



## **UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA**

*La Universidad Católica de Loja*

### **ÁREA SOCIOHUMANÍSTICA**

**TÍTULO DE LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN  
QUÍMICO-BIOLÓGICAS**

**Sistematización de las actividades desarrolladas en el proceso de enseñanza aprendizaje en las prácticas docentes de la institución educativa Unidad Educativa Salinas Innova School, del cantón Salinas, provincia Santa Elena Ecuador, periodo lectivo 2016-2017**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**AUTOR:** Duarte Casar, Rodrigo

**DIRECTORA:** Guamán Coronel, María de los Ángeles, Mgtr.

**CENTRO UNIVERSITARIO SALINAS**

**2017**



*Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>*

*Septiembre, 2017*

## **APROBACIÓN DEL DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Magister

María de los Ángeles Guamán Coronel

### **DOCENTE DE LA TITULACIÓN**

De mi consideración:

El presente trabajo de fin de titulación: Sistematización de las actividades desarrolladas en el proceso de enseñanza aprendizaje en las prácticas docentes de la institución educativa Unidad Educativa Salinas Innova School, del cantón Salinas, provincia Santa Elena Ecuador, periodo lectivo 2016-2017 realizado por Rodrigo Duarte Casar ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo.

Loja, septiembre de 2017

María de los Ángeles Guamán Coronel, Mgs.

**Directora del Trabajo de Titulación**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo Duarte Casar, Rodrigo, declaro ser autor del presente trabajo de fin de titulación: *Sistematización de las actividades desarrolladas en el proceso de enseñanza aprendizaje en las prácticas docentes de la institución educativa Unidad Educativa Salinas Innova School, del cantón Salinas, provincia Santa Elena Ecuador, periodo lectivo 2016-2017*, de la titulación de Ciencias de la Educación, siendo María de los Ángeles Guamán Coronel, Mgtr. tutora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos y acciones legales. Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad. Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 88 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja, que en su parte pertinente textualmente dice: "Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad"

Firma: \_\_\_\_\_

Autor: Duarte Casar, Rodrigo

Pasaporte: 8.822.0641

Cédula: 095837746-7

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo se lo dedico a mi familia, que ha estado detrás de todos los proyectos en los que me he embarcado.

*Rodrigo Duarte Casar*

## **AGRADECIMIENTO**

A mi familia, que ha dado su apoyo incondicional en todos los proyectos en los que me he embarcado.

A los grandes profesores que tuve en mi formación, tanto en el colegio como en la universidad.

A los estudiantes que he tenido —en diversos campos— a lo largo de estos más de veinticinco años, que sufrieron mis errores y que me permitieron adquirir alguna destreza en esta apasionante actividad.

*Rodrigo Duarte Casar*

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Aprobación del directorA del trabajo de fin de titulación.....	ii
Declaración de Autoría y Cesión de Derechos .....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento .....	v
Índice de contenidos.....	vi
Resumen .....	1
Abstract.....	2
Introducción.....	3
<b>1 Marco Teórico.....</b>	<b>6</b>
1.1 Destrezas en educación.....	7
1.1.1 Definiciones de destreza.....	7
1.1.2 Definiciones de habilidad.....	8
1.1.3 Destrezas con criterio de desempeño.....	9
1.2 Actividades de aprendizaje .....	10
1.2.1 Definiciones de aprendizaje.....	10
1.2.2 Definiciones de actividades para el aprendizaje .....	11
1.2.3 Tipos de actividades de aprendizaje: cognitivos y procedimentales.....	12
1.2.4 Estructura de las actividades de aprendizaje.....	14
1.3 Operaciones mentales en el aprendizaje .....	18
1.3.1 Definiciones de operaciones mentales. ....	18
1.3.2 Tipos de operaciones mentales .....	19
1.3.3 Desarrollo de operaciones mentales en el proceso de aprendizaje.....	21
<b>2 Metodología .....</b>	<b>23</b>
2.1 Objetivos .....	24
2.1.1 Objetivo general.....	24
2.1.2 Objetivos específicos.....	24
2.2 Preguntas de investigación .....	24
2.3 Diseño de investigación .....	25
2.4 Contexto.....	25
2.5 Población .....	25
2.6 Métodos, técnicas e instrumentos de investigación .....	25
2.6.1 Métodos .....	26
2.6.2 Técnicas .....	26
2.6.3 Instrumentos .....	27
2.7 Recursos.....	27
2.7.1 Talento Humano .....	27
2.7.2 Recursos Económicos .....	28

2.7.3	Procedimiento.....	29
<b>3</b>	<b>Resultados y discusión .....</b>	<b>31</b>
3.1	Resultados .....	32
3.1.1	Matriz de organización de las actividades de aprendizaje desarrolladas en la práctica docente 33	
3.1.2	Matriz de valoración (rúbrica) de las actividades de aprendizaje desarrolladas en la práctica docente 36	
3.1.3	Matriz de fortalezas y debilidades en la formación docente.....	37
3.2	Discusión.....	38
3.2.1	Las actividades de aprendizaje como medio dinamizador de las etapas del proceso didáctico. 38	
3.2.2	Los recursos didácticos como mediadores de aprendizaje.....	39
3.2.3	Las operaciones mentales como procesos para el desarrollo de destrezas.....	39
3.2.4	La importancia de sistematizar y escribir la experiencia de la práctica docente. ....	40
<b>4</b>	<b>Conclusiones y Recomendaciones .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1	Conclusiones.....	42
4.2	Recomendaciones.....	44
	<b>Bibliografía.....</b>	<b>46</b>
	<b>Anexos .....</b>	<b>51</b>
	<b>Anexo 1: Planes de clase del Practicum 3.2 .....</b>	<b>52</b>
	<b>Plan de clase n°1 .....</b>	<b>53</b>
	<b>Plan de clase N°2.....</b>	<b>55</b>
	<b>Plan de clase N°3.....</b>	<b>57</b>
	<b>Plan de clase N°4.....</b>	<b>58</b>
	<b>Plan de clase N°5.....</b>	<b>60</b>
	<b>Anexo 2: Autorización por parte de los directivos de la institución para el ingreso y realización de las prácticas.....</b>	<b>62</b>
	<b>Anexo 3: Fotografías de la institución educativa donde se realizó la práctica.....</b>	<b>63</b>



## RESUMEN

El trabajo “*Sistematización de las actividades desarrolladas en el proceso de enseñanza aprendizaje en las prácticas docentes de la institución educativa Unidad Educativa Salinas Innova School, del cantón Salinas, provincia Santa Elena Ecuador, periodo lectivo 2016-2017*” evalúa la práctica docente desde el análisis de las etapas del proceso didáctico, actividades y recursos como elementos del plan de clase para reorientar, fundamentar e innovar su desempeño profesional. La muestra fueron estudiantes de 1° a 3° BGU. En el desarrollo de esta sistematización de tipo descriptivo se emplearon los métodos analítico-sintético, inductivo y deductivo en la revisión bibliográfica, y en el análisis e interpretación de resultados. Los instrumentos fueron matrices de descripción, valoración y fortalezas-debilidades. La planificación docente refleja adecuadamente las etapas del proceso didáctico, pero se evidencian debilidades en la construcción y aplicación de actividades, y en la correspondencia entre actividades de aprendizaje y operaciones mentales de materia y nivel. Se recomienda trabajar en diseño de actividades de aprendizaje en todas las etapas del proceso didáctico, y adoptar una estrategia de sistematización de la práctica docente para mejoramiento personal y colectivo.

**PALABRAS CLAVE:** Sistematización, práctica docente, actividades de aprendizaje, operaciones mentales, proceso didáctico.

## **ABSTRACT**

The goal of this work: *“Systematization of activities performed in the teaching-learning process in the teaching practice in the ‘Salinas Innova School’ educational institution, Salinas canton, Santa Elena province, Ecuador, 2016-2017 school year”* is the evaluation of the results of the teaching practice from the analysis of the stages of the educational process, activities and resources as elements of the lesson plan to redirect, support and innovate professional performance. The sample were students from 1<sup>st</sup> to 3<sup>rd</sup> degree. Analytic-synthetic, inductive and deductive methods were used in the stages of bibliographical research and interpretation of results. The instruments were matrices: descriptive, valuation, and strengths and weaknesses. From this work, we can conclude that lesson plans reflect the stages of the learning process adequately, but weaknesses are evident in the construction and application of activities, and in the correspondence between learning activities and mental operations. It is recommended that teachers work in the design of learning activities in all stages of the teaching process, and adopt teaching practice systematization for personal and collective improvement.

**KEYWORDS:** Systematization, teaching practice, learning activities, mental operations, learning process.

## INTRODUCCIÓN

La sistematización de la práctica docente es un proceso originado en nuestro subcontinente, como explica Álvarez (2007).

En la década de los setenta, en algunas escuelas de trabajo social de América Latina se menciona la sistematización como una manera de dar cuenta de los talleres y prácticas pre – profesionales realizados por los estudiantes. Nace asociada a procesos de educación de adultos y al trabajo social con sectores populares. (p. 3)

También de acuerdo con Álvarez (2007), la sistematización de la práctica docente tiene tres dimensiones: ética, política, histórica y pedagógica, que sirven de base y marco a la reflexión que es parte de ella. Podemos sistematizar la práctica, la experiencia o el proyecto pedagógico. En este caso la sistematización corresponde a la práctica, específicamente a la del Prácticum 3.2.

La sistematización de experiencias educativas es parte de la innovación en educación, según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2016)

La innovación educativa es un acto deliberado y planificado de solución de problemas, que apunta a lograr mayor calidad en los aprendizajes de los estudiantes, superando el paradigma tradicional. Implica trascender el conocimiento academicista y pasar del aprendizaje pasivo del estudiante a una concepción donde el aprendizaje es interacción y se construye entre todos”.

La sistematización de la práctica docente no es una actividad de la que se escuche o lea mucho, a pesar de lo provechosa que puede ser. La primera pregunta que podemos hacernos desde la ignorancia sobre esta actividad es: ¿para qué sistematizar? De Souza (2008) sintetiza muy bien cuando dice “Sistematización: la apropiación de la experiencia por sus propios sujetos” (p.10). En este caso los sujetos son los docentes, y la sistematización nos permite recordar mediante el registro, analizar, reflexionar y retroalimentar nuestra práctica según la reflexión, y no menos importante, nos permite compartir y socializar nuestra práctica docente con colegas y compañeros, aportar lo bueno y recibir críticas para mejorar lo que puede ser mejorado.

El presente trabajo sistematiza la práctica docente del último Prácticum de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación con mención en Química y Biología de la UTPL. La sistematización “es un proceso que busca articular la práctica con la teoría, aportando tanto a mejorar la intervención como a cuestionar el conocimiento vigente” (Villavicencio, 2009, p.23), y está basado en una *hipótesis de acción*. Mediante la sistematización de la práctica docente analizamos estas hipótesis de acción, ya sea explícitas o implícitas, y podemos ver dónde y cómo podemos mejorar en nuestro quehacer como pedagogos.

El objetivo general del presente trabajo es evaluar los resultados de la práctica docente a partir del análisis de las etapas del proceso didáctico, las actividades y los recursos como elementos del plan de clase para reorientar, fundamentar e innovar el desempeño profesional. Los objetivos específicos del trabajo son: organizar las actividades y recursos en función de las etapas del proceso de

enseñanza aprendizaje contempladas en los planes didácticos de las prácticas docentes; caracterizar las etapas, actividades y recursos en la planificación de proceso de enseñanza aprendizaje; e identificar las fortalezas y debilidades en la planificación del proceso de enseñanza aprendizaje desde las etapas, actividades, recursos e innovaciones en la práctica docente. Esto se realizó mediante la revisión de las planificaciones docentes, del informe del primer bimestre del Prácticum 3.2 y de la revisión del video registro de una clase. Dicha información se analizó mediante los instrumentos descritos en el capítulo “Metodología”, y desde esos resultados y la reflexión alimentada por los conceptos aclarados en el marco teórico, se realizaron las conclusiones y recomendaciones.

Este trabajo sistematiza la práctica docente en el área de la Química, realizada en la *Unidad Educativa Salinas Innova School*, institución privada en la provincia de Santa Elena durante el mes de noviembre de 2016, impartiendo clases a estudiantes de 1° y 3° año de Bachillerato General Unificado (BGU), en horario diurno. La misión de la Unidad Educativa Innova School Salinas es: *Brindar una educación de calidad con excelencia en los procesos académicos y administrativos, desarrollando programas internacionales con personal capacitado que aplica una formación constructivista desde un enfoque humanista, respondiendo a la filosofía de los colegios del mundo.*

En esta sistematización se utilizaron distintas técnicas de investigación: en la etapa de revisión bibliográfica se efectuó una búsqueda y revisión documental, seguidos de lectura crítica y síntesis; en el trabajo de campo se utilizó el método descriptivo; y métodos inductivo y también deductivo para engarzar la teoría con la experiencia de la práctica. Una limitación que encontramos en el desarrollo de este trabajo fue la distancia en el tiempo. Los documentos y registros perduran, pero el detalle de la memoria se desvanece. Esperamos haber suplido la falta de detalle con la revisión de los documentos y del registro audiovisual preparado como entregable del Prácticum.

Consideramos que este es un trabajo de importancia para la sociedad, ya que aporta un grano de arena a una mirada reflexiva de la educación, que es en última instancia el motor de un país. Es nuestro sincero deseo que también sea de utilidad para la Universidad, proveyendo una ventana a lo que sus estudiantes estamos aprendiendo y a qué nos falta por aprender, en pos del mejoramiento continuo de la institución.

La estructura de este trabajo de sistematización de práctica docente es la siguiente: El primer capítulo establece un marco teórico en el que se revisan y establecen definiciones de trabajo para los conceptos de: destreza, aprendizaje, actividad de aprendizaje, operaciones mentales, y desarrollo de operaciones mentales. Este primer capítulo se construyó en base a una investigación bibliográfica contrastando definiciones y enfoques de diversos autores y corrientes pedagógicas, extrayendo las de mayor utilidad e interés para el análisis y la reflexión sobre la práctica realizada, en el área de la Química.

El segundo capítulo explica la metodología utilizada en la investigación, detallando el procedimiento de investigación seguido para sistematizar la experiencia desde el registro documental de la práctica docente: diseño de investigación, preguntas de investigación, población, métodos de la investigación, y técnicas e instrumentos de investigación.

Los resultados y la discusión de la investigación constituyen el tercer capítulo del presente trabajo. Esta sección presenta las matrices que resumen los datos de la práctica y su comparación con los parámetros establecidos en el marco teórico. La discusión consiste en una elaboración crítica de los resultados a la luz de la información recopilada y sintetizada en el marco teórico.

Las conclusiones y las recomendaciones tienen por objeto aportar en el diálogo sobre la mejora constante de la práctica docente, y en síntesis abogan por prestar mayor atención a determinados aspectos de la formación docente y enfatizan la importancia de la sistematización y recomiendan prácticas para llevarla a cabo en mejor forma, dentro de la factibilidad.

Las limitaciones encontradas fueron las siguientes:

- La investigación se realizó varios meses después del Prácticum. Se pierde presencia en la memoria, la que es suplida por los documentos y registros.
- Por razones de tiempo, durante el Prácticum no siempre se alcanzó a realizar una evaluación según la planificación, sino que estas se aplicaron de manera poco formal y algo apresurada.

