de la reacción directa o inversa.
- c) Sustancia que se encuentra soportada sobre alumina y acelera la velocidad de reacción
- d) Un compuesto que inicia una reacción.
- e) Compuesto que provoca un descenso en la velocidad de reacción.

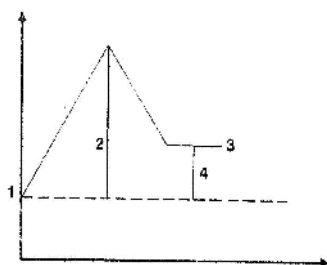
10.- Si se tiene una reacción del tipo:



- I. presión
- II. concentración de moléculas participantes
- III. temperatura
- IV. numero de choques efectivos.

- a) solo I
- b) solo II
- c) II y III
- d) III y IV
- e) I, II, III y IV.

11. Con respecto al diagrama energético:



El punto 4 señala:

- a) energía de activación
- b) energía de los productos
- c) energía de los reactantes
- d) energía absorbida
- e) energía liberada.

12.- Tomando la siguiente reacción de segundo orden $A \longrightarrow B + C$. Al aumentar la

Concentración de A al doble, ¿Cómo afecta la velocidad de reacción?

- a) aumenta cuatro veces
- b) aumenta dos veces
- c) disminuye ala mitad
- d) permanece constante.
- e) Disminuye la tercera parte.

13.- Si se deseara retardar la velocidad con que transcurre un proceso químico podrían aplicarse una o más de estas condiciones:

- I. Aumentar la temperatura
- II. Disminuir la temperatura
- III. Aumentar la concentración de los reactantes
- IV. Disminuir la concentración de los reactantes

- a) solo I
- b) solo II
- c) I y IV
- d) II y III
- e) II y IV

14.- Con respecto a la velocidad de reacción:

- I. a menor energía de activación mayor velocidad
- II. a menor estado de disgregación mayor velocidad
- III. a mayor frecuencia de choques efectivos mayor velocidad.

- a) I y II
- b) I y III
- c) II y III
- d) Solo I
- e) I, II y III

15.- ¿Qué ocurre si se tiene una reacción reversible que esta comenzando y se le agrega un catalizador?

- a) Desplaza totalmente el equilibrio hacia los productos
- b) Acelera la velocidad de reacción directa e inversa.
- c) Disminuye la energía interna de productos y reactantes.
- d) Aumenta la energía de productos y reactantes
- e) Retarda la obtención del equilibrio.

16.- De la reacción $A + B \longrightarrow C$, se obtuvieron los siguientes datos:

[A] [B] velocidad de reacción

0,1	0,5	0,5
0,1	1,0	1,0
0,2	1,5	1,5
0,2	0,5	0,5

Se puede deducir que los ordenes de reacción de A y B Son respectivamente.

- a) 2 y 0
- b) 1 y 0
- c) 1 y 2
- d) 1 y 1
- e) 0 y 1

17.- En una reacción $A + B \longrightarrow C$

Si la concentración de A se mantiene constante y la concentración de B se aumenta progresivamente y no se aprecia variación en la velocidad de reacción, se puede inferir que el orden de reacción respecto a B es:

- a) 1
- b) 2
- c) 0
- d) 3
- e) $\frac{1}{2}$

18.- De la siguiente ecuación de velocidad correspondiente a una reacción elemental, se puede inferir.

$$V = K [A]^2 [B]$$

- a) la ecuación es de orden total 2
- b) la ecuación es de orden total 3
- c) es una reacción unimolecular
- d) la reacción no depende de la concentración de B
- e) ninguna de las anteriores.

19. Una olla a presión es de gran utilidad en la cocina, ya que:

- I Aumenta la presión en su interior.
- II. Aumenta la temperatura de ebullición
- III Reduce el tiempo de cocción de los alimentos

De las anteriores afirmaciones, es (o son) verdadera(s):

- a) solo I
- b) I y II
- c) Solo III
- d) I y III
- e) I, II y III

20. La teoría de las colisiones dice que

- I. La velocidad es proporcional al número de colisiones efectivas entre las moléculas de los reactantes por unidad de tiempo
- II. El número de colisiones es proporcional a la concentración de las especies que participan en la reacción
- III. El número de moléculas es proporcional al número de colisiones efectivas

De las anteriores afirmaciones, es (o son) verdadera(s):

- a) solo I
- b) solo II
- c) solo III
- d) I y III
- e) I, II y III.

21.- Si la energía de activación para una reacción es muy elevada:

- I. Se requiere un catalizador
- II. La reacción ocurre muy lentamente
- III. Se necesita aumentar la temperatura para aumentar la velocidad

De las anteriores afirmaciones, es (o son) verdadera(s):

- a) solo I
- b) solo II
- c) solo III
- d) I y III
- e) I, II y III

22. ¿Qué criterio utilizaría para saber si una reacción química es endotérmica?