Queda la convicción de la necesidad del constante estudio y actualización en docencia y las materias impartidas, y del poder de la sistematización como herramienta de registro, reflexión, y modificación de la práctica docente. La sistematización nos ayuda a hacernos conscientes de nuestra práctica docente mediante su estudio. Como dice Kindsvater (2012) citando a Pozo (1997) “Conciencia y sistematización son una misma cosa: los conceptos científicos se aprenden tomando conciencia de su relación con los otros conceptos”. Si bien la frase anterior se refiere a la enseñanza de la química, la podemos extender al aprendizaje de la pedagogía. Sobre todo, para docentes que se inician —sin dejar de lado a los profesores experimentados— la sistematización es una práctica invaluable que, en complemento con un portafolio docente bien estructurado, como lo sugiere Marcelo (2008), promueve la autorreflexión, el trabajo entre pares y la “selección de evidencias que muestran la diversidad y la calidad de las acciones realizadas” (p. 135).

# 1 MARCO TEÓRICO

## 1.1 Destrezas en educación

Existen diferentes conceptos importantes en educación que a menudo se confunden. Un buen punto de partida es establecer definiciones para ellos. Comencemos definiendo las destrezas en educación y aclarando la confusión que a menudo existe en el lenguaje común entre destrezas y habilidades.

### 1.1.1 Definiciones de destreza.

Las diversas definiciones de destreza comparten el que esta se refiere a un “hacer”. Es interesante revisar distintas definiciones y ver en qué se diferencian, ya que esto muestra distintos énfasis que pueden enriquecer nuestro conocimiento y orientar en mejor forma el trabajo.

Ibáñez (2007) cita a Ribes (1990) sobre las destrezas como “un conjunto finito de respuestas con morfología determinada e invariante respecto a dicho conjunto” (p. 25). Este primer aporte, que a primera vista puede parecer algo restrictivo, presenta las destrezas como una serie limitada de posibles respuestas, fijas dentro de un conjunto de posibilidades. Esto es así, ya que las destrezas en educación tienen que ver con soluciones a situaciones bien delimitadas, como veremos adelante.

Otra definición de destreza nos la proporciona el Ministerio de Educación de Ecuador (MINEDUC), y es la siguiente: “La destreza es la expresión del “saber hacer” en los participantes, que caracteriza el dominio de la acción.” (2016, p. 4). De esta definición destaca que la destreza es la expresión de un saber que caracteriza el dominio de la acción. Es decir, no es sólo un saber, sino que tiene una acción y un dominio de esta. La destreza se refleja en acciones bien ejecutadas. Es para precisar el nivel de destreza en la ejecución que se le añaden a la destreza los criterios de desempeño, adecuados a la edad y nivel de los estudiantes.

Según Yankovic (2013) una destreza “Es una habilidad específica que puede usar un aprendiz (alumno), para aprender, cuyo componente fundamental es cognitivo. Un conjunto de destrezas constituye una capacidad, o, lo que es lo mismo, puede desglosarse en diferentes destrezas relacionadas. Por ejemplo, el razonamiento lógico (capacidad) se descompone en destrezas como calcular, medir, comparar, representar, etc.” De esta definición destacan dos temas: el primero es el énfasis en el componente cognitivo de la destreza; el segundo es la agrupación de las destrezas en capacidades, lo que nos muestra una forma de integrar las distintas destrezas.

Los autores consultados coinciden en que las destrezas son respuestas. Ibáñez (2007) establece un campo general, que se ve acotado por MINEDUC (2016) al campo del hacer, y por Yankovic (2013) al aprendizaje. Las definiciones escogidas van de lo general a lo particular, y se quiso enfatizar la destreza como herramienta de aprendizaje, dada la importancia del *Aprender a aprender* y el aprendizaje autónomo.

A partir de estas definiciones principales y otras consultadas se propone la siguiente definición de destreza: *Una destreza es el 'buen hacer' de una acción.* Puede parecer una definición en extremo escueta, pero se considera que el *buen hacer* sintetiza las principales características de una destreza: una ejecución, un dominio, la expresión de un saber, y al arte con que se desarrolla una tarea, integrando lo más significativo de las definiciones escogidas de entre las fuentes consultadas.

### **1.1.2 Definiciones de habilidad**

Al definir destreza, se mencionaron las habilidades en diversas ocasiones como términos de la definición. Es conveniente acotar a qué nos referimos cuando hablamos de habilidades. Según el MINEDUC, las habilidades “Constituyen la capacidad, adquirida por aprendizaje, de producir resultados previstos con el máximo de certeza y, frecuentemente, con el mínimo gasto de tiempo, de energía o de ambas” De esta definición destacamos el énfasis en la reproducibilidad y en la efectividad, es decir, el logro del resultado deseado, en el menor tiempo y con la menor cantidad de recursos.

De acuerdo con Yankovic (2013) una habilidad “es un paso, un componente mental cuya estructura básica es cognitiva. Un conjunto de habilidades constituye una destreza.” Hilando la definición de habilidad y la definición de destreza podemos ver una estructura en la que las habilidades se unen en una destreza y las destrezas en capacidades. Podemos ver una organización.

Pérez (2010) se refiere a las habilidades como “...un constructo modular único formado por una combinación irreplicable de habilidades que tienen una relación dinámica entre sí” (p. 25). Si bien es una definición un poco recursiva, Apunta a las habilidades como un conjunto único para cada estudiante, y menciona que las relaciones entre habilidades son dinámicas, sugiriendo que según la necesidad, las habilidades se combinarán de formas distintas entre sí.

Se puede ver que dos de los autores escogidos se refieren a las habilidades como componentes modulares de una estructura de orden superior. Para Yankovic esta estructura es la destreza, mientras que para Pérez es una combinación única de habilidades. El MINEDUC por su parte, enfatiza la certeza y la eficiencia de los resultados en su definición. Se considera que ambos enfoques son importantes: por un lado, es importante que se obtengan los resultados, y por otro lado, es también muy importante que las habilidades se integren en estructuras cognitivas más elaboradas.

Un intento de síntesis de las definiciones escogidas y la definición de trabajo es

Las habilidades son componentes mentales relacionados entre sí y únicos para cada individuo. Son principalmente cognitivos y permiten la producción efectiva y reproducible de resultados



### 1.1.3 Destrezas con criterio de desempeño

Se ha hablado de las destrezas, pero por sí solas no permiten programar ni medir bien el proceso de enseñanza/aprendizaje. Por esto las destrezas se precisan mediante criterios de desempeño. Revisemos algunas definiciones.

De acuerdo con el MINEDUC (2016), "...se ha añadido los 'criterios de desempeño' para orientar y precisar el nivel de complejidad en el que se debe realizar la acción, según condicionantes de rigor científico – cultural, espaciales, temporales, de motricidad, entre otros." (p. 4). Esta definición orienta, pero no precisa. Nos habla sobre la existencia de dichos criterios y esboza algunas posibles categorías, pero no es muy específica. Sí define que los criterios de desempeño nos permiten establecer el nivel de complejidad requerido de la competencia.

Otra definición del MINEDUC que es más rica que la anterior: "Destrezas con criterio de desempeño, expresan el saber hacer, con una o más acciones que deben desarrollar los estudiantes, estableciendo relaciones con un determinado conocimiento teórico y con diferentes niveles de complejidad de los criterios de desempeño" (p. 20).

Con esta segunda definición se enriquece la primera, concretando a una o más acciones y conectando las acciones con un conocimiento teórico y estableciendo un nivel de complejidad.

García de Viedma (2005) define:

Los criterios de desempeño son las normas o estándares de evaluación que identifican o determinan la calidad que debe mostrar el estudiante que ha logrado una competencia o propósito de aprendizaje. Expresan los niveles de exigencia básicos para lograr el dominio de una competencia. (p. 5).

Destaca de esta definición el criterio de desempeño como expresión de un nivel de exigencia para lograr el dominio de una competencia.

Los autores consultados coinciden en que el criterio de desempeño es un parámetro contra el que se mide la realización de una competencia. García de Viedma menciona que el criterio de desempeño es un estándar, lo que nos permite medir el nivel de la ejecución de la competencia. El MINEDUC muestra que existe una correspondencia con un conocimiento teórico y que el criterio de desempeño puede adoptar diferentes niveles de complejidad según se requiera.

La definición propia a la que se llega es una destreza con criterio de desempeño es una expresión del saber hacer en acciones relacionadas a un conocimiento teórico y ceñidas a normas de evaluación que expresan un nivel de exigencia para medir el dominio de una competencia. En esta síntesis aunamos los siguientes elementos importantes: la expresión de un saber hacer, la relación con un conocimiento teórico, la existencia de normas de evaluación, y establecer una exigencia para medir el dominio de la competencia.

En resumen, las destrezas son una suerte de unidades de aprendizaje, que pueden ser adquiridas a distintos niveles, delimitados por uno o más criterios de desempeño. La ejecución de una destreza se ve posibilitada por un conjunto de habilidades, que se agrupan en forma dinámica y única para cada destreza. Los pedagogos deberían poner atención en las habilidades, en cómo estas se agrupan para permitir la ejecución de las destrezas, y estar atentos a que los criterios de desempeño se cumplan en una organización armoniosa entre habilidades y destrezas.

## **1.2 Actividades de aprendizaje**

Para sistematizar la práctica docente, debemos tener clara la definición de actividades de aprendizaje, al igual que los tipos de actividades de aprendizaje.

### **1.2.1 Definiciones de aprendizaje**

Antes de el enfoque en las actividades de aprendizaje, es provechoso tener una definición de aprendizaje. Una definición inicial de aprendizaje la proporcionan Saunders y Bingham-Newman (2000), donde se plantea como “el cambio que ocurre cuando el individuo asimila alguna característica del entorno” (p.68). Esta definición se da en el contexto de la educación infantil y si bien es correcta, es muy general para el tema tratado. Es provechoso precisarla.

Ritterstein (2008) cita:

El aprendizaje para Pichón Rivière está estrechamente relacionado con su noción de vínculo ya que el proceso de aprender implica una acción y por lo tanto una relación con un objeto. (...) Cuando hablamos de un objeto puede ser animado o inanimado, objeto real o virtual. (p.2).

Lo importante de esta definición es la naturaleza relacional del aprendizaje. No “aprendemos” sino que “aprendemos en relación” Es importante tener siempre en cuenta que el aprendizaje no sucede por sí solo, sino que sucede cuando quien aprende se relaciona con un objeto.

Es interesante notar que el aprendizaje tiene un sustrato físico. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE):

El aprendizaje es el resultado de la integración de toda la información percibida y procesada. Esta integración tiene la forma de modificaciones estructurales en el cerebro. De hecho, suceden cambios microscópicos, permitiendo que la información procesada deje una ‘pista’ física de su paso. (p. 25).

Esta definición, si bien se aleja un poco del propósito del presente trabajo, es fascinante, ya que sienta una base científica para la pedagogía. Esperamos que en el futuro la pedagogía pueda acercarse a una ciencia con base biológica.

Los autores escogidos ofrecen distintas visiones: desde una perspectiva apasionante sobre la base biológica del aprendizaje hasta la visión de la conexión con lo que está fuera de quien aprende y la

relación que se suscita. Esto nos resuena porque se conecta con la etimología de educar, que es *conducir fuera de sí*.

La síntesis de las definiciones consignadas, con aporte de otras definiciones más antiguas nos lleva a la siguiente definición de aprendizaje: *el aprendizaje es la modificación de nuestra visión de mundo causada por la asimilación de alguna característica de un objeto con el que nos relacionamos*. Cuando hablamos de *visión de mundo* no nos referimos a una declaración al respecto, sino a cómo nos relacionamos con nuestro mundo. Cuando aprendemos, algo cambia en nuestra relación con el entorno.

### **1.2.2 Definiciones de actividades para el aprendizaje**

Teniendo una definición de aprendizaje, podemos centrarnos en las actividades que conducen a él. Revisemos definiciones de actividades para el aprendizaje.

Actividad de aprendizaje se define como:

Unidad básica del proceso de enseñanza/aprendizaje, cuyas variables son: relaciones interactivas docente alumno y alumno-alumno, organización grupal, contenidos de aprendizaje, recursos didácticos, distribución del tiempo y del espacio, criterio evaluador; en torno a consideraciones que promueven el desarrollo de procesos de aprendizaje de manera natural y fluida. (Zabala, 2000, p.15).

De esta definición lo importante es que establece la actividad como unidad básica del proceso enseñanza aprendizaje y que lista algunos de los parámetros de las actividades para el aprendizaje. Esto ayuda a tener una visión de qué incluyen y cómo estructurarlas.

La *University of Tasmania* en su sitio web de enseñanza y aprendizaje aporta: “Las actividades de aprendizaje de una unidad son lo que utilizamos para enseñar a los estudiantes aquello que deseamos que conozcan, comprendan y puedan hacer.” (traducción Duarte, R.).

Esta definición, que no define la actividad sino la función, es importante porque muestra: que la actividad de aprendizaje tiene como destinatarios a nuestros estudiantes (quizá obvio, pero vital); delimita tres elementos en el aprendizaje: conocimiento, comprensión y capacidad de hacer. Es decir, habilidades y destrezas

Penso (2013) aporta una tercera definición de actividad de aprendizaje, que es:

Las actividades de aprendizaje son recursos para conseguir el aprendizaje y no sólo medios para comprobarlo. Las actividades de aprendizaje son, en primer lugar, acciones. Quien aprende hace algo, que puede ser, en principio, cualquier cosa: leer, copiar, subrayar, repetir..., aunque, es evidente que hay actividades que facilitan o consolidan más el aprendizaje que otras, y por tanto son mejores recursos que otras. (p.6)

Es una definición un poco verbosa, pero contiene varios elementos interesantes: primero, que la actividad de aprendizaje es para conseguir y para comprobar el aprendizaje; que estas actividades son acciones; y que hay acciones de mayor impacto que otras.

La definición de actividad de aprendizaje está clara en cuanto al aprendizaje, pero no es tan precisa en lo que a actividad se refiere. Las definiciones hablan de recursos, de *lo que se utiliza* y de unidad básica, pero no entran en el campo de actividad, es decir de un trabajo, tarea u ocupación.

A partir de estas definiciones, se propone una definición de actividad de aprendizaje: *las actividades de aprendizaje son acciones diseñadas con los estudiantes en mente, para que estos logren conocimientos y destrezas*. Se enfatiza el que sean acciones, ya que no se encuentra esto lo suficientemente afirmado en las fuentes consultadas. También es importante que las actividades de aprendizaje se diseñen con los estudiantes en mente, y no sólo para satisfacer el programa y el contenido: efectivamente, estas actividades sirven de poco si no están orientadas a la realidad de los estudiantes, tanto individual como colectivamente. Por último, no se debe perder de vista que el fin último de una actividad de aprendizaje es que se aprenda: es decir que se logren conocimientos y destrezas.

### **1.2.3 Tipos de actividades de aprendizaje: cognitivos y procedimentales**

Una división de las actividades de aprendizaje es en cognitivas y procedimentales.