- a) entalpía
- b) energía cinética
- c) energía de activación
- d) energía potencial
- e) energía libre

23.- Para la siguiente reacción química: $A + B \longrightarrow AB$

Se ha determinado experimentalmente la siguiente tabla de valores de sus velocidades:

Experimento	[A]	[B]	V
1	0,1	0,1	$1,35 \times 10^{-3}$
2	0,2	0,1	$2,70 \times 10^{-3}$
3	0,2	0,2	$5,40 \times 10^{-3}$

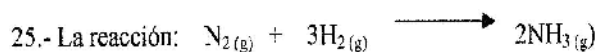
- a) $v = k[A]$
- b) $v = k[B]$
- c) $v = k[A][B]$
- d) $v = k[A]^2[B]$
- e) $v = k[A][B]^2$

24.-Respecto del complejo activado, se puede afirmar que:

- I Es una estructura intermedia de una reacción.
- II Su contenido de energía corresponde al máximo
- III Es una disposición pasajera de átomos.

De las anteriores afirmaciones, es (o son) verdadera(s):

- a) solo I
- b) solo II
- c) solo III
- d) I y III
- e) I, II y III



Esta ocurriendo en un recipiente cerrado, y en condiciones tales que su velocidad obedece a la ecuación

$$v = k [\text{N}_2] [\text{H}_2]^3$$

Duplicando las concentraciones molares de nitrógeno y de hidrógeno, y permaneciendo todas las demás condiciones constantes notaremos que la velocidad de reacción

- a) permanece constante
- b) se duplicará
- c) será 4 veces mayor
- d) será 8 veces mayor
- e) será 16 veces mayor.

26.- La concentración de un reactante cambia de 0,08 M a 0,03 M en 30 min. La velocidad de la reacción durante ese intervalo es:

- a) 10^{-1}
- b) 0,08
- c) 0,03
- d) 5×10^{-2}
- e) $1,6 \times 10^{-3}$

27.- Velocidad de reacción química es

- I. El tiempo que demora en formarse una sustancia.
- II. El tiempo que demora en transformarse una sustancia.
- III. La rapidez con la cual disminuye la concentración de algún reactivo con el tiempo.

De las anteriores afirmaciones, es (o son) verdadera(s):

- a) solo I
- b) solo II
- c) solo III
- d) I y III
- e) I, II y III

28.- De los siguientes factores:

- I. temperatura
- II. estado de agregación de los reactivos.
- III. Concentración de los reactantes.

Influye(n) en la velocidad de reacción:

- a) solo I
- b) solo II
- c) solo III
- d) I y III
- e) I, II y III.

29.- como regla aproximada, cuando la temperatura aumenta en 10°C , la velocidad de una reacción:

- a) disminuye
- b) se duplica
- c) se cuadriplica
- d) permanece constante
- e) aumenta 10 veces.

30. Si se reduce el volumen del recipiente donde ocurre una reacción en la que todas las sustancias se encuentran en fase gaseosa, su velocidad:

- a) permanece constante
- b) disminuye
- c) aumenta
- d) tiende a cero
- e) no se ve afectada.

Prueba N° 9

Prueba De Química (C2).

Nombre: _____

Curso: 4° medio B

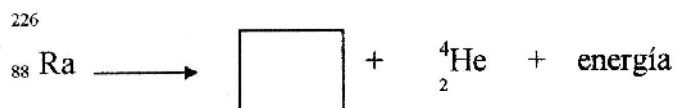
Fecha: 25/ 06/08

INSTRUCCIONES

- Usted dispone de 70 minutos para responder esta prueba.
- Marque la alternativa que considere correcta en su hoja de respuesta con lápiz pasta.
- Utilice los espacios libres de cada pregunta para hacer el desarrollo de cada ejercicio.
- Para realizar esta prueba bastan los datos e informaciones adjuntas.
- Se permite el uso de sistema periódico
- Se descontará puntaje si las preguntas de desarrollo no llevan los cálculos correspondientes.

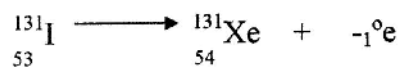
SELECCIÓN MÚLTIPLE.

1.- Si el siguiente esquema representa la ecuación de desintegración del Radio-226, el elemento que falta en el recuadro sería:



- a) Th-234
- b) Rn-222
- c) Ra-222
- d) Pa-234
- e) U-230

2.- La siguiente ecuación representa la desintegración radiactiva del yodo-131. Respecto de este proceso podemos afirmar que:



- I. Emite rayos gamma
- II. Emite partículas beta
- III. Sufre la conversión de un protón en un neutrón
- IV. Sufre la conversión de un neutrón en un protón.

- a) I y III
- b) II y IV
- c) II y III
- d) I, II y III
- e) I, II y IV

3.- Dentro de las partículas que irradian los elementos radiactivos. Aquella que presenta carga negativa se denomina:

- a) partícula alfa
- b) neutrino
- c) positrón
- d) partícula beta
- e) Rayos gama

4.- Al estudiar la transmutación natural que experimentan algunos átomos, se encontró que un determinado elemento radiactivo tiene un isótopo cuya vida $\frac{1}{2}$ es 250 años. Entonces, ¿Qué porcentaje de la muestra inicial, de este isótopo, existirá después de 1000 años?