De Vicente (2016) desarrolla una definición de aprendizaje cognitivo:

La RAE define aprender como adquirir el conocimiento de algo por medio del estudio o de la experiencia. Por otro lado *cognitivo* hace referencia a la *cognición* que define la capacidad del ser humano para conocer por medio de la percepción y los órganos del cerebro. El concepto de aprendizaje cognitivo define los procesos que intervienen durante el proceso de información, que van desde la entrada sensorial, pasan por el sistema cognitivo y llegan hasta la respuesta producida.

Esta definición nos da una base. Tanto según la RAE como según la *cognición* se habla de la adquisición del conocimiento. También explica que el aprendizaje cognitivo tiene procesos de entrada, procesamiento y respuesta. Esta definición tiene un sabor clásico-conductista que requiere de actualización y precisión en las siguientes definiciones.

Una precisión sobre el aprendizaje cognitivo es la que nos proporciona Fingermann (2010).

El aprendizaje cognitivo pone por el contrario énfasis en lo que ocurre dentro de la mente, indagando cómo se acomoda el nuevo conocimiento con respecto a los ya adquiridos. Para esta posición el aprendizaje se construye conformando una estructura, en un proceso dinámico. Los estímulos no son determinantes directamente de la conducta, sino los procesos internos por los cuales el sujeto procesa esos estímulos, a través de la percepción, la memoria, el lenguaje, y el razonamiento, que le permiten resolver problemas.

Aquí efectivamente se sale del tono conductista de la definición anterior y se ve que el énfasis es en los procesos mentales del aprendiz, y separa el aprendizaje del estímulo, yendo hacia la construcción del aprendizaje por parte del individuo.

Para generalizar, se utilizará la definición de Schiffman y Lazar (2010) que sostiene que el aprendizaje cognitivo es “el aprendizaje que se basa en la actividad mental (...) el tipo de aprendizaje más característico de los seres humanos es la *resolución de problemas*.” (p.226).

Lo importante de esta definición (que viene de un ámbito externo a la educación) es el énfasis en la actividad mental y en la resolución de problemas. En general el enfoque es en el aspecto cognitivo en cuanto a la parte mental, pero no necesariamente en cuanto a la resolución de problemas, sino al simple almacenamiento de información.

Para sintetizar lo mejor de las definiciones citadas y otras revisadas, se puede plantear que el aprendizaje cognitivo es “el ‘aprender que’: aprendizaje visto desde la actividad mental y de los procesos que se siguen al aprender.” Aquí se le quita el énfasis al conocimiento almacenado, sino que se centra en el aprendizaje como proceso, idealmente en un “aprender a aprender”

Otro enfoque del aprendizaje es el aprendizaje procedimental.

Un comienzo es una definición tomada de un documento de la Universidad Oriental de México:

El aprendizaje procedimental se refiere a la adquisición y/o mejora de nuestras habilidades, a través de la ejercitación reflexiva en diversas técnicas, destrezas y/o estrategias para hacer cosas concretas. Se trata de determinadas formas de actuar cuya principal característica es que se realizan de forma ordenada: " Implican secuencias de habilidades o destrezas más complejas y encadenadas que un simple hábito de conducta". (p.3).

Es una definición larga, pero vale la pena porque pone el foco en las habilidades y en las destrezas, es decir en el “saber hacer” y también en la existencia de niveles de complejidad de las habilidades y en la necesidad de una secuencia de aprendizaje.

Carrillo y Gómez (2011) presentan una definición desde la óptica del desarrollo del niño.

El aprendizaje y la memoria procedimental comprende la adquisición, almacenamiento y recuperación eficaz de la información concerniente a la ejecución de diversas habilidades y tareas motoras que van desde lo simple y cotidiano, hasta tareas trascendentales para la vida del sujeto como son la marcha y la escritura. (p. 22)

Aquí hay un énfasis en la motricidad, que queda fuera de nuestro enfoque, pero se rescata el ordenamiento de información referente a habilidades y tareas.

“El aprendizaje procedimental implica la adquisición de una habilidad a través de la realización y la práctica repetitivas.”

Esta definición viene desde la neurociencia, y es aplicable a la enseñanza, con restricciones. La mera repetición, como ya se sabe no es suficiente. El refrán de que “la práctica hace al maestro” debería ser reemplazado por “la práctica meramente fija”

En síntesis, se puede decir que el aprendizaje procedimental es “un ‘aprender cómo’ que implica la adquisición, almacenamiento y recuperación del procedimiento de ejecución de diversas actividades y que se ve fijado por la repetición de una práctica correcta”.

Como resumen de lo planteado con anterioridad, se puede decir que el aprendizaje cognitivo es el “saber qué” y el aprendizaje procedimental es el “saber cómo” En el aprendizaje cognitivo es provechoso seguir las fases de entrada, procesamiento

#### **1.2.4 Estructura de las actividades de aprendizaje**

En este apartado se verá la estructura de las actividades de aprendizaje desde la teoría de la actividad de Leontiev y Galperin.

La teoría de la actividad fue desarrollada por Leontiev sobre el trabajo de Vygotsky, extendiendo el trabajo de este último sobre el individuo a sistemas más amplios, notablemente la comunidad. Más tarde, Engström extendió y sistematizó la teoría con énfasis en el aprendizaje (Georg, 2011).

La teoría de la actividad es una suerte de marco conceptual, cuya idea principal es que toda actividad humana es mediada. La unidad primaria de análisis debe ser la actividad misma y no alguno de sus componentes. Según la descripción de Engström citada por Georg (2011, p.2), hay cuatro ideas principales en la teoría de la actividad:

- Un sistema de actividad consiste en múltiples elementos y sus relaciones. El trabajo que constituye una actividad es jerárquico en su naturaleza.
- Los sistemas de actividades utilizan artefactos mediadores, que no están restringidos a algún elemento particular que compone el sistema de actividad
- Un sistema de actividad (elementos, relaciones y artefactos mediadores) evoluciona en el tiempo.
- Las contradicciones dentro de y entre las actividades proveen la tensión necesaria para efectuar una evolución.

En resumen: en el contexto del presente trabajo, la teoría de la actividad proporciona herramientas para analizar y entender las actividades de aprendizaje. El tercer principio conecta con el trabajo de Galperin.

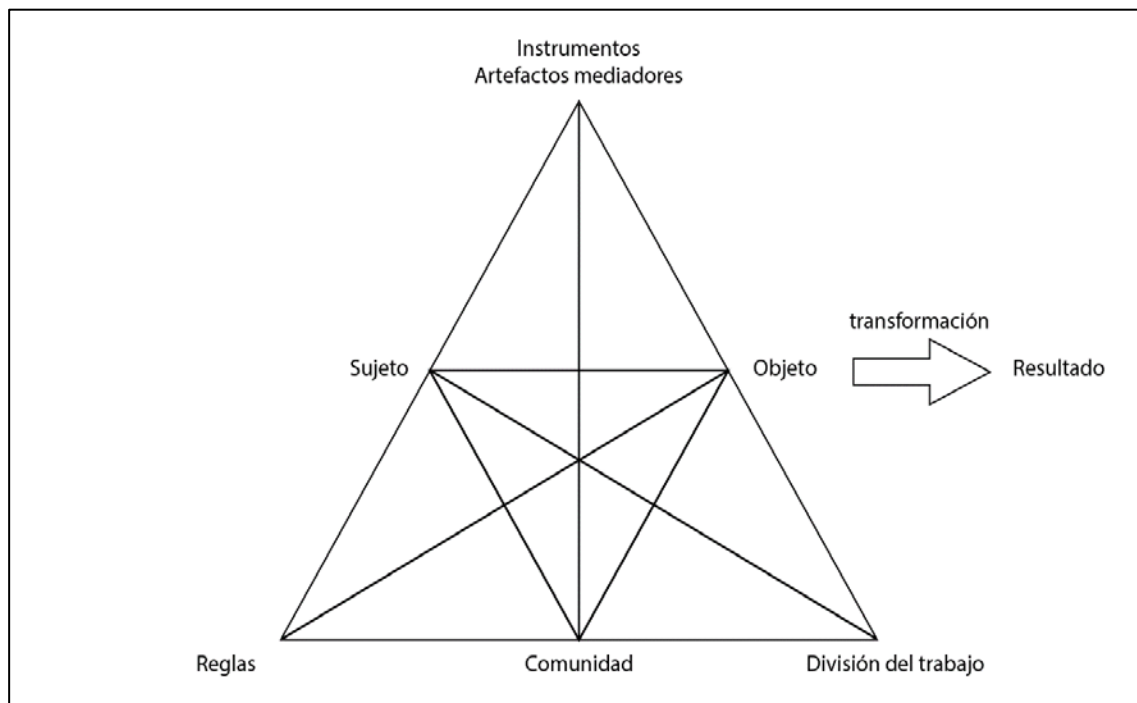


Figura 1: Diagrama de la teoría de la actividad Según Vygotsky-Leontiev

Fuente: Georg (2011)

Elaborado por Duarte, R. (2017)

Galperin extendió el trabajo de Vygotsky y Leontiev y le dio forma en la teoría de formación por etapa de las acciones mentales, que integra la psiquis y la actividad exterior y declara la naturaleza social de la actividad psicológica del hombre. “Galperin indicó que la actividad externa, material, pasa por un proceso de transformación hasta llegar a la actividad interna, psíquica, o sea, sufre cambios cualitativos al cual le llamó etapas.” (García 2009, p.6).

Las etapas planteadas por Galperin son:

- Etapa cero o motivacional
- Formación del esquema de la Base orientadora de la acción (BOA)
- Formación de la acción en forma material o materializada
- Formación de la acción como verbal externa
- Formación de la acción en el lenguaje externo para sí
- Formación de la acción en el lenguaje interno

García (2009) menciona también que:

Toda acción incluye un conjunto de operaciones que cumplen determinado orden y reglas, por lo que el cumplimiento de esas operaciones forma el proceso del cumplimiento de la acción. Otro elemento

de la acción es su base orientadora, lo que se corresponde con la parte informativa de la acción. (p. 10).

Sin mayor extensión sobre este tema, queda claro que nos provee de una base para estructurar, diseñar y medir las actividades de aprendizaje.

Una primera definición de actividad de aprendizaje es “Las actividades de aprendizaje se refieren a todas aquellas tareas que el alumno debe realizar para llevar a cabo el proyecto: analizar, investigar, diseñar, construir y evaluar.” (Educ.ar, nd) Esta definición es un poco cerrada, pero nos permite tener una lista de tareas comunes en las actividades de aprendizaje. Veamos como ampliar la definición.

Penzo et al (2010) señalan que:

Las actividades de aprendizaje son, en primer lugar, acciones. Quien aprende hace algo que puede ser, en principio, cualquier cosa: leer, copiar, subrayar, repetir...; aunque es evidente que hay actividades que facilitan o consolidan más el aprendizaje que otras y que, por tanto, son mejores recursos.

Definirlas como «recursos» señala su carácter instrumental para el aprendizaje, lo que la diferencia de las actividades mediante las cuales aquél se demuestra o se comprueba. Para cumplir un fin u otro –y ambos son fundamentales–, la programación y el diseño de las tareas deben ser, en parte, distintos. (p.9)

Se vuelve al énfasis en las acciones. Además de ampliar el campo, esta definición establece la diferencia -y la similitud- entre las actividades de demostración y de comprobación.

Una última definición, tomada desde el Instituto Cervantes (2009) es:

Por actividad de aprendizaje se entiende todas aquellas acciones que realiza el alumno como parte del proceso instructivo que sigue, ya sea en el aula de la lengua meta o en cualquier otro lugar (en casa, en un centro de autoaprendizaje, en un laboratorio de idiomas, etc.). El profesor organiza el proceso instructivo y cada una de las sesiones o clases en torno a una serie de actividades didácticas, que, al ser implementadas, adquieren su pleno valor de actividades de aprendizaje. Con frecuencia, el término se emplea como equivalente a tarea didáctica. En otras ocasiones, la actividad se entiende como un componente más de la tarea, junto con los objetivos, los contenidos, los materiales, etc.

Esta definición proviene de la enseñanza de las lenguas, por lo que no es totalmente coherente con el tema tratado. Sin embargo, tiene énfasis provechosos. A saber: la independencia del lugar, su lugar en la organización de un proceso instructivo, y a un estado variable entre sinónimo de tarea o un componente de esta.

A partir de estas definiciones se puede establecer una definición personal para el presente trabajo: *una actividad de aprendizaje es una acción diseñada como un eslabón de una secuencia didáctica que puede estar destinada a generar un aprendizaje, a comprobarlo, o ambas.*



Lo importante es que la actividad de aprendizaje sea parte de una estructura, es decir, de una secuencia deliberada y estructurada, por ejemplo, en las planificaciones docentes en que se definen explícitamente las fases de inicio, desarrollo y evaluación. Cada una de las partes de este proceso requerirá sus propias actividades de aprendizaje, y estas no son intercambiables, sino que tienen su propio lugar en la estructura.

Las actividades de aprendizaje, siguiendo la estructura propuesta por Galperin y desarrollada por García (2009) tienen la estructura ya mencionada:

- **Etapas cero o motivacional.** Esta etapa plantea un problema retador pero accesible, y es crucial en cuanto a que, si no se motiva correctamente, se compromete el desarrollo de las etapas posteriores.
- **Formación del esquema de la Base orientadora de la acción (BOA).** En esta primera etapa el alumno debe comprender cómo actuar en la actividad de aprendizaje. Tal como menciona García (p. 15) “Es importante esclarecer que comprender cómo actuar no significa que el alumno alcanzó el objetivo planteado, por lo que tiene que realizar la acción y trabajar para alcanzar el logro pertinente.”
- **Formación de la acción en forma material o materializada.** En esta segunda etapa el profesor encauza la actividad del alumno, quien debe ser el que desarrolla la acción, y controla todas las operaciones que componen la acción.
- **Formación de la acción como verbal externa.** En esta etapa el alumno es quien realiza la acción sin apoyo externo, desplegándola como generalización en forma verbal. Es importante que la acción se vaya incorporando, pero sin automatizarla todavía, ya que requiere aún de apoyo.
- **Formación de la acción en el lenguaje externo para sí.** En esta cuarta etapa, el alumno realiza las operaciones en silencio y por sí mismo. Al trabajar en la forma mental de la acción, sobreviene un proceso de aprendizaje basado en la reducción y en la automatización.
- **Formación de la acción en el lenguaje interno.** En esta etapa la acción se incorpora y automatiza, ya sea como esquema o como un orden lógico. Con esto la nueva acción pasa de material a mental con un incremento gradual de la independencia del alumno. (Talizina, 1984 pp.209-210 citado por García, 2009)

Una forma similar de estructurar las actividades de aprendizaje es la taxonomía SOLO<sup>i</sup> de Biggs y Collins (1982). La taxonomía SOLO se compone de cinco categorías (Durán, 2015, p. 231): uniestructural, preestructural, multiestructural, relacional, y abstracto complejo, y permite evaluar la corrección, complejidad estructural y originalidad del conocimiento. La taxonomía SOLO refleja un

ciclo de aprendizaje consistente y generalizable “en la progresión desde la incompetencia hasta la maestría.”

Una secuencia de actividades de aprendizaje bien diseñada y ejecutada debería recorrer estas categorías o sus equivalentes, permitiendo el tránsito del estudiante guiado por el docente desde la simple identificación, pasando por la descripción y otras acciones de la fase multiestructural, la comparación y otras acciones de la fase relacional, hasta la etapa abstracta ampliada en que es posible teorizar, generalizar entre otras. De esa forma, mediante la correcta secuencia y ejecución de actividades de aprendizaje, es que se logra el aprendizaje.

### **1.3 Operaciones mentales en el aprendizaje**

Ya se han revisado las actividades de aprendizaje y su estructura. Es hora de revisar qué operaciones mentales realiza el alumno al aprender.

#### **1.3.1 Definiciones de operaciones mentales.**

Algunas definiciones de interés son:

Sgarbi (2012) cita a Zabarella (1578) mencionando tres operaciones mentales principales: aprehensión, enunciación y discurso, y estas están a su vez subordinadas: el discurso a la enunciación y ésta a la aprehensión. Menciona también que el estudio de estas operaciones pertenece al campo de la psicología (p. 59)

Esta división es quizá la más simple distinguiendo entre entrada, procesamiento (entendiendo la enunciación como la construcción argumental) y salida, y se aplica más a la retórica que el aprendizaje.

Entrando en lo que es educación, conviene comenzar por otro clásico: Piaget. Herrera (2009) cita a Piaget con la siguiente definición: “la acción interiorizada que modifica el objeto del conocimiento y que se va construyendo y agrupando de un modo coherente en el intercambio constante entre pensamiento y acción exterior” De esta definición se destaca el que sea una acción interiorizada, por ende, parte de la experiencia propia del sujeto, y también que sea un modificador que se va construyendo y agrupando en forma coherente. Cabe recordar que se está trabajando con alumnos en la etapa de las operaciones formales.

Citado por lafrancesco (2005), Feuerstein habla de las funciones mentales y las define como “conjunto de acciones interiorizadas, organizadas y coordinadas, por las cuales se elabora la información procedente de las fuentes internas y externas de estimulación” (p. 109). Si bien Feuerstein habla de función, la define como un conjunto de acciones. Es interesante notar que son “interiorizadas, organizadas y coordinadas”. Es un enfoque similar al de Piaget, con énfasis en la elaboración de la información.

Las operaciones mentales son verbos, por ende, acciones. Se propone una definición de trabajo que es la siguiente: *una operación mental es un acto mental por medio del que interiorizamos y modificamos la información existente, apropiándonos de ella*. Esta información puede ser externa o interna. Es el rol del pedagogo, tanto en la planificación como en la ejecución, favorecer que estos actos mentales se realicen y que los estudiantes puedan ir apropiándose verdaderamente de la información, modificando y enriqueciendo la información que ya poseían.

### **1.3.2 Tipos de operaciones mentales**

Ya se tiene una definición de trabajo sobre las operaciones mentales. Ahora se procede a una clasificación.

Como ya vimos en Sgarbi (2012) se puede comenzar con tres operaciones mentales principales: aprehensión, enunciación y discurso, y estas están a su vez subordinadas: el discurso a la enunciación y ésta a la aprehensión. Menciona también que el estudio de estas operaciones pertenece al campo de la psicología (p. 59). Estas tres operaciones básicas tienen que ver con la adquisición de información, con su procesamiento o estructuración, y con su comunicación. Es posible tender un paralelo con el procesamiento digital de datos: ingreso, procesamiento, salida. A grandes rasgos es una clasificación útil, pero para trabajar con el proceso de enseñanza-aprendizaje, necesitamos una clasificación más fina.

De acuerdo con Benedetti (2005), las operaciones mentales básicas que pasan a ser los bloques de construcción de las categorías mentales son: (p. 10, traducción del autor):

- Focalización atencional
- Eliminación atencional
- Variación en la intensidad del estado atencional
- Esquema básico de operación temporal
- Esquema básico de operación espacial
- Operación de comparación
- Operación de representación
- Operaciones de la memoria
- Mantención de la presencia

Este conjunto de operaciones mentales básicas es de bajo nivel, intentando establecer una serie de operaciones análogas a un conjunto de instrucciones en *Assembler* a partir del que se desarrollan las funciones más sofisticadas.

A priori, este conjunto puede parecer de escaso interés en el aula, pero en una segunda mirada, podemos encontrar los temas de la atención y de la presencia, constantemente relevantes en el contexto que nos ocupa.

Según la escuela italiana de pedagogía, mencionada por González Di Pierro (2016) las operaciones mentales esenciales son doce: observar, experimentar, reflexionar, comprender, interpretar, juzgar, evaluar, formular hipótesis, describir, producir, comparar y crear.

Esta clasificación es interesante, ya que engloba las operaciones mentales que podemos utilizar en forma directa en el aula.

Una clasificación de operaciones mentales muy adecuada para pedagogía es la taxonomía de Bloom, en el dominio cognitivo (prescindiendo de los dominios emocional y motriz), que nos proporciona “una jerarquía de aptitudes y capacidades intelectuales, porque ningún nivel puede alcanzarse sin haber superado el anterior.” (Birkenbihl, 2008, p. 118). Esta taxonomía presenta los siguientes niveles, desde más básico a más elaborado: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis, y evaluación. La comprensión sucede al conocimiento, la aplicación a la comprensión, el análisis a la aplicación y así hasta la evaluación.

Existe una serie de clasificaciones sobre las operaciones mentales, unas de más utilidad que otras para la pedagogía. Se considera que, más que trabajar una organización propia, conviene adherir a la de la escuela italiana, ya que se adapta tanto a la pedagogía como al método científico.

Quizá entre las operaciones mentales que son de mayor interés para la enseñanza de la química se encuentran observar, experimentar y formular hipótesis. Esto se debe a la naturaleza experimental de la química y a la estructura del método científico. Por supuesto, con esta elección no se le quiere restar importancia a las otras operaciones mentales básicas.

Se rescata la definición de Czerwinsky (2013) “Observar significa explicar un fenómeno a través de una recogida de información planificada y sistemática; significa aprender a hacer inferencias, incluso en la vida cotidiana, dando significado a lo que conocemos.”

Un ejemplo es un informe de laboratorio.

- **Recoger información:** El laboratorio es recoger información en condiciones controladas.
- **Planificar:** la actividad de laboratorio ha de planificarse para saber qué buscar y adquirir los conocimientos necesarios para ver lo que hay que ver.
- **Sistematizar:** Observar un experimento requiere una sistematización en el procedimiento y en la recolección de información para poder procesarla.
- **Inferir** es “Deducir algo o sacarlo como conclusión de otra cosa” (RAE). A partir de lo observado, hemos de extraer conclusiones.
- **Significar.** A partir de la experiencia, damos nuevo significado a lo conocido y a lo aprendido.

“Experimentar es hacer pronósticos e hipótesis y comprobarlos” Saunders, Bingham-Newman (2000, p. 150). No es simplemente hacer cosas, sino diseñar actividades para comprobar o descartar un pronóstico o hipótesis realizado previamente.

- Realizar un pronóstico o hipótesis. Basado en lo que se sabe, se aventura un pronóstico.
- Comprobación. Se lleva a cabo una experiencia para comprobar o descartar lo pronosticado.

De la mano con la experimentación ya mencionada viene la formulación de hipótesis. Vimos que el experimento comienza con un pronóstico (más intuitivo) o una hipótesis (más trabajado).

“Construir una hipótesis quiere decir elaborar una posible explicación de cómo funciona el mundo, un modelo general que, naturalmente, hay que comprobar. (Cacciamani, 2004, p. 20).”

### **1.3.3 Desarrollo de operaciones mentales en el proceso de aprendizaje.**

Las operaciones mentales en el proceso de aprendizaje se van sucediendo y estructurando, y debemos ser cuidadosos con ello. Herrera (2009) menciona que “Las operaciones mentales, *unidas de un modo coherente, dan como resultado la estructura mental de la persona. Se van construyendo poco a poco.*” Efectivamente, se debe entender y tomar en cuenta esta gradualidad, de lo simple a lo complejo, y no como un simple amontonamiento sino como un engarce deliberado para que suceda un buen aprendizaje.

Otro enfoque sobre el desarrollo de operaciones mentales en el proceso de aprendizaje es el de *desarrollo competente*. Cabrera y Gonzales (2006, p. 140) Citan a Beltrán (1993)

Beltrán también distingue entre proceso, estrategia y técnicas. El proceso se utiliza para designar las operaciones mentales implicadas en el acto de aprender (atención, comprensión...) sin las que no puede darse aprendizaje. Son actividades encubiertas, poco visibles y difícilmente manipulables. Las estrategias son operaciones a través de las que se llevan a cabo los procesos, lo que da lugar a distintas estrategias, más o menos eficaces, para activar dichos procesos. Ej.: la retención se consigue mejor a través de la estrategia de organización. Las técnicas son los procedimientos para llevar a cabo las estrategias: subrayado, resumen... Las estrategias están al servicio de los procesos, y las técnicas están al servicio de las estrategias.

Esto provee un mapa de desarrollo de operaciones mentales: proceso y estrategia tienen que ver con operaciones mentales, y la técnica es un procedimiento al servicio de las operaciones mentales.

Las operaciones mentales por sí mismas son los elementos de construcción de un aprendizaje, pero para obtener un desarrollo de operaciones mentales y un aprendizaje de calidad, deben estar supeditadas a un método. Plessi (2011, p. 12) menciona: “Las operaciones mentales como tales resultan esenciales, pero no constituyen, por sí mismas, un método. El método debe ser considerado como una construcción intencional de un recorrido dirigido a un objetivo que está implícito en su misma construcción.” Se debe entonces, desarrollar o insertarnos en un método que mediante el desarrollo de las operaciones mentales permita la obtención de buenos aprendizajes.

Ya se ha visto que la observación es una explicación de un fenómeno a través de una recogida de información sistemática. Se utiliza como ejemplo la reactividad de los metales alcalinos con el agua, a través de videos por razones tanto de seguridad como de disponibilidad de reactivos e instalaciones adecuadas.<sup>ii</sup>

Se espera que los alumnos puedan recoger la información de los videos, puedan sistematizar lo visto y puedan explicar lo observado a la luz de las diferencias de electronegatividad en los distintos períodos de la tabla periódica para el grupo 1.

Un ejemplo de experimentación es la deshidratación del azúcar (sacarosa) con ácido sulfúrico concentrado para el aprendizaje de las reacciones redox. Esta experiencia debería realizarla el profesor por lo peligroso que es el ácido sulfúrico. En su defecto se puede recurrir a algún video.<sup>iii</sup>

Se espera que los alumnos puedan transitar desde lo simple a lo complejo en lo que se refiere a las operaciones mentales, desde la observación de la reacción química hasta realizar un pronóstico de lo que sucederá al añadir un oxidante fuerte a un azúcar. Al ver la reacción se espera que puedan interpretar los resultados, reconocer que el producto de la reacción es carbón, e idealmente oler el anhídrido sulfuroso como producto reducido. Finalmente deberían poder interpretar los resultados contrastándolos con la hipótesis, corroborarla y si es necesario diseñar nuevos experimentos. Así se incluye la operación mental de formular hipótesis. Para poder realizar este tránsito, se requiere un método en que el docente pueda guiar a los estudiantes por las diferentes operaciones mentales.

Para concluir el tema de las operaciones mentales en el aula, se ve que existen diversas formas de clasificarlas, y que varias de esas formas coinciden en que existe una progresión desde lo más simple y concreto hacia lo más complejo y abstracto. Hay que ser cuidadosos y vigilantes en respetar la gradualidad de dicha progresión, sin saltarnos pasos, y verificando que cada uno de los pasos tenga un cimiento sólido en las operaciones mentales del nivel de complejidad anterior. Para esto se debe definir un proceso cuya conducción obedecerá a una estrategia, que a su vez será implementada mediante diversas técnicas. No hay que perder de vista ni la estrategia ni el proceso.

ii Por ejemplo <https://www.youtube.com/watch?v=uixxJtJPVXk>

iii Por ejemplo [https://www.youtube.com/watch?v=h38PDCFK3\\_k](https://www.youtube.com/watch?v=h38PDCFK3_k)

## 2 METODOLOGÍA

La investigación tiene: una forma de hacer las cosas, una serie de prácticas, y un enfoque que denominamos *metodología de investigación*. De acuerdo con Bisquerra (2004), la metodología de investigación:

Se refiere a la manera de realizar la investigación y responde a la pregunta ¿por qué se hacen las cosas así y no de otra manera? Se refiere al modo de enfocar los problemas y de buscarles respuestas. Es el estudio sistemático y lógico de los principios que rigen la investigación. (p. 79).

La metodología de investigación cubre distintos componentes y pasos de un proyecto de investigación, para el presente trabajo las consideraciones metodológicas se detallan a continuación.

## **2.1 Objetivos**

Desde las preguntas de investigación surgen los objetivos general y específicos del trabajo.

### **2.1.1 Objetivo general**

El objetivo general del presente trabajo es evaluar los resultados de la práctica docente a partir del análisis de las etapas del proceso didáctico, las actividades y los recursos como elementos del plan de clase para reorientar, fundamentar e innovar el desempeño profesional.

### **2.1.2 Objetivos específicos**

Los objetivos específicos del trabajo son:

- Organizar las actividades y recursos en función de las etapas del proceso de enseñanza aprendizaje contempladas en los planes didácticos de las prácticas docentes.
- Caracterizar las etapas, actividades y recursos en la planificación de proceso de enseñanza aprendizaje.
- Identificar las fortalezas y debilidades en la planificación del proceso de enseñanza aprendizaje desde las etapas, actividades, recursos e innovaciones en la práctica docente.

## **2.2 Preguntas de investigación**

Las interrogantes que surgen al sistematizar la práctica docente son múltiples. Las principales son:

- ¿Qué actividades y recursos se diseñaron en la planificación didáctica de la práctica docente?
- ¿Cuáles son las características de las etapas, actividades y recursos en la planificación de proceso de enseñanza aprendizaje?



- ¿Qué fortalezas y debilidades se identificaron en la planificación del proceso de enseñanza aprendizaje desde las etapas, actividades, recursos e innovaciones en la práctica docente?

### **2.3 Diseño de investigación**

El diseño de investigación es, de acuerdo con Kerlinger (1981) citado por Juste, Galán, y Díaz (2012) “...el plan, estructura y estrategia de una investigación cuyo objetivo es dar respuesta a ciertas preguntas y controlar la varianza.” (p. 134). En este caso, que corresponde a una investigación de tipo descriptivo el diseño comienza con las preguntas de investigación, que es lo que se busca responder en el presente trabajo; y debe corresponder a las diversas variables que se busca sistematiza.

Se sistematizó la experiencia de práctica docente a partir de registros escritos en la forma de planes de clase, de la memoria, y de registro en video (descriptiva) y se analizó la relación entre los componentes y actividades de la clase y las operaciones mentales esperadas (explicativa) utilizando como referencia la información recabada y ordenada en el marco teórico.

### **2.4 Contexto**

El presente trabajo de sistematización se realiza sobre las experiencias de práctica docente llevadas a cabo en la *Unidad Educativa Salinas Innova School*, en el cantón José Luis Tamayo (Muey), ciudad de Salinas, provincia de Santa Elena durante el mes de octubre de 2016. La Unidad Educativa, anteriormente conocida como Unidad Educativa Frank Vargas Pazzos, es de carácter Particular Laico y ofrece Educación Inicial, Educación Básica y Bachillerato. Durante la realización del Prácticum se encontraba en proceso de implementación de Bachillerato Internacional.