- a) 1,25%
- b) 4%
- c) 6,25%
- d) 12,5%
- e) 25%

5.- ¿Cuál de los siguientes nuclidos pueden ser radiactivos?

- a) O-16
- b) C-12
- c) Pu-238
- d) N-14
- e) Sn-108

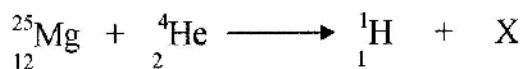
6.- Un mol de C-11 experimenta una emisión de positrones, el isótopo resultante es:

- a) C-12
- b) C-10
- c) N-14
- d) B-11
- e) N-13

7.- La vida media del Co-60 es de 5,3 años ¿qué cantidad de una muestra de 10 g de cobalto queda después de 21,2 años?

- a) 1,125g
- b) 5,3 g
- c) 7,5 g
- d) 8,25 g
- e) 0,625g

8.- En la siguiente reacción nuclear:



X representa:

- a) ${}_{17}^{17}\text{O}$
- b) ${}_{23}^{23}\text{Na}$
- c) ${}_{24}^{24}\text{Mg}$
- d) ${}_{28}^{28}\text{Al}$
- e) ${}_{-1}^0\text{e}$

9.- ¿Cuál de las siguientes propiedades NO corresponde a la radiación beta?:

- a) tiene un bajo poder de penetración si se compara con la radiación gama
- b) es desviada por un campo electromagnético
- c) tiene un poder ionizante mayor que la radiación alfa
- d) esta formada por electrones producidos por la transmutación de un neutron en protón.
- e) Posee carga negativa.

10.- Una solución salina, que contiene ${}^{24}\text{Na}$ radiactivo (vida media de 14,8 horas), se inyecta al torrente sanguíneo para detectar posibles obstrucciones en el sistema circulatorio.

¿En cuantas horas se desintegra el 75% del ${}^{24}\text{Na}$ presente en la solución salina utilizada?

- a) $3,0 \times 14,8 \text{ h}$
- b) $2,0 \times 14,8 \text{ h}$
- c) $1,0 \times 14,8 \text{ h}$
- d) $0,75 \times 14,8 \text{ h}$
- e) $0,55 \times 14,8 \text{ h}$

11.- Un elemento radiactivo tiene una vida $1/2$ de 30 años. Si una muestra de 8 gramos de este elemento decae durante 60 años, Cuántos gramos del elemento permanecen en la muestra?

- a) 1,386g
- b) 0,693g
- c) 2,00g
- d) 4,00g
- e) Ninguna de las anteriores.

12.- La transformación más probable que podría experimentar el isótopo ^{20}F para alcanzar su estabilidad nuclear, es la emisión:

- a) alfa.
- b) Beta
- c) Gama
- d) De positrones
- e) De neutrones.

13.- Cuando un isótopo radiactivo decae emitiendo radiación alfa, su núcleo experimenta la siguiente modificación:

- a) aumenta su número atómico en 2 unidades.
- b) Aumenta su numero atómico en 1 unidad
- c) Aumenta su un mero masico en 4 unidades
- d) Disminuye su número masivo en 2 unidades.
- e) Disminuye su número atómico en 2 unidades.

14.- ¿Cuál (es) de las siguientes afirmaciones corresponden al tiempo de vida media?

- I. Es constante para los isótopos de un mismo elemento
- II. Este tiempo puede variar por efecto de factores como la temperatura y la presión.
- III. Tiempo que se necesita para que la mitad de los núcleos se desintegren.

- a) solo I
- b) solo III
- c) I, II y III
- d) I y III
- e) II y III.

15.- Con respecto al cinturón de estabilidad,

- I. La mayor parte de los núcleos radiactivos se encuentran dentro de este cinturón.
- II. Muestra la relación n/p de los núcleos.
- III. Elementos que se encuentran sobre el cinturón de estabilidad emiten electrones para ubicarse en el cinturón.
- IV. Elementos que se encuentran bajo el cinturón de estabilidad emiten positrones o capturan electrones para ubicarse en el cinturón.

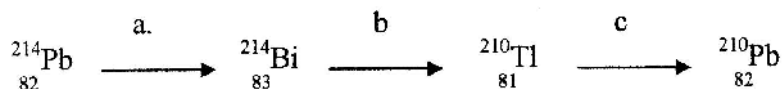
Es (son) correcta(s)

- a) solo I
- b) solo II
- c) III y IV
- d) II, III, y IV
- e) I, II, III, y IV

16.- ¿Qué utilizarías para detener una emisión radiactiva del tipo gama?

- a) hojas de papel
- b) capa gruesa de plomo
- c) ropa delgada
- d) lamina de aluminio mayor a 1 mm de grosor.
- e) Cubierta de vidrio.

17.- ¿Qué partículas radiactivas se emiten en la siguiente serie de decaimiento radiactivo?