### **2.5 Población**

Se realizaron cinco clases de la asignatura de Química en 1° y 3° años de BGU. Se contó con la participación de alrededor de 110 estudiantes en cursos de distintos tamaños, desde los 14 hasta los 42 estudiantes, en los horarios de mañana y de tarde.

### **2.6 Métodos, técnicas e instrumentos de investigación**

En la presente sistematización, que corresponde a una investigación de tipo descriptivo, se utilizaron los siguientes métodos, técnicas e instrumentos de investigación.

### 2.6.1 Métodos

Los métodos empleados en el presente trabajo de investigación fueron:

- **Método inductivo.** El método inductivo “valora la experiencia como punto de partida para la generación del conocimiento” (Bisquerra 2004, p.28). Esta sistematización parte del análisis de la experiencia docente del Prácticum 3.2 y desde ahí busca una reflexión y recomendaciones que se puedan extender a otras experiencias docentes en el futuro.
- **Método deductivo.** Desde lo general, es decir lo revisado en el marco teórico, buscamos una interpretación de lo particular (la práctica docente), estableciendo una correspondencia entre actividades de aprendizaje y operaciones mentales y el caso particular de las actividades realizadas en el prácticum.

Combinando ambos métodos nos acercamos a una sistematización mediante una observación, un ordenamiento y un análisis de la relación entre lo realizado en la práctica docente y los modelos pedagógicos que la sustentan.

- **Método analítico sintético.** Consiste en “la descomposición mental del objeto estudiado en sus distintos elementos o partes componentes para obtener nuevos conocimientos acerca de dicho objeto” (Hurtado I., Toro J., 2007 p. 65.). Mediante este método se trabajó lo que tiene que ver con actividades de aprendizaje y operaciones mentales, tanto en el marco teórico para crear un esquema de referencia como en la interpretación, permitiendo ordenar y entender las actividades del prácticum desde dicho prisma.

### 2.6.2 Técnicas

Los métodos se realizan mediante diversas técnicas. “La técnica es un sistema de supuestos y reglas que permite hacer bien una cosa” (Garza, 2009, p. 13). Por su parte, un instrumento de investigación es una herramienta que permite recolectar y registrar la información.

Entre las técnicas utilizadas podemos mencionar **técnicas de investigación bibliográfica** tales como la lectura, la esquematización el resumen y la cita, siguiendo criterios de pertinencia, exhaustividad y actualidad.

- Mediante la lectura adquirimos y seleccionamos la información a utilizar, se utilizaron en lo posible fuentes primarias, sobre todo libros, pero también guías didácticas, *papers*, páginas web y otras. Se procedió a una lectura crítica de la información seleccionada con objeto de escoger el contenido más relevante para el trabajo a realizar.
- Al esquematizar efectuamos un resumen visual de la información, separando lo esencial de lo accesorio y estableciendo relaciones entre elementos.

- El resumen nos permite condensar la información más relevante para nuestra investigación a partir de un texto.
- La cita, según Massi (2005) nos permite: “Indicar y documentar la procedencia del conocimiento; Recuperar los conceptos vertidos por la voz experta en el área que se investiga, por su relevancia y pertinencia; Establecer relaciones entre un texto existente y el que está en elaboración, con la finalidad de comentar, asentir, disentir o señalar incongruencias.”

### **2.6.3 Instrumentos**

Los instrumentos utilizados en la presente investigación fueron:

- Matriz de organización de las actividades de aprendizaje desarrolladas en la práctica docente. Mediante esta matriz se organizan las actividades de aprendizaje desarrolladas en las cinco clases impartidas en el prácticum sistematizado, según las etapas del proceso didáctico.
- Matriz de valoración (rúbrica) de las actividades de aprendizaje desarrolladas en la práctica docente. Este instrumento nos permite establecer una relación entre las actividades de aprendizaje realizadas y su estructura, relación y pertinencia con los objetivos pedagógicos perseguidos.
- Matriz de fortalezas y debilidades en la formación docente. Con esta tabla consignamos las fortalezas y las debilidades percibidas en la formación docente con respecto a las actividades, recursos, pertinencia e innovación.

## **2.7 Recursos**

Dividiremos los recursos empleados en el presente trabajo en talento humano y en recursos económicos.

### **2.7.1 Talento Humano**

El talento humano que permitió el desarrollo del presente trabajo se consigna a continuación:

#### **Prácticum 3.2**

- Docente tutor de prácticum 3.2 UTPL
- Rector Unidad Educativa Salinas Innova School
- Personal administrativo Unidad Educativa Salinas Innova School
- Personal docente Unidad Educativa Salinas Innova School
- Personal de servicios Unidad Educativa Salinas Innova School

- Estudiantes de BGU, 1° y 3° año
- Investigador

#### **Prácticum 4.0**

- Directora de tesis UTPL
- Tutor de la materia Prácticum 4.0: sistematización UTPL
- Equipo docente UTPL
- Investigador

#### **2.7.2 Recursos Económicos**

Los recursos económicos implicados en el desarrollo del presente trabajo pueden ser divididos en dos: infraestructura y materiales necesarios para el desarrollo de las clases, y materiales utilizados en la elaboración de la sistematización.

#### **Para el desarrollo de las clases**

Para el desarrollo de las clases se requirieron, entre otros, los siguientes recursos físicos y económicos.

Tabla 1  
*Recursos físicos y económicos*

<b>Recurso</b>	<b>Valor (\$)</b>
<b>Recursos de la Unidad Educativa</b>	
<b>Pizarra</b>	
<b>Televisor gran formato</b>	
<b>PC</b>	
<b>Internet de Banda Ancha</b>	
<b>Carpetas</b>	
<b>Formularios</b>	
<b>Recursos del docente</b>	
<b>Marcadores</b>	2.00
<b>Resma papel Bond A4</b>	3.50
<b>Plumas/lápices</b>	2.00
<b>Laptop</b>	1500.00
<b>Cámara fotográfica</b>	350.00

Recurso	Valor (\$)
Cámara de video (celular)	200.00
Software Adobe Suite CC 2016	240.00
Transporte	20.00
Alimentación	25.00
<b>Sistematización</b>	
Laptop	Ver arriba
Internet Banda Ancha	30.00
Respaldo en disco externo y en la nube	100.00

Elaborado por: Duarte, R. (2017)

Todos los gastos fueron afrontados por el investigador. Los equipos electrónicos habían sido adquiridos con anterioridad al inicio del Prácticum 3.2.

### 2.7.3 Procedimiento

La primera parte del presente trabajo de sistematización fue confirmar la disponibilidad de la información, en la forma del informe del Prácticum 3.2. Se encontraba en los respaldos digitales, sin problemas de integridad.

El segundo paso de esta sistematización fue la recopilación de fuentes bibliográficas para la elaboración de marco teórico, para ello se utilizó la bibliografía de las materias de la carrera en adición a diversas herramientas de Google: el buscador, Google Books<sup>iv</sup> y Google Académico<sup>v</sup>. Una vez encontradas las fuentes, se procedió a seleccionarlas según los criterios ya mencionados de pertinencia y actualidad. Se trabajó con fuentes en español y en inglés, debido a la familiaridad con los idiomas, omitiendo fuentes en idiomas menos conocidos por el investigador.

Una vez encontrada información para todos los elementos requeridos se procedió a la lectura y análisis de la información, extrayendo las definiciones y enfoques más afines al trabajo de sistematización e interesantes para iniciar o apoyar el proceso de análisis y reflexión, obteniendo así la información necesaria para la elaboración del marco teórico.

Para la investigación de campo se procedió a una relectura analítica del informe y planes de clase del Prácticum 3.2, revisando en detalle cada uno de los planes de clase elaborados, así mismo, se revisó en forma crítica el registro de clase en video que fue parte de los entregables del Prácticum 3.2. A partir de dicha revisión en adición a la información y modelos contenidos en el marco teórico

<sup>iv</sup> <http://books.google.com>

<sup>v</sup> <http://scholar.google.com>

se procedió a la elaboración de los instrumentos de la sección resultados y discusión: la Matriz de valoración (rúbrica) de las actividades de aprendizaje desarrolladas en la práctica docente, la matriz de fortalezas y debilidades en la formación docente, y a la discusión basada en los programas de clase, los instrumentos y la reflexión facilitada por su elaboración.

La elaboración del informe se realizó según la estructura y recomendaciones de la guía didáctica, empleando las rúbricas como guía de contenido y para evitar contenido innecesario.

En la elaboración del capítulo Metodología del informe se realizó una nueva búsqueda bibliográfica, ya que se requirió información que no constaba en las fuentes consultadas para la elaboración del marco teórico.

Para la discusión del informe se realizó una comparación y análisis entre el contenido de los planes de clase del Prácticum 3.2 y el contenido del marco teórico, sobre todo en las áreas de actividades de aprendizaje y de operaciones mentales, revisando cómo las actividades propuestas corresponden a las operaciones mentales buscadas de acuerdo con la asignatura y a la edad de los educandos. Como parte de la elaboración de resultados se realizó una matriz de fortalezas y debilidades en la formación docente, de la que se tomaron elementos para las conclusiones y las recomendaciones.

Las conclusiones y recomendaciones son una síntesis del proceso de reflexión y proponen acciones que, a nuestro juicio podrían mejorar nuestro proceso de formación como docentes, el último paso fue la diagramación del documento: secciones, índices generados, adición de anexos, paginación y otros.

### **3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **3.1 Resultados**

Los resultados consisten en los planes de clase elaborados en el Prácticum 3.2, presentados como una matriz de organización de las actividades de aprendizaje desarrolladas en la práctica docente, y su elaboración mediante los instrumentos: matriz de valoración (rúbrica) de las actividades de aprendizaje desarrolladas en la práctica docente; y matriz de fortalezas y debilidades en la formación docente. A partir de estos resultados se desarrolla la discusión.



### 3.1.1 Matriz de organización de las actividades de aprendizaje desarrolladas en la práctica docente

Prácticum por sistematizar: **Prácticum 3.2**

Periodo de prácticas a sistematizar: **octubre 2016**

Centros educativos en los que se realizó la práctica docente: **Unidad Educativa Salinas Innova School**

Tabla 2

Matriz de organización de las actividades de aprendizaje desarrolladas en la práctica docente

Etapas del proceso didáctico	Plan Didáctico 1		Plan Didáctico 2		Plan Didáctico 3		Plan Didáctico 4		Plan Didáctico 5	
<b>Destrezas</b>	<p><b>Destreza:</b> Demostrar la importancia de las ecuaciones químicas como mecanismo para representar a las reacciones que ocurren en el laboratorio y en la naturaleza, sobre la base de la identificación de las relaciones existentes entre reactivos y productos, de su descripción y representación, además de su proceso de balanceo por simple inspección.</p>		<p><b>Destreza:</b> Reconocer la nomenclatura de los compuestos inorgánicos binarios, ternarios y cuaternarios mediante la formación, representación y nominación de cada función.</p>		<p><b>Destreza:</b> Reconocer la nomenclatura de los compuestos inorgánicos binarios, ternarios y cuaternarios mediante la formación, representación y nominación de cada función.</p>		<p><b>Destreza:</b> Analizar los diferentes tipos de reacciones químicas a partir de la descripción de las formas de combinarse o descomponerse de los reactivos que intervienen en ellas, y de la energía que absorben o emiten cuando se desencadenan.</p>		<p><b>Destreza:</b> Analizar los diferentes tipos de reacciones químicas a partir de la descripción de las formas de combinarse o descomponerse de los reactivos que intervienen en ellas, y de la energía que absorben o emiten cuando se desencadenan.</p>	
<b>Inicio</b>	<p><b>Actividades</b> Repaso de balanceo de ecuaciones por tanteo Mención de estado de oxidación asociándolo a un mecano o a un LEGO</p>	<p><b>Recursos</b> Gráficos variados Pizarra Marcadores Equipo TI Lápices Cuaderno de trabajo Tablas de Valencia Tabla periódica</p>	<p><b>Actividades</b> ¿Qué hidróxidos conocen? Lejía, desodorantes Enfatizar lo peligroso de algunos hidróxidos</p>	<p><b>Recursos</b> Gráficos variados Pizarra Marcadores Equipo TI Lápices Cuaderno de trabajo Tablas de Valencia Tabla periódica</p>	<p><b>Actividades</b> Anécdota inicial del excursionista que se disolvió en una poza termal ácida en EE. UU. (ver bibliografía) Ácidos oxácidos en las colas</p>	<p><b>Recursos</b> Gráficos variados Pizarra Marcadores Equipo TI Lápices Cuaderno de trabajo Tablas de Valencia Tabla periódica</p>	<p><b>Actividades</b> Ver video de la "pasta de dientes de elefante" (ver bibliografía) Representar la reacción mediante una ecuación</p>	<p><b>Recursos</b> Gráficos variados Pizarra Marcadores Equipo TI Lápices Cuaderno de trabajo Tablas de Valencia Tabla periódica</p>	<p><b>Actividades</b> Discutir la reacción del bicarbonato con vinagre ¿Dónde está la masa faltante? Conservación de la masa. Contar la historia de Lavoisier</p>	<p><b>Recursos</b> Gráficos variados Pizarra Marcadores Equipo TI Lápices Cuaderno de trabajo Tablas de Valencia Tabla periódica</p>

Etapas del proceso didáctico	Plan Didáctico 1		Plan Didáctico 2		Plan Didáctico 3		Plan Didáctico 4		Plan Didáctico 5	
<b>Desarrollo</b>	<p><b>Construcción del conocimiento</b></p> <p>Texto del estudiante Gráficos variados Hojas de papel bond Pizarra Marcadores Equipo TI Lápices Cuaderno de trabajo Tablas de Valencias Tabla periódica</p> <p>Explicación del método de balanceo por redox Ilustración del movimiento de electrones entre elementos Ordenamiento de elementos según estado de oxidación Tanteo final</p> <p><b>Transferencia del conocimiento</b></p> <p>Balanceo de ecuaciones químicas Cálculo de reactivos según estequiometría</p>		<p><b>Construcción del conocimiento</b></p> <p>Presentar el grupo hidroxilo Explicar cómo se forman los hidróxidos, con cruce de valencia Precisiones de nomenclatura</p> <p><b>Transferencia del conocimiento</b></p> <p>Definir la fórmula de un hidróxido a partir de su nombre Definir el nombre de un hidróxido a partir de su fórmula.</p>	<p>Gráficos variados Pizarra Marcadores Equipo TI Lápices Cuaderno de trabajo Tablas de Valencias Tabla periódica</p>	<p><b>Construcción del conocimiento</b></p> <p>Presentar la estructura general de los ácidos oxácidos Explicar los distintos tipos de oxácidos según valencia del átomo no metálico central Casos especiales: Nitrogenoides Precisiones de nomenclatura</p> <p><b>Transferencia del conocimiento</b></p> <p>Definir la fórmula de un oxácido a partir de su nombre Definir el nombre de un oxácido a partir de su fórmula.</p>	<p>Gráficos variados Pizarra Marcadores Equipo TI Lápices Cuaderno de trabajo Tablas de Valencias Tabla periódica</p>	<p><b>Construcción del conocimiento</b></p> <p>Mapa semántico de reacciones y ecuaciones químicas Mostrar las partes de una ecuación química Pedir que propongan ecuaciones químicas</p> <p><b>Transferencia del conocimiento</b></p> <p>Organizador gráfico de ecuaciones químicas</p>	<p>Gráficos variados Pizarra Marcadores Equipo TI Lápices Cuaderno de trabajo Tablas de Valencias Tabla periódica</p>	<p><b>Construcción del conocimiento</b></p> <p>Mostrar una ecuación química no balanceada. No se conserva la masa Balancear la ecuación. Se conserva la masa Mencionar los métodos de balanceo de ecuaciones químicas: tanteo, redox, algebraico</p> <p><b>Transferencia del conocimiento</b></p> <p>Mapa semántico de balanceo de ecuaciones</p>	<p>Gráficos variados Pizarra Marcadores Equipo TI Lápices Cuaderno de trabajo Tablas de Valencias Tabla periódica</p>
<b>Evaluación</b>	<p>Discusión de ejemplos Desarrollo de ejercicios individuales</p>		<p>Discusión de ejemplos Desarrollo de ejercicios individuales</p>		<p>Discusión de ejemplos Desarrollo de ejercicios individuales</p>		<p>Discusión de ejemplos Desarrollo de ejercicios individuales</p>		<p>Discusión en clase Desarrollo de un organizador gráfico.</p>	<p>Lápices Plumas Marcadores Hojas de papel bond Papelógrafo</p>

Elaborado por: Duarte, R. (2017)

Tras efectuar la revisión de las planificaciones elaboradas en el Prácticum 3.2 se evidencia que la etapa de inicio del proceso didáctico ha sido correcta en las cinco planificaciones, con actividades que efectivamente captan el interés de los alumnos y favorece que se den las operaciones mentales objetivo en los estudiantes. En lo que es construcción y transferencia del conocimiento se evidencia poca novedad, utilizando los recursos ya disponibles en la unidad educativa. Esto se explica en parte por el escaso tiempo disponible para investigar y generar material y actividades clase a clase. Mismo fenómeno se da en la evaluación. Los recursos educativos reciben quizá menos renovación que las clases.

Utilizando la taxonomía de Bloom, vemos que los verbos establecidos en las destrezas son: demostrar, reconocer y analizar, es decir, se llega hasta el objetivo cognitivo del análisis, sin entrar en síntesis ni en evaluación. Si bien sabemos la taxonomía de Bloom es progresiva, desde lo más simple a lo más complejo, en una ciencia como la química cabría esperar actividades orientadas a los objetivos cognitivos de síntesis y evaluación.

Algo que llama la atención, mirándolo a la distancia en el tiempo y desde la conceptualización del marco teórico, es la relación genérica entre recursos y actividades, particularmente en lo que atañe a la construcción del conocimiento. A partir de un conjunto indiferenciado de recursos físicos se desarrollan prácticamente todas las actividades, posiblemente porque no requieren recursos fuera de los habitualmente presentes en el aula. Revisando las actividades de construcción del conocimiento y los verbos empleados en estas, vemos que hay un énfasis marcado hacia la exposición (explicar, mostrar, precisar) en detrimento del trabajo autónomo de los estudiantes, como podría ser: elaborar hipótesis, construir, comparar, y otros. Esto requiere reflexión y modificación.

### 3.1.2 Matriz de valoración (rúbrica) de las actividades de aprendizaje desarrolladas en la práctica docente

Tabla 3

Matriz de valoración (rúbrica) de las actividades de aprendizaje desarrolladas en la práctica docente

Aspecto	Estructura en el planteamiento de actividades		Relación entre recurso y actividad.		Pertinencia entre el tipo de actividad y las etapas del proceso didáctico		Pertinencia entre las operaciones mentales e instrumentales para el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Planes								
Plan didáctico 1	X		X		X			X
Plan didáctico 2	X		X		X			X
Plan didáctico 3	X		X		X			X
Plan didáctico 4	X		X		X			X
Plan didáctico 5	X		X		X			X
<b>Total</b>	5	0	5	0	5	0	0	5

Fuente: Valarezo y Moncayo (2017)

Elaborado por: Duarte, R. (2017)

La estructura en el planteamiento de actividades es satisfactoria: se respetó el inicio con su motivación y activación de conocimientos previos, una construcción del conocimiento y una transferencia del mismo, para que el proceso sea completo.

Lo que no se ve en la matriz de valoración es que, si bien hay una relación entre recursos y actividades, es una relación pobre, que debe ser mejorada. Un recurso genérico siempre tendrá relación con una actividad, pero se podría apuntar a crear recursos específicos para las distintas actividades, y en el prácticum no se trabajó en ese sentido.

Otro tema que requiere reflexión y mejora es la pertinencia entre las operaciones mentales e instrumentales para el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño. Las clases del prácticum 3.2 se realizaron sin prestar mayor atención a las operaciones mentales, lo que es una falencia del docente que requiere de investigación personal y estudio. Quizá sería

provechoso incluir el trabajo con operaciones mentales como un hilo a lo largo de la formación de la carrera.

### 3.1.3 Matriz de fortalezas y debilidades en la formación docente

Tabla 4  
Matriz de fortalezas y debilidades en la formación docente

Aspectos por evaluar	Fortalezas desde la formación docente	Debilidades desde la formación docente
<b>Actividades con relación a la estructura en su planteamiento</b>	Adecuado énfasis en la planificación docente durante la formación, a lo largo de diversas materias: macro, meso y microcurricular. Capacidad de desarrollar actividades de aprendizaje adecuadas para las etapas del proceso didáctico	Correlación débil entre el diseño y ejecución de actividades y operaciones mentales Poca práctica y retroalimentación en lo relacionado a estructurar y asignar tiempos en clases de química
<b>Recursos con relación a las actividades</b>	Fuerte manejo de TICs Capacidad de producir material impreso y digital, tanto estático como interactivo.	Poco énfasis en producción de material propio en la formación Debilidad en diseño y desarrollo de recursos y actividades
<b>Pertinencia entre el tipo de actividades y las etapas del proceso didáctico</b>	En la formación docente se aprendió el tópico de actividades y etapas del proceso didáctico, especialmente la evaluación. Flexibilidad para diseñar e implementar diversos tipos de actividades de aprendizaje	Poca práctica en asociar tipos de actividad a las etapas del proceso didáctico Enfoque práctico insuficiente en actividades para la formación en ciencias
<b>Pertinencia entre las operaciones mentales e instrumentales para el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño</b>	Flexibilidad para diseñar e implementar diversos tipos de actividades educativas relativas a las distintas operaciones mentales trabajadas. Capacidad de adaptarse a situaciones de pocos recursos de tipo laboratorio.	Formación débil en lo relacionado con operaciones mentales Formación débil en articular el desarrollo de destrezas con las operaciones mentales.
<b>Innovación con relación a la diversidad de actividades</b>	Experiencia docente en diversos campos (idiomas, informática, diseño, gastronomía) que permiten ofrecer actividades desde una visión más amplia e integradora	Formación débil en innovación educativa Poca formación en diseño y ejecución de actividades

Fuente: Valarezo y Moncayo (2017)  
Elaborado por: Duarte, R. (2017)

La tabla plantea la percepción del docente sobre sus fortalezas y sus debilidades en el ejercicio de la pedagogía, tanto desde la planificación como desde la ejecución. La visión que presenta esta matriz de fortalezas y debilidades sirve como una fotografía del momento del Prácticum evaluado, y como base para la planificación de las facetas del proceso pedagógico y las habilidades que deben ser reforzadas, como parte del desarrollo profesional.

Para sintetizar y concluir la información presentada en la tabla anterior, se ve una sólida formación docente, que debe ser complementada por la experiencia obtenida y los recursos desarrollados ejerciendo la docencia de las materias de la especialidad. Sería de gran provecho incluir en la formación más contenido sobre desarrollo de actividades —desde la planificación y desde la ejecución— y la creación y la utilización de los recursos. Quizá faltó centrarnos en la planificación de la clase no desde el punto de vista de la estructura de la misma, sino desde el punto de vista de la selección y desarrollo de las actividades de aprendizaje.

## **3.2 Discusión**

A continuación, una discusión de los resultados que se desprende de los resultados obtenidos, analizados y comentados desde la óptica de las definiciones trabajadas en el marco teórico y de las perspectivas de los autores consultados. La discusión se enfoca desde tres puntos: las actividades de aprendizaje, los recursos didácticos, y las operaciones mentales.

### **3.2.1 Las actividades de aprendizaje como medio dinamizador de las etapas del proceso didáctico.**

Penzo et al (2010) señalan que las actividades de aprendizaje son, ante todo, acciones: esto es, dinámicas por definición. Podemos establecer un paralelo entre las etapas establecidas en la planificación y las etapas de Galperin desarrolladas por García (2009). El inicio corresponde a las etapas cero y uno de Galperin; la construcción, a las etapas dos, tres y cuatro, y la transferencia y evaluación, a la etapa cinco.

Con respecto a las actividades de aprendizaje de la sección resultados, se ve que el proceso didáctico estuvo basado en actividades del tipo exposición, conversación y ejercitación. Hubo poco tiempo para preparar y desarrollar actividades más novedosas que las que se desprenden del texto guía, y en el momento de la ejecución el elevado número de estudiantes por curso (en torno a los 40) impactó el tiempo de realización de las actividades de aprendizaje. Este tipo de variables requiere ser tomada en cuenta en un futuro. Las actividades de aprendizaje implementadas fueron recibidas con interés

En retrospectiva, se podría haber utilizado el buen recurso TI disponible en todas las aulas para preparar y presentar algo mejor que los PowerPoint utilizados por la unidad educativa, y haber desarrollado e implementado mejores actividades de aprendizaje para salir de la monotonía de las actividades usuales. También sería ideal contar con cursos menos numerosos para un desarrollo más fluido de la clase y que cada estudiante reciba la atención que necesita, lo que impacta en el aprendizaje (Whitehurst y Chingos, 2011).

### **3.2.2 Los recursos didácticos como mediadores de aprendizaje.**

Para hablar de recursos didácticos tomaremos la definición de González (2015).

Los recursos didácticos son aquellos materiales didácticos o educativos que sirven como mediadores para el desarrollo y enriquecimiento del alumno, favoreciendo el proceso de enseñanza y aprendizaje y facilitando la interpretación de contenido que el docente ha de enseñar. (p.15).

Penzo (2013) define las actividades de aprendizaje como recursos para conseguir el aprendizaje, por lo que al hablar de actividades y de recursos nos referimos a un continuo, en que los recursos componen las actividades de aprendizaje.

Tal como se comentaba en la discusión de las actividades, los recursos podrían haber sido mejores. Esto no quiere decir que hayan sido malos: fueron adecuados, pero sería provechoso trabajar en la creación e implementación de mejores recursos didácticos. Nuevamente apuntamos a la falta de tiempo como parte del problema, pero también a que los docentes no suelen manejar herramientas, sobre todo de software para el desarrollo de recursos didácticos. Por supuesto, no todos los recursos didácticos están asociados al uso de software, pero tampoco se ve una iniciativa orientada al desarrollo en otro tipo de recursos didácticos. Esto quizá requiere la acción de un proveedor externo de recursos, ya que el desarrollo de laboratorios virtuales y similares escapa al saber hacer de un docente.

Como conclusión, los recursos didácticos utilizados en la práctica son adecuados, pero son los usuales de pizarra y marcador, que no le hacen justicia al tema enseñado. Se echó de menos el desarrollo de recursos más interactivos para captar la atención de los estudiantes y para tener una correspondencia entre recursos, actividades y operaciones mentales: con recursos y actividades que planteen desafíos y capten la atención de los alumnos, podremos avanzar hacia operaciones mentales más elaboradas que requieran la participación activa del alumno, tales como la generalización, el desarrollo de hipótesis, explicación de fenómenos, y otros.

### **3.2.3 Las operaciones mentales como procesos para el desarrollo de destrezas.**

Coincidimos con Tejada, Chicangana y Villabona (2013) en que:

El proveer a los estudiantes de un fuerte entendimiento de las ciencias implica más que darles un cuerpo de contenido, se necesita motivar a los estudiantes a hacer preguntas y a responder sus propias preguntas, a evaluar y usar evidencia, a relacionar perspectivas históricas con condiciones corrientes, y a conectar a la evidencia científica con las perspectivas sociales y políticas. (p. 149).

Se considera que aquí hay espacio para mejorar, ya que el enfoque que se le dio a la enseñanza de la química en esta práctica no enfatiza esta motivación a que los estudiantes sean investigadores en ciernes, produciendo y respondiendo sus propias preguntas. En la experiencia del prácticum se considera que falta fomentar el trabajo intelectual independiente por parte de los estudiantes, y la autocrítica que hacemos fue que nos limitamos a continuar el método existente en el establecimiento sin modificarlo ni innovar suficientemente. Se tiende a un aprendizaje de recetas, como si de cocina se tratara, dejando de lado el hecho de que la química es una ciencia experimental, que requiere un trabajo mental creativo. Hay poca experimentación, formación de hipótesis y creación, y mucho énfasis en resolver los ejercicios. Esto se explica en parte por la escasez de recursos para implementar buenos laboratorios, aunque los laboratorios digitales pueden ser una buena opción.

Se debe poner énfasis en el desarrollo de todas las operaciones mentales pertinentes, sobre todo al enseñar ciencia, y favorecer aquellas operaciones mentales que llevan al desarrollo del pensamiento crítico e independiente (Bechtel, 2005, p.210). Aquí, revisando las planificaciones, se puede concluir que se siguió el patrón de no innovar y no fomentar una experiencia más rica del aprendizaje de la química. No se enfocó la planificación como una oportunidad de innovar sino como una mera forma de ordenar la actividad docente. Sería de interés retener las ideas novedosas y tomar las oportunidades de innovación que se presentan mientras estamos ejecutando las actividades, e incorporarlas en la planificación del siguiente período académico, o de actividades de aprendizaje en un futuro más próximo que año a año. Aquí la sistematización de la práctica docente se convierte en una herramienta poderosa para preservar y desarrollar ideas y oportunidades de innovación.

#### **3.2.4 La importancia de sistematizar y escribir la experiencia de la práctica docente.**

¿Qué es la sistematización de la práctica docente? Vasco (2008), citado por López (2013) la describió como la “escritura ordenada y documentada de los saberes acumulados por nuestra experiencia”. Es decir, la sistematización requiere ser escrita, con orden y con documentación.

Es común el recuerdo en forma no positiva haber tenido uno o más profesores “autómatas” en distintas oportunidades en nuestra educación. Por supuesto, esto no es lo que se persigue al abrazar la docencia, y una de las formas de evitar caer en la rutina y la automatización es reflexionar sobre nuestra práctica docente y modificarla según se requiera en pos de mejorarla.

La experiencia de impartir clases puede ser caótica, pasando de grupo en grupo, de grado en grado y de materia en materia. Es normal que la memoria falle, y que, si no existe un registro, la reflexión se realizará sobre información parcial. Según el Consorcio de



universidades guatemaltecas (2013), la sistematización de prácticas docentes en cuanto investigación enriquece el conocimiento de los docentes, y además permite la construcción colectiva del conocimiento al comparar y reflexionar conjuntamente sobre distintas sistematizaciones. No sólo es importante para el docente, entonces, sino que también para la comunidad educativa.