- a) a = positrón, b = partícula beta, c = positrón
- b) a = electrón, b = partícula beta, c = electrón
- c) a = electrón, b = partícula alfa, c = electrón
- d) a = protón, b = partícula alfa, c = neutron.

18.- Cuando se emite radiación beta en un decaimiento radiactivo, se puede afirmar que el elemento radiactivo se transforma en un:

- a). Elemento con mayor numero atómico
- b) Isótopo del mismo elemento.
- c) Elemento con menor numero de protones
- d) Elemento con menor masa atómica
- e) Ion del mismo elemento.

19.- Si al emitir radiación un átomo aumenta su número atómico en un unidad, sin cambiar su número masico, podemos concluir que esta emitiendo:

- a) partículas beta
- b) partículas alfa.
- c) Rayos gama.
- d) Neutrones
- e) Positón.

20.- Las radiaciones emitidas por los elementos radiactivos tienen diferente poder de penetración. El orden correcto de menor a mayor poder de penetración es:

- a) alfa, beta, gama.
- b) Alfa ,gama, beta
- c) Beta, alfa, gamma
- d) Beta, gama, alfa
- e) Gama, alfa, beta

21.- Un proceso de desintegración radiactivo:

- I. Se produce por inestabilidad nuclear
- II. Libera solo energía electromagnética
- III. Forma uno o más elementos distintos.

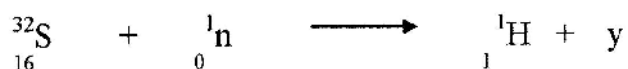
Es (son) correcta(s)

- a) solo I
- b) solo II
- c) solo III
- d) I y III
- e) I, II y III

22.- Durante la desintegración radiactiva del radio-226 se emite radiación alfa y radiación gamma teniendo esto en cuenta los números atómico y masico del elemento resultante de la desintegración serán, respectivamente:

- a) 90, 226
- b) 88, 227
- c) 86, 223
- d) 86, 222
- e) 90, 225

23.- La siguiente transmutación libera una partícula, como indica la siguiente reacción.



Y representa:

- a) Cl-32
- b) P-32
- c) Ar-33
- d) S-33
- e) Si-32

24.- Los compuestos radiactivos son aquellos que al desintegrarse espontáneamente:

- a) pueden emitir partículas alfa.
- b) Emiten neutrones
- c) Capturan partículas beta
- d) Capturan electrones
- e) Cambian de estado

25.- El deuterio H-2 posee carga y masa igual a:

- a) La partícula alfa.
- b) Al doble de los rayos alfa
- c) La mitad de los rayos alfa
- d) Igual a los rayos gama
- e) Igual al doble de los rayos gama.

26.- Indique que tipo de partículas liberan los isótopos que poseen una cantidad de protones mayor que la de los neutrones.

- a) partículas alfa
- b) partículas beta
- c) partícula beta positiva
- d) rayos gama
- e) partículas alfa y beta.

27.- La serie del torio es originada por el isótopo Th-232; si emite en total seis partículas alfa y cuatro partículas beta, el isótopo estable de plomo a que llega esta serie es:

- a) Pb-206
- b) Pb-207
- c) Pb-208
- d) Pb-209
- e) Pb-210

28.- ¿Cómo se designa a los átomos de un mismo elemento que tienen el mismo número atómico pero difieren en su número masico?

- a) isóbaros
- b) isótopos
- c) isoelectronicos
- d) isotonos
- e) ninguna es correcta.

29.- Cuando un isótopo del fósforo, el ^{32}P decae, emite radiación beta podemos afirmar que:

- I. Corresponde a partículas cargadas del tamaño de un electrón.
 - II. Viaja a velocidades cercanas a la luz.
 - III. Tiene una mayor capacidad de penetración que la radiación gama.
- a) solo I
 - b) solo II
 - c) I y II
 - d) II y III
 - e) I, II y III.

30.- El decaimiento de compuestos radiactivos puede liberar distintos tipos de radiación. Respecto a la radiación alfa es correcto afirmar:

- I. Corresponde a núcleos de helio.
 - II. No tiene carga.
 - III. Su masa es extraordinariamente pequeña
 - IV. Puede ser detenida incluso con una hoja de papel.
- a) I y II
 - b) II y III
 - c) I y IV
 - d) II, III y IV
 - e) I, II, III y IV.

SELECCIÓN MULTIPLE:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A																				
B																				
C																				
D																				
E																				

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
A																					
B																					
C																					
D																					
E																					

Prueba N° 10

PRUEBA DE QUIMICA coef. 2 (plan diferenciado)

NOMBRE:

FECHA: 26/06/08

PUNTAJE:

CURSO: 4º Biologo

INSTRUCCIONES:

- Usted dispone de 80 minutos para responder esta prueba
- Marque la alternativa que considere correcta en su hoja de respuesta con lápiz pasta.
- Utilice los espacios libres de cada pregunta para hacer el desarrollo de cada ejercicio.
- Para realizar esta prueba bastan los datos e informaciones adjuntas.
- NO Se permite el uso del sistema periódico.
- El valor de las preguntas de selección múltiples, es de un punto cada una.
- Se descontara puntaje si las preguntas de desarrollo no llevan los cálculos correspondientes

SELECCIÓN MÚLTIPLE.