Algunas preguntas que pueden ayudar a estructurar nuestra documentación son: ¿Qué estoy haciendo con mis estudiantes? ¿Qué momentos importantes hubo en la clase y por qué fueron importantes para mí? ¿Qué ha llamado mi atención de mi experiencia? ¿Qué comentarios recuerdo y por qué? ¿qué me ha gustado y qué me gustaría que fuera diferente? (Unicauca 2011).

Desde la autocrítica, después de más de 25 años de experiencia docente nunca se ha llevado un registro de la práctica, y en retrospectiva, ese cúmulo de experiencias documentado podría haber sido de gran utilidad. Es el momento de comenzar. Queda buscar y adoptar un formato de escritura y documentación. Por el momento se está trabajando en un blog en plataforma Wordpress siguiendo las preguntas de Unicauca (2011). La dirección del blog es <http://roduar.me> (la contraseña para ingresar es **veamos**) y en adición a las preguntas mencionadas se maneja en forma tentativa una taxonomía de categorías y etiquetas relevantes al quehacer docente. El sitio está en desarrollo y aún es pronto para saber qué tan buena es esta estrategia, pero al menos proporciona un registro de la práctica docente, y ya se puede ver como se acumula la información.

La sistematización de la práctica docente proporciona beneficios tanto al docente como a la comunidad educativa, permitiendo una reflexión informada personal y colectiva y un respaldo de información que nos permitirá mejorar nuestra práctica y contribuir a la construcción colectiva de mejores prácticas de enseñanza.

## CONCLUSIONES

Después de la revisión de la práctica docente, tanto la planificación como la ejecución, y desde las preguntas de investigación en el presente trabajo, se presentan las siguientes conclusiones:

- En cuanto a la organización de las actividades y recursos, se evidencia una planificación didáctica con un orden en la presentación de contenido y respeto por las etapas del proceso didáctico. Se planifica para la introducción, el desarrollo y la evaluación, y las actividades para cada una de las etapas son adecuadas. Se evidencia, sin embargo, una diferencia entre las etapas de introducción y desarrollo, que están planeadas y ejecutadas holgadamente, con la etapa de evaluación, que tiene una planificación menos clara y una asignación de tiempo reducida frente a las otras dos etapas.
- Las actividades de aprendizaje son adecuadas para las etapas del proceso didáctico, y se evidencia gran similitud entre ellas, lo que puede resultar en clases poco variadas y que no motivan adecuadamente a los distintos estilos de aprendizaje presentes en un grupo diverso como lo es un curso. A esta escasa variedad se suma que las actividades de aprendizaje tienen que ver casi únicamente con reconocer y aplicar procesos establecidos: están en su mayoría orientadas a las fases uniestructural, multiestructural y relacional, pero no al abstracto ampliado, que sería deseable en un área científica. Se evidencian debilidades en la construcción y aplicación de actividades de evaluación, en parte por falta de una utilización adecuada del tiempo, y por otra por falta de integración del proceso evaluativo como parte integral de la enseñanza-aprendizaje.
- Los recursos didácticos son adecuados para las actividades a las que corresponden, y comparten con ellas la escasa variedad, resultando potencialmente en una clase monótona; y que al igual que las actividades, se quedan en las operaciones mentales más básicas, tales como identificar, enumerar, describir y aplicar procedimientos sencillos; sin adentrarse en las operaciones mentales que caben esperar de la Química, por ejemplo: explicar causas, teorizar, formular hipótesis y reflexionar. Otra arista de lo mencionado anteriormente es que los recursos didácticos son exclusivamente de papel y lápiz, o de mouse y pantalla y no experimentales, siendo la química una ciencia eminentemente experimental. Esto puede contribuir a una clase poco motivadora para el estudiante.
- Encontramos la fortaleza de una formación sólida en términos pedagógicos y de planificación, y un énfasis menor en herramientas que ayuden a generar variedad,

originalidad e innovación. El cimiento es sólido, y desde él debemos seguir construyendo.

- Con respecto a la sistematización de la práctica docente, no se observa una cultura de sistematización entre el profesorado. Se observa un desconocimiento del proceso de sistematización, sus ventajas, y también del *cómo hacer* —instrumentos específicos que apoyan la sistematización de la práctica docente.

## RECOMENDACIONES

Desde las conclusiones, la reflexión y la autoobservación de la práctica docente, ofrecemos las siguientes recomendaciones en la esperanza de que sean un aporte.

- Se recomienda a los docentes homogeneizar el nivel de detalle en la planificación y en la asignación del tiempo a las tres etapas del proceso didáctico, para que todas tengan un adecuado nivel de detalle en la planificación y tiempo adecuado para su ejecución, no perjudicando la ejecución de ninguna de ellas. Esto puede redundar en la reducción del tiempo actualmente asignado a alguna de las etapas para darle más tiempo a otras, por lo que se requerirá sintetizar y reducir lo expuesto en alguna de ellas. Una forma de hacer esto puede ser cronometrar una o más clases en conjunto con un colega, y revisar la asignación de tiempo para las etapas con la ayuda del colega espectador.
- Recomendamos a los docentes estar en constante actualización, tanto en lo que tiene que ver con el contenido de la materia como en modelos, miradas y técnicas pedagógicas, tanto desde las TICs como desde lo análogo, con el objeto de ampliar el alcance y variedad de las actividades de aprendizaje y los recursos didácticos. Temas como innovación educativa, aula invertida, estar al día en las noticias sobre ciencias, sólo por nombrar algunos, deberían estar en el plan de autoeducación de todo profesional. Los Cursos Masivos Abiertos y en línea (MOOC) son cada día más populares, y hay material de gran calidad en plataformas tales como MiriadaX. La UTPL ha ofrecido también cursos excelentes bajo este formato, por ejemplo, el de gamificación. Quizá una posible mejora en la formación docente en pregrado es que la universidad ofrezca MOOCs sobre los temas que la malla no tiene espacio suficiente para desarrollar, y que los estudiantes y graduados puedan acceder a ellos para complementar y actualizar su formación.
- En cuanto a recursos, se propone a los docentes y a la comunidad ver la forma de tener recursos específicos y diferenciados para las distintas actividades. Una forma de lograr esto puede ser la creación de un repositorio comunitario de libre acceso y modificación, con un sistema análogo al del desarrollo de software de código abierto, en que un docente podría tomar un recurso, modificarlo para sus necesidades específicas o complementarlo, y volverlo a compartir como un derivado del original.
- Se recomienda a los docentes abrir la experiencia de cátedra: que pase de ser un feudo, cerrado y personal, a una práctica transparente y abierta, sujeta a escrutinio y crítica constructiva por los pares para flexibilizar nuestra práctica docente y evitar caer

en la rigidez que poco a poco causa la repetición sin novedad. Esto se logra en parte con una sistematización de la práctica docente sujeta a revisión de pares.

- La implementación y el mantenimiento diligente del portafolio docente, ya sea físico, digital o híbrido, ya que permite una base de documentos y evidencias enriquecedora para el quehacer docente al ser utilizadas con una mirada crítica afectuosa por el mismo profesional, o como repositorio de ideas, actividades e innovación para los compañeros pedagogos.
- Finalmente, se recomienda con énfasis el mantenimiento de una bitácora docente, ya sea física o digital, con alguna forma de indexación para recuperar información ágilmente, por ejemplo, un blog, ya sea privado o público, con una taxonomía de contenido adecuada, o un sistema en soporte físico con buena organización de contenido, como un portafolio anotado u otra técnica como por ejemplo el *bullet journal*<sup>vi</sup>.

<sup>vi</sup> Por ejemplo: <http://www.awaldorfjourney.com/2016/08/bullet-journal-for-teachers/>

## BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, M (2007). *Sistematizar las prácticas, experiencias y proyectos educativos ¿tarea del gestor educativo?* Medellín: Fundación Universitaria Luis Amigos
- Bechtel, W. (2005). *Mental mechanisms: What are the operations?* Proceedings of the 27th Annual Meeting of the Cognitive Science Society, pp. 208-213.
- Benedetti, G. (2005). *Basic mental operations which make up mental categories.*  
Recuperado desde <http://www.mind-consciousness-language.com/Elementary%20mental%20operations.pdf>
- Birkenbihl, M. (2008). *Formación de Formadores.* Madrid, Paraninfo.
- Bisquerra, R (2004). *Metodología de la investigación educativa.* Madrid: La Muralla.
- Cabrera, K., Gonzáles, L. (2006). *Currículo universitario basado en competencias.* Barranquilla: Universidad del Norte.
- Carrillo, P., Gómez, R. (2011). *Aprendizaje procedimental: Desarrollo del aprendizaje motor en el niño.* México: Rev Neuropsicol 2011; 6(1)
- Centro Virtual Cervantes (2009). *Actividad de Aprendizaje. Diccionario de Términos clave de ELE.* Recuperado desde [http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/diccio\\_ele/diccionario/activaprendizaje.htm](http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/activaprendizaje.htm)
- Consortio de universidades de Guatemala (2013). *Sistematización de prácticas significativas en formación docente implementadas por universidades guatemaltecas.* USAID, Guatemala.
- Czerwinsky Domenis, L. (2013) *Observar. Los sentidos en la construcción del conocimiento.* Madrid, Narcea.
- De Souza, J. (2009). *Sistematización: un instrumento pedagógico en los proyectos de desarrollo sustentable.* Bogotá, Revista Magisterio N°33
- De Vicente, M. (2016). *Aprendizaje Cognitivo: Tipos de aprendizaje, una guía educativa.*  
Recuperado desde <https://blog.cognifit.com/es/aprendizaje-cognitivo-tipos-aprendizaje/>
- Durán, J. (2015). *Aprendiendo en el nuevo espacio educativo superior.* Madrid, ACCI (Asociación Cultural y Científica Iberoamericana).
- Educ.ar. (nd). Definición de actividades de aprendizaje. Argentina: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Recuperado desde <http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD6/contenidos/teoricos/modulo-3/m3-10.html>

- Fingermann, H. (2010). *Aprendizaje cognitivo* Recuperado desde La Guía de Educación <http://educacion.laguia2000.com/tipos-de-educacion/aprendizaje-cognitivo>
- Galetto, M., Romano, A. (2012) *Experimentar: Aplicación del método científico a la construcción del conocimiento*. Madrid, Narcea.
- García de Viedma, J. (nd). *La evaluación por competencias*. Tecnológico de Monterrey. Recuperado desde [http://www.cca.org.mx/apoyos/cu095/l\\_m6.pdf](http://www.cca.org.mx/apoyos/cu095/l_m6.pdf)
- García, H., Ortiz, A., Martínez, J. y Tintorer, O. (2009). *La teoría de la actividad de formación por etapas de las acciones mentales en la resolución de problemas*. Inter Science Place (9) 1-25
- Garza, A. (2009). *Manual de técnicas de investigación para estudiantes de ciencias sociales y humanidades*. Mexico: El Colegio de Mexico
- Georg, G. (2011). *Activity Theory and its Applications in Software Engineering and Technology Literature Search Results and Observations*. Colorado State University.
- González Di Pierro, C. (2016). *Didáctica de las operaciones mentales que intervienen en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje*. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 19(3), 67-75
- González, I (2015). *El recurso didáctico. Usos y recursos para el aprendizaje dentro del aula. Escritos en la Facultad N°109*. UP, Buenos Aires.
- Govea, E., Vilela P. (2016) *Gestión académica de calidad en las universidades ecuatorianas. Caso: universidad técnica de esmeraldas "luis vargas torres"*. Investigación y Saberes, Vol. V No. Especial (2016): 26-33.
- Hernández-Quintana, A., Cuevas, J. (2013). *Reflexión sobre el nivel de competencia en matemáticas básicas por parte de estudiantes de cálculo diferencial en educación superior*. México, Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo.
- Herrera, J. (2009). *Las operaciones mentales en el aula*. Recuperado desde <https://pedagogiva.wordpress.com/2009/05/03/las-operaciones-mentales-en-el-aula/>
- Hurtado I., Toro J., (2007). *Paradigma y métodos de investigación en tiempos de cambio: modelos de conocimientos que rigen los procesos de investigación y los métodos científicos expuestos desde la perspectiva de las ciencias sociales*. Caracas: El Nacional.

- Iafrancesco, G (2005). *Didáctica De La Biología; Aportes A Su Desarrollo*. 1a ed. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Ibáñez, C (2007). *Metodología para la Planeación de la Educación Superior Una aproximación desde la psicología interconductual*. USON
- Jahanshahi, M. (2010). *Procedural Learning: Cognitive-Motor Neuroscience Group*. Londres, UCL. Recuperado desde <https://www.ucl.ac.uk/ion/departments/sobell/Research/MJahanshahi/Projects/ProceduralLearning>
- Juste, R. P., Galán, A. G., & Díaz, J. Q. (2012). *Métodos y diseños de investigación en educación*. Madrid: UNED.
- Kindsvater, (2012). *Diseño de actividades prácticas en la enseñanza de la química inorgánica*. Santa Fe: Universidad Nacional del Litoral
- López, Juan Carlos (2013). *Razones de peso para sistematizar experiencias educativas*. Recuperado desde <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/gestorproyectos2>
- Marcelo, C. (2008). *El profesorado Principiante. Inserción a la docencia*. Barcelona: Octaedro.
- Martinic, S. (1987). *Elementos metodológicos para la sistematización de proyectos de educación popular*. Santiago de Chile:CIDE.
- Massi, M. (2005). *Las citas en la comunicación académica escrita*. Recuperado desde <http://www.rieoei.org/deloslectores/1011Palmira.PDF>
- MINEDUC (2016). *Currículo de los niveles de educación obligatoria*. Quito. Recuperado desde: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Currículo1.pdf>
- MINEDUC (2016). *Instructivo Metodológico para el Docente de la I Etapa del Componente Postalfabetización*. Recuperado desde <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/06/MODULO4.pdf>
- Ministerio de Educación del Ecuador (2011). *Actualización Curricular de segundo a séptimo años de Educación General Básica, Área de Matemática*. Quito: DINSE
- OCDE (2007). *Understanding the brain: The birth of a Learning Science*. Paris: OECD Publications.
- Penso, W. (2013). *Diseño y elaboración de actividades de aprendizaje*. España, Universitat de Barcelona. Recuperado desde



<http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/8448/6/Elaboracion-actividades-aprendizaje-4.pdf>