1. - El numero de Avogadro (6.02×10^{23}) corresponde a la cantidad de moléculas que existe en:

- I. Un mol de cualquier especie molecular en cualquier estado (sólido, líquido, gas)
- II. Un mol de gas en condiciones normales.
- III. Un mol de gas en cualquier temperatura y presión.

- a) solo I.
- b) solo II
- c) Solo I.y II.
- d) Solo I. y III.
- e) I.,II.,III.

- 2.-De estas 4 cantidades de oxígeno, O_2 , ¿Cuáles pueden corresponderse entre si?

- I. 32 gramos.
- II. 1 mol.
- III. 22,4 litros (C.N.)
- IV. 6.02×10^{23} moléculas.

- a) solo I.,II
- b) solo I., III.
- c) solo I.,IV
- d) solo II, III.
- e) I, II, III, IV.

3.-De las afirmaciones siguientes, son verdaderas:

- I. Las moléculas son las partículas mas pequeñas de una sustancia que pueden combinarse químicamente.
- II. Los átomos pueden unirse y formar moléculas.
- III. Los iones positivos se llaman cationes.

- a) Solo I.
- b) Solo II
- c) Solo III
- d) Solo I.,y II
- e) Solo II., y III.

4.-Cuando las fuerzas intermoleculares de atracción de una determinada materia son despreciables y las moléculas son independientes una de las otras, estamos frente a un estado de agregación llamado:

- a) sólido
- b) liquido
- c) gaseoso
- d) fluido
- e) pastoso

5.- el volumen 22,4 litros corresponde a:

- a) El volumen ocupado por un mol de agua líquida
- b) El volumen de un gramo de cualquier gas en condiciones normales
- c) El volumen de un mol de cualquier gas en condiciones normales
- d) El volumen de un mol de cualquier especie sólida, líquida o gaseosa en 0°C 1 atm
- e) El volumen ocupado por $6,02 \times 10^{23}$ moléculas en cualquier estado.

6.- disolviendo 5,6 gramos de hidróxido de potasio(PM = 56) en agua hasta formar 100 ml, la molaridad de la solución(moles/l) es:

- a) 0,001
- b) 0,01
- c) 0,1
- d) 1
- e) 10

7.- el volumen que presenta un gas a presión constante es:

- I Inversamente proporcional a la temperatura en escala absoluta
- II Directamente proporcional al número de moléculas del gas.
- III Directamente proporcional a la temperatura en escala absoluta.

- a) Solo I
- b) Solo II
- c) Solo III
- d) I y II
- e) II y III.

8.- ¿En que estado de la materia las moléculas son fácilmente compresibles?

- I. Sólido
- II. Líquido.
- III. Gaseoso.

- a) solo I
- b) solo II
- c) solo III
- d) II y III
- e) I, II y III

9.- ¿Si quisiera separar los componentes de una mezcla, que método no usaría?

- a) filtración
- b) destilación
- c) tamización
- d) combustión
- e) cromatografía.

10.- ¿Cuál (es) de las siguientes puede(n) clasificarse como sustancias puras?

- I. carbono grafito
- II. bronce
- III. cobre

- a) solo I
- b) solo II
- c) solo III
- d) I y III
- e) I, II y III

11.- ¿Qué se define como “aquella sustancia que no puede ser separada en sustancias mas simples por medios químicos?”

- a) sales
- b) metales
- c) compuestos
- d) moléculas
- e) elementos

12.- El % (p/p) de una solución formada por 40 g de soluto y 160 g de solvente es:

- a) 20%
- b) 40%
- c) 25%
- d) 2,5%
- e) 2,0%

13.- El termino concentración de una solución expresa:

- I. La densidad de una solución
- II. La cantidad de soluto disuelto en la solución.
- III. El porcentaje de soluto con respecto del solvente.

- a) solo I
- b) solo I y II
- c) solo II y III
- d) solo I y III
- e) I, II y III.

14.- La masa de soluto que hay en 50 ml de una solución de HF con 20% P/V es de :

- a) 26 g
- b) 20 g
- c) 10 g
- d) 100 g
- e) 1 g

15.- El número de moles de soluto que hay 100 ml de una solución de KOH 0,5 M es de:

- a) 0,5 moles
- b) 0,05 moles
- c) 0,005 moles
- d) 5 moles
- e) 0,15 moles.

16.- la molaridad resultante al mezclar 500 ml de una solución acuosa de HCl 0,4 M con 500 ml de una solución acuosa de HCl 0,2 M es:

- a) 0,1 M
- b) 0,6 M
- c) 0,4 M
- d) 0,3 M
- e) 0,2M

17.- Cierta solución se forma disolviendo 150 g de NaCl en un volumen final de 1500 ml de solución. Su concentración expresada en % P/V es de:

- a) 4%
- b) 6%
- c) 10%
- d) 20%
- e) 50%.

18.- ¿cual de los siguientes compuestos puede considerarse anhídrido?

- a) SO_2
- b) FeO
- c) CuO
- d) Na_2O
- e) PbO

19.- El número de oxidación del arsénico en As_2O_3 es:

- a) $2/3$
- b) $3/2$
- c) 2
- d) 3
- e) 6

20.- La formula del sulfuro níquelico. Es.

- a) NiS
- b) NiS_2
- c) NiS_3
- d) Ni_2S
- e) Ni_2S_3

21.- La formula del sulfuro platinico es:

- a) Pt_2S_4
- b) PtS_2
- c) AgS
- d) PtS
- e) Ag_2S

22.- El nombre del compuesto MgO es:

- a) óxido de manganeso
- b) anhídrido manganoso
- c) anhídrido magnesico
- d) óxido manganoso
- e) óxido magnesico.

23.- Una de las siguientes sustancias es un hidruro:

- a) H_2O
- b) NaH
- c) NH_3
- d) H_2S
- e) CH_4

24.- Una de las siguientes sustancias es un óxido básico:

- a) N_2O_5
- b) SO_2
- c) Mn_2O_7
- d) MgO
- e) MnO_3 .

25.- Los estados o números de oxidación del nitrógeno en los óxidos NO_2 y N_2O son:

	NO_2	N_2O
a)	-4	-1
b)	-4	+2
c)	-2	-1
d)	+2	-2
e)	+4	+1

26.- El compuesto Mn_2O_7 recibe el nombre de:

- a) óxido de manganeso
- b) óxido magnesico
- c) anhídrido mangánico
- d) anhídrido permanganico
- e) óxido manganico.

27.- solo una de las alternativas tiene exclusivamente metales:

- a) $\text{Co} - \text{C} - \text{Ca}$
- b) $\text{Ca} - \text{Sn} - \text{Mg}$
- c) $\text{Cl} - \text{C} - \text{Mg}$
- d) $\text{Ca} - \text{Sn} - \text{C}$
- e) $\text{Mn} - \text{Ca} - \text{Cr}$.

28.- Una de las siguientes sustancias es un hidrido:

- a) NO_2
- b) NO
- c) NH_3
- d) NH_4OH
- e) HNO_3

29.- El elemento con valencia 1, 3, 5, 7 es:

- a) Fe
- b) Mn
- c) S
- d) I
- e) Al

30.- Los elementos con valencia 2 y 3 son:

- a) S – Fe
- b) Fe – Co
- c) S – Co
- d) Fe – N
- e) S – N

31.- Los elementos P y As tienen valencias:

- a) 2 – 4 – 6
- b) 2 – 4
- c) 1 – 2
- d) 2 – 3
- e) 3 – 5

32.- Los hidruros son compuestos formados por:

- a) un no metal e hidrogeno
- b) un elemento cualquiera e hidrogeno
- c) en metal e hidrogeno
- d) un metal y un no metal
- e) un elemento cualquiera y oxigeno.

33.- Los No metales que pueden actuar con valencia 1 son.

- a) Li – F
- b) H – S
- c) F – Cl
- d) H – Li
- e) Hg. – Na

34.- El compuesto de formula SO_3 recibe el nombre:

- I. Trióxido de azufre
- II. Anhídrido sulfúrico
- III. Óxido de azufre VI

- a) solo I
- b) solo II
- c) solo III
- d) I, II
- e) I, II y III

35.- La formula del ácido nítrico es:

- a) HNO_2
- b) NH_3
- c) HNO_3
- d) $\text{H}_2\text{N}_2\text{O}_6$
- e) N_2O_5

36.- Son peróxidos algunos de los siguientes compuestos:

- I. Na_2O
- II. BaO_2
- III. H_2O_2
- IV. H_2O

- a) solo I y II
- b) solo I y III
- c) solo I y IV
- d) solo II y III
- e) solo II y IV

37.- El residuo halogenico del ácido sulfuroso se simboliza:

- a) SO_4^-
- b) SO_4^{-2}
- c) SO_3^{-2}
- d) SO_2^-
- e) SO_3^-

38.- Para la reacción. $\text{X} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Sn}(\text{OH})_4$ la formula de X es:

- a) SnO_2
- b) SnO
- c) HSn
- d) Sn
- e) Sn_2O

39.- Señale cual de los siguientes compuestos es (son) ternario(s):

- I. KCN
- II. NaOH
- III. H₂SO₄

- a) solo I
- b) solo II
- c) solo III
- d) II y III
- e) I, II y III

40.- ¿Cuál de los compuestos dados a continuación es un anhídrido?

- a) NaOH
- b) HNO₃
- c) NaHCO₃
- d) SO₃
- e) Fe₂O₃.

41.-Teniendo en cuenta que M es un metal cualquiera NM es un no metal cualquiera, determine la formula general de los hidróxidos:

- a) MO
- b) NMO
- c) MOH
- d) HNMO
- e) MH.

Anexo N° 4 PRUEBAS DOCENTE DE QUÍMICA LICEO MUNICIPAL

Prueba N° 11

PRUEBA DE QUÍMICA

Nombre Alumno (a): _____ Fecha: _____

Puntaje: 80 puntos Nota: _____ Curso: 1° medio

ATENCIÓN: PROHIBIDO USAR CALCULADORA

I Determine el número de protones, neutrones y electrones en cada ejercicio (2 puntos cada una):

Elemento	Protones	Neutrones	Electrones	Elemento	Protones	Neutrones	Electrones
147 X^{+12}				187 X^{-8}			
75				90			
196 X				83 X^{+18}			
100				43			
508 X^{-7}				66 X			
254				39			
2979 X^{-21}				341 X			
1532				165			
39 X^{+9}				77 X^{-15}			
17				34			
234 X				288 X^{+11}			
128				139			
288 X^{+3}				87 X			
139				39			
124 X^{+14}				288 X^{-8}			
77				139			
698 X^{+16}				909 X			
397				496			

II Defina los siguientes conceptos relacionados con la estructura atómica (4 puntos cada una)

a) Protones

b) Neutrones

c) Electrones

III Encierre en un círculo la alternativa correcta (2 puntos cada una):

1. Respecto del cuidado del agua son importantes: a. La purificación del agua. b. La contaminación del agua. c. El ahorro del agua. d. Todas las anteriores.	2. Del total de agua que existe en nuestro planeta: a. El 95% es agua dulce. b. El 5% es agua salada c. El 0,003% está disponible para beber. d. Todas las anteriores.
3. Considerando la cantidad de sales las aguas se pueden clasificar en: a. Duras o blandas. b. Vivas o muertas. c. Océanos y mares. d. Todas las anteriores	4. Las aguas limpias se pueden someter a un proceso de: a. Purificación artificial. b. Purificación natural. c. Contaminación. d. Potabilización.
5. La naturaleza purifica el agua por: a. El movimiento de mares y ríos. b. El ciclo del agua. c. La congelación de los polos. d. Todas las anteriores.	6. Para cuidar el agua podemos: a. Botar sólo residuos líquidos a las aguas. b. Limpiar con detergente y desinfectante c. Utilizar el mínimo de agua posible. d. Todas las anteriores.
7. La purificación de las aguas: a. Es recomendable realizarla b. Se realiza desde hace pocos años c. Permite disminuir la contaminación d. Todas las anteriores	8. La contaminación del agua puede ser: a. Natural o artificial. b. Agrícola o industrial. c. Química o biológica. d. Todas las anteriores.
9. El cuidado del agua es responsabilidad: a. De la comunidad social b. De la comunidad industrial c. De la comunidad agrícola d. Todas las anteriores	10. El agua se utiliza: a. Sólo para mantener la higiene b. En muy pocos procesos industriales c. En casi todas las actividades humanas d. Sólo en forma natural

IV Defina las siguientes propiedades del agua (3 puntos cada una):

a) Capacidad Amortiguadora:

b) Capacidad termorregulador:

c) Solvente Universal:

d) Transportador de Sustancias:

Prueba N° 12

PRUEBA DE QUÍMICA

Nombre Alumno: _____ Fecha: _____

Puntaje: _____ Pte: Max. 68 pts Nota: _____ Curso: 2° medio

I Encierre en un círculo la alternativa que completa correctamente la premisa (2pts c/u):

1. Un modelo atómico es una: a. Representación teórica b. Representación plana c. Representación espacial d. Ninguna de las anteriores	2. La estructura de un átomo presenta: a. Sólo electrones y protones b. Electrones, protones y neutrinos c. Electrones, protones y neutrones d. Ninguna de las anteriores
3. La estructura del átomo muestra que a. Es una partícula indivisible b. Es una partícula que presenta constituyentes. c. Es un conjunto no organizado de partículas. d. Ninguna de las anteriores	4. J. J. Thomson realizó estudios con: a. El tubo de rayos catódicos. b. Las emisiones radiactivas. c. La gotita de aceite. d. Ninguna de las anteriores.
5. Los modelos atómicos permiten: a. Explicar la estructura de la materia. b. Desarrollar una forma de unir los átomos. c. Estudiar los rayos cósmicos. d. Ninguna de las anteriores.	6. El electrón posee: a. Masa y carga positiva. b. Masa solamente c. Masa y carga neutra. d. Ninguna de las anteriores.
7. Los experimentos con el tubo de rayos catódicos: a. No presenta importancia histórica. b. Permitieron el modelo de Dalton. c. Permitieron el modelo de Rutherford. d. Ninguna de las anteriores	8. El primero en hablar de átomo fue: a. Dalton b. Demócrito c. Thomson d. Ninguna de las anteriores
9. La teoría de los cuatro elementos se debe a: a. Dalton b. Demócrito c. Aristóteles d. Ninguna de las anteriores	10. Los metales planteados en la alquimia son: a. Azufre y cobre b. Azufre y mercurio c. Mercurio y calcio d. Mercurio y cobre
11. El orden correcto de los modelos atómicos es: a. Thomson, Demócrito y Dalton b. Dalton, Thomson y Demócrito c. Demócrito, Thomson y Dalton d. Ninguna de las anteriores	12. El término electrón se debe a: a. Millikan b. Rutherford c. Stoney d. Ninguna de las anteriores
13. El modelo atómico actual: a. Se basa en concepciones filosóficas b. Se postuló sin considerar los anteriores c. Es fruto de muchos aportes d. Ninguna de las anteriores	14. Según Dalton el átomo: a. Poseía características eléctricas b. Estaba formado por tres partículas c. Contenía radioactividad d. Ninguna de las anteriores

II Desarrolle los siguientes temas, realizando los dibujos y entregando las explicaciones en forma clara y precisa, en cada uno de los siguientes temas:

- La electrólisis (10 puntos)
- Tubo de rayos catódicos o tubo de Crookes (10 puntos)

III Desarrolle la configuración electrónica para cada uno de los siguientes casos (5puntos cada una)

a) ${}_{58}\text{X}$

b) ${}_{105}\text{X}^{+2}$

c) ${}_{72}\text{X}^{-8}$

d) ${}_{135}\text{X}$

Prueba N° 13

Nombre Alumno: _____ Fecha: _____
Puntaje: 5,0 puntos Nota: _____ Curso: 2° medio

Determine los cuatro números cuánticos para cada uno de los siguientes elementos (0,5 puntos cada uno):

1. ${}_{56}^{135}\text{X}$

2. ${}_{85}^{222}\text{X}$

3. ${}_{50}^{124}\text{X}$

4. ${}_{87}^{226}\text{X}$

5. ${}_{118}^{286}\text{X}$

6. ${}_{86}^{222}\text{X}$

7. ${}_{53}^{131}\text{X}$

8. ${}_{84}^{214}\text{X}$

9. ${}_{88}^{226}\text{X}$

10. ${}_{115}^{284}\text{X}$

Prueba N° 14

PRUEBA DE QUÍMICA

Nombre Alumno (a): _____ Fecha: _____
Puntaje: 60 puntos Nota: _____ Curso: 3° medio

I Determinar si es un ácido, una base o una sal y completar cada una de las siguientes ecuaciones (1 punto cada una):

- a. KCl _____>
- b. HNO_3 _____>
- c. Ca(OH)_2 _____>
- d. HCO_3^- _____>
- e. Hg_2NO_3 _____>
- f. CsOH _____>
- g. H_2S _____>
- h. NaCl _____>
- i. H_2SO_4 _____>
- j. Al(OH)_3 _____>

II Escriba el ácido conjugado de (2 puntos cada una):

- a. H_2CO_3 _____>
- b. NH_3 _____>
- c. SO_4^{2-} _____>
- d. Cl^- _____>
- e. HPO_4^{2-} _____>

III Escriba la base conjugada de (2 puntos cada una):

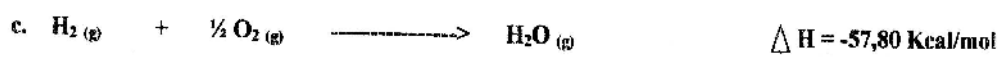
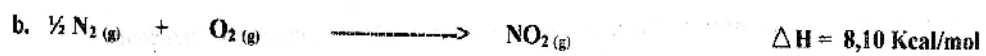
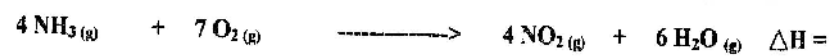
- a. H_2O _____>
- b. H_2O_2 _____>
- c. H_2PO_4^- _____>
- d. HF _____>
- e. NH_3 _____>

IV Escriba el ácido, la base y su correspondiente ácido conjugado y base conjugada (3 puntos cada una):

- a. $\text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3$ _____> $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
- b. $\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{CO}_3$ _____> $\text{HCl} + \text{HCO}_3^-$
- c. $\text{SO}_3^{2-} + \text{HSO}_4^-$ _____> $\text{SO}_4^{2-} + \text{HSO}_3^-$
- d. $\text{NH}_4^+ + \text{CO}_3^{2-}$ _____> $\text{NH}_3 + \text{HCO}_3^-$
- e. $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$ _____> $\text{HClO} + \text{OH}^-$

V Determine el valor de entalpía para la siguiente reacción química (15 puntos):

Dada la reacción:

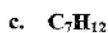
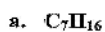


Prueba N° 15

PRUEBA DE QUÍMICA

Nombre Alumno (a): _____ Fecha: _____
 Puntaje: 60 puntos Nota: _____ Curso: 4° medio

I Escriba cinco isómeros para cada una de las siguientes fórmulas químicas (1 punto cada uno):



II Determine el nombre IUPAC para cada una de las siguientes fórmulas químicas (5 puntos cada uno):