- Penzo, W. et al. (2010). *Guía para la elaboración de las actividades de aprendizaje*. Barcelona: Editorial Octaedro
- Pérez A. et al (2010). *Aprender a enseñar en la práctica: procesos de innovación y prácticas de formación en la educación secundaria*. Madrid: Editorial Graó.
- Pérez, M. (2012). *La conducta de las operaciones mentales (apuntes críticos y reconstructivos)*. Apuntes de Psicología, 2012, Vol. 30 (1-3), págs. 63-68.
- Plessi, P. (2011). *Didáctica de las operaciones mentales. Evaluar: cómo aprenden los estudiantes el proceso de valoración*. Madrid. Narcea.
- Ritterstein, P. (2008). *Aprendizaje y vínculo. Una mirada sobre el aprendizaje: Enrique Pichon Rivière y Paulo Freire*. Buenos Aires, UBA
- Ritterstein, P. (2008). *Aprendizaje y vínculo. Una morada sobre el aprendizaje: Enrique Pichon Rivière y Paulo Freire*. Buenos Aires: UBA. Recuperado desde <http://www.catedras.fsoc.uba.ar/ferraros/BD/pr%20aprendizaje%20y%20vinculo.pdf>
- Saunders, R. Bingham-Newman A. M. (2000). *Perspectivas piagetianas en la educación infantil*. Madrid: Ediciones Morata
- Schiffman, L. Lazar Kanuk, L. (2005). *Comportamiento del consumidor*. México: Pearson Educación.
- Schunk, D. (2006). *Teorías del Aprendizaje*. México: Pearson Educación.
- Sgarbi, M. (2012). *The Aristotelian Tradition and the Rise of British Empiricism: Logic and Epistemology in the British Isles (1570–1689)*. Londres: Springer Science & Business Media.
- Tejada, C., Chicangana, C., Villabona, A. (2013). *Enseñanza de la química basada en la formación por etapas de acciones mentales (caso enseñanza del concepto de valencia)*. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, 38, 143-157.
- Unesco (2016). *Serie "Herramientas de apoyo para el trabajo docente" Texto 3: Metodología de Sistematización de Experiencias Educativas Innovadoras*. Lima: CARTOLAN
- Universidad de Oriente, Maestría en Desarrollo Pedagógico. (2009). *El proceso de aprendizaje según el tipo de contenidos*. México. Recuperado desde <http://www.uovirtual.com.mx/moodle/lecturas/tacedu/16/16.pdf>

- Universidad del Cauca (2011). *La ruta de la sistematización*. Recuperado desde <https://es.slideshare.net/unicaucacpe2010/ruta-para-la-sistematizacin-de-experiencias-de-aula>
- University of Tasmania (2015). *Planning Learning Activities*. Australia: Tasmanian Institute of Learning & Teaching. Recuperado desde <http://www.teaching-learning.utas.edu.au/learning-activities-and-delivery-modes/planning-learning-activities>
- Villavicencio, R. (2009). *Manual autoinstructivo: aprendiendo a sistematizar. Las experiencias como fuentes de conocimiento*. Lima: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH
- Whitehurst, G, Chingos, M. (2011), *Class Size: What Research Says and What it Means for State Policy*. Washington: Brown Center on Educational Policy at Brookings.
- Yankovic B. (2013). *El currículo y las competencias; definiciones*. Portal Educativo Universidad de Talca. Recuperado desde <http://www.educativo.otalca.cl/link.cgi/editorial/2515>
- Zabala, A. (2000). *La práctica educativa. Cómo enseñar*. Barcelona: Graó.
- Zabalza, M. (2004). *Diarios de clase: Un instrumento de investigación y desarrollo profesional*. Madrid: Narcea Ediciones.

## ANEXOS

## **ANEXO 1: PLANES DE CLASE DEL PRACTICUM 3.2**

## PLAN DE CLASE N°1

	Unidad Educativa Innova Salinas	2016-2017				
<b>Plan microcurricular por bloque</b>						
<b>Datos Informativos</b>	<b>Docente:</b> Rodrigo Duarte	<b>Área/Asignatura</b> Ciencias Naturales Química Superior	<b>Año:</b> III año BGU	<b>Tiempo:</b> Semanas: 1 Períodos: 1	Fecha inicio: 22/10/2016  Fecha final: 22/10/2016	
<b>Precisiones para la enseñanza y el aprendizaje</b>	<b>Eje curricular integrador</b>	<b>Eje de aprendizaje/ Macrodestreza</b>		<b>Eje Transversal/ Institucional</b>		
	Comprender los fenómenos físicos y químicos como procesos complementarios e integrados al mundo natural y tecnológico	(C) (A)		Protección del medio ambiente		
	<b>Bloque N°5 Reacciones Químicas</b>	<b>Objetivo del bloque:</b> Definir una reacción química, reconocer sus tipos, determinar que no es solamente transformación de materia, sino, además, transformación de energía; resolver situaciones problemáticas cualitativas y cuantitativas relacionadas con estas transformaciones, y analizar algunas reacciones químicas de importancia para los seres vivos.				
	<b>Estándar de aprendizaje:</b> Utiliza, con propiedad, términos científicos para explicar las leyes estequiométricas que regulan la transformación de la materia y de la energía. Explica el comportamiento de la materia de acuerdo a su estado y sus propiedades. Establece la relación entre trabajo, potencia y energía, y argumenta la interacción entre los cuerpos regidos por leyes físicas y químicas					
	<b>Destreza con criterio de desempeño a ser desarrollada</b>			<b>Indicador esencial de evaluación.</b>		
Demostrar la importancia de las ecuaciones químicas como mecanismo para representar a las reacciones que ocurren en el laboratorio y en la naturaleza, sobre la base de la identificación de las relaciones existentes entre reactivos y productos, de su descripción y representación, además de su proceso de balanceo por simple inspección.			Diferencia una ecuación de una reacción química y determina las informaciones que nos brinda la ecuación, además establece las clases de reacciones y cita ejemplos del entorno, finalmente escribe y balancea eficientemente, ecuaciones por el método de simple inspección.			

2.- Planificación			
Estrategias metodológicas	Recursos	Indicadores de logro	Técnicas e instrumentos de evaluación
<p><b>1.- Actividades iniciales</b>  Repaso de balanceo de ecuaciones por tanteo  Mención de estado de oxidación asociándolo a un mecano o a un LEGO</p> <p><b>2.- Construcción del conocimiento</b>  Explicación del método de balanceo por redox  Ilustración del movimiento de electrones entre elementos  Ordenamiento de elementos según estado de oxidación  Tanteo final</p> <p><b>3.- Transferencia del conocimiento</b>  Balanceo de ecuaciones químicas  Cálculo de reactantes según estequiometria</p>	<p>Texto del estudiante  Gráficos variados  Hojas de papel bond  Pizarra  Marcadores  Equipo TI  Lápices  Cuaderno de trabajo  Tablas de Valencias  Tabla periódica</p>	<p>Identifica diferentes reacciones químicas y realiza el proceso de balanceo</p>	<p>Discusión de ejemplos  Desarrollo de ejercicios individuales</p>
<p><b>Bibliografía /Webografía</b></p> <p>Ministerio de Educación (2014) <i>Química, Guía del Docente</i> Quito, Ecuador.  Ministerio de Educación (2013) <i>Química, Recursos Didácticos: Bloque 5</i> Quito, Ecuador.  Ministerio de Educación (2011) <i>Actualización y fortalecimiento curricular de la Educación General Básica, 2010</i>. Quito, Ecuador  Ministerio de Educación (2012) <i>Estándares de calidad educativa</i>, Quito Ecuador. Recuperado desde <a href="http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/estandares_2012.pdf">http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/estandares_2012.pdf</a>  Adaptaciones Curriculares (na), recuperado desde <a href="http://eva1.utpl.edu.ec/file.php/72972/Adaptaciones_curriculares.pdf">http://eva1.utpl.edu.ec/file.php/72972/Adaptaciones_curriculares.pdf</a>  Educación de calidad (na) <i>Reglamento general a la ley orgánica de educación intercultural decreto no. 1241</i>, recuperado desde <a href="http://educaciondecalidad.ec/ley-educacion-intercultural-menu/reglamento-loei-texto.html">http://educaciondecalidad.ec/ley-educacion-intercultural-menu/reglamento-loei-texto.html</a></p>			<p><b>Observaciones</b></p>
<p><b>Elaborado</b></p> <p>Docente: Rodrigo Duarte  Fecha: 21 noviembre 2016</p>		<p><b>Revisado</b></p> <p>Nombre: Blgo Christian Santana  Fecha: 21 noviembre 2016</p>	<p><b>Aprobado</b></p> <p>Nombre:  Fecha:</p>

## PLAN DE CLASE N°2

	Unidad Educativa Innova Salinas	2016-2017				
<b>Plan microcurricular por bloque</b>						
<b>Datos Informativos</b>	<b>Docente:</b> Rodrigo Duarte	<b>Área/Asignatura</b> Ciencias Naturales Química Superior	<b>Año:</b> I año BGU	<b>Tiempo:</b> Semanas: 1 Períodos: 1	Fecha inicio: 22/10/2016  Fecha final: 22/10/2016	
<b>Precisiones para la enseñanza y el aprendizaje</b>	<b>Eje curricular integrador</b>	<b>Eje de aprendizaje/ Macrodestreza</b>		<b>Eje Transversal/ Institucional</b>		
	Comprender los fenómenos físicos y químicos como procesos complementarios e integrados al mundo natural y tecnológico	(C) (A)		Protección del medio ambiente		
	<b>Bloque N°4</b> <b>Principios que rigen la nominación de los compuestos químicos</b>	<b>Objetivo del bloque:</b> Reconocer compuestos químicos, estructurarlos, nominarlos de acuerdo a las normas internacionales vigentes y determinar su importancia en campos como los de medicina, agricultura y ganadería, industrias metalúrgicas, etc.				
	<b>Estándar de aprendizaje:</b> Utiliza, con propiedad, términos científicos para explicar las leyes estequiométricas que regulan la transformación de la materia y de la energía. Explica el comportamiento de la materia de acuerdo a su estado y sus propiedades. Establece la relación entre trabajo, potencia y energía, y argumenta la interacción entre los cuerpos regidos por leyes físicas y químicas					
<b>Destreza con criterio de desempeño a ser desarrollada</b>			<b>Indicador esencial de evaluación.</b>			
Reconocer la nomenclatura de los compuestos inorgánicos binarios, ternarios y cuaternarios mediante la formación, representación y nominación de cada función.			Calcula eficientemente fórmulas moleculares de compuestos, a partir de sus fórmulas mínimas.			

2.- Planificación			
Estrategias metodológicas	Recursos	Indicadores de logro	Técnicas e instrumentos de evaluación
<p><b>1.- Actividades iniciales</b> ¿Qué hidróxidos conocen? Lejía, desodorantes Enfatizar lo peligroso de algunos hidróxidos</p> <p><b>2.- Construcción del conocimiento</b> Presentar el grupo hidroxilo Explicar cómo se forman los hidróxidos, con cruce de valencia Precisiones de nomenclatura</p> <p><b>3.- Transferencia del conocimiento</b> Definir la fórmula de un hidróxido a partir de su nombre Definir el nombre de un hidróxido a partir de su fórmula.</p>	<p>Texto del estudiante Gráficos variados Hojas de papel bond Pizarra Marcadores Equipo TI Lápices Cuaderno de trabajo Tablas de Valencias Tabla periódica</p>	<p>Aplica la nomenclatura de la función bases.</p>	<p>Discusión de ejemplos Desarrollo de ejercicios individuales</p>
<b>Bibliografía /Webografía</b>			<b>Observaciones</b>
<p>Ministerio de Educación (2014) <i>Química, Guía del Docente</i> Quito, Ecuador.  Ministerio de Educación (2013) <i>Química, Recursos Didácticos: Bloque 4</i> Quito, Ecuador.  Ministerio de Educación (2011) <i>Actualización y fortalecimiento curricular de la Educación General Básica, 2010</i>. Quito, Ecuador  Ministerio de Educación (2012) <i>Estándares de calidad educativa</i>, Quito Ecuador. Recuperado desde <a href="http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/estandares_2012.pdf">http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/estandares_2012.pdf</a>  <i>Adaptaciones Curriculares</i> (na), recuperado desde <a href="http://eva1.utpl.edu.ec/file.php/72972/Adaptaciones_curriculares.pdf">http://eva1.utpl.edu.ec/file.php/72972/Adaptaciones_curriculares.pdf</a></p>			
<b>Elaborado</b>	<b>Revisado</b>	<b>Aprobado</b>	
Docente: Rodrigo Duarte	Nombre: Blgo Christian Santana	Nombre:	
Fecha: 21 noviembre 2016	Fecha: 21 noviembre 2016	Fecha:	



### PLAN DE CLASE N°3

	Unidad Educativa Innova Salinas	2016-2017				
<b>Plan microcurricular por bloque</b>						
<b>Datos Informativos</b>	<b>Docente:</b> Rodrigo Duarte	<b>Área/Asignatura</b> Ciencias Naturales Química Superior	<b>Año:</b> I año BGU	<b>Tiempo:</b> Semanas: 1 Períodos: 1	Fecha inicio: 22/10/2016  Fecha final: 22/10/2016	
<b>Precisiones para la enseñanza y el aprendizaje</b>	<b>Eje curricular integrador</b>	<b>Eje de aprendizaje/ Macrodestreza</b>		<b>Eje Transversal/ Institucional</b>		
	Comprender los fenómenos físicos y químicos como procesos complementarios e integrados al mundo natural y tecnológico	(C) (A)		Protección del medio ambiente		
	<b>Bloque N°4</b> <b>Principios que rigen la nominación de los compuestos químicos</b>	<b>Objetivo del bloque:</b> Reconocer compuestos químicos, estructurarlos, nominarlos de acuerdo a las normas internacionales vigentes y determinar su importancia en campos como los de medicina, agricultura y ganadería, industrias metalúrgicas, etc.				
	<b>Estándar de aprendizaje:</b> Utiliza, con propiedad, términos científicos para explicar las leyes estequiométricas que regulan la transformación de la materia y de la energía. Explica el comportamiento de la materia de acuerdo a su estado y sus propiedades. Establece la relación entre trabajo, potencia y energía, y argumenta la interacción entre los cuerpos regidos por leyes físicas y químicas					
<b>Destreza con criterio de desempeño a ser desarrollada</b>			<b>Indicador esencial de evaluación.</b>			
Reconocer la nomenclatura de los compuestos inorgánicos binarios, ternarios y cuaternarios mediante la formación, representación y nominación de cada función.			Calcula eficientemente fórmulas moleculares de compuestos, a partir de sus fórmulas mínimas.			

## PLAN DE CLASE N°4

	Unidad Educativa Innova Salinas	2016-2017				
<b>Plan microcurricular por bloque</b>						
<b>Datos Informativos</b>	<b>Docente:</b> Rodrigo Duarte	<b>Área/Asignatura</b> Ciencias Naturales Química Superior	<b>Año:</b> I año BGU	<b>Tiempo:</b> Semanas: 1 Períodos: 1	Fecha inicio: 22/10/2016  Fecha final: 22/10/2016	
<b>Precisiones para la enseñanza y el aprendizaje</b>	<b>Eje curricular integrador</b>	<b>Eje de aprendizaje/ Macrodestreza</b>		<b>Eje Transversal/ Institucional</b>		
	Comprender los fenómenos físicos y químicos como procesos complementarios e integrados al mundo natural y tecnológico	(C) (A)		Protección del medio ambiente		
	<b>Bloque N°5</b> <b>Reacciones químicas: Transformaciones de la materia y energía</b>	<b>Objetivo del bloque:</b> Definir una reacción química, reconocer sus tipos, determinar que no es solamente transformación de materia, sino, además, transformación de energía; resolver situaciones problemáticas cualitativas y cuantitativas relacionadas con estas transformaciones, y analizar algunas reacciones químicas de importancia para los seres vivos.				
	<b>Estándar de aprendizaje:</b> Utiliza, con propiedad, términos científicos para explicar las leyes estequiométricas que regulan la transformación de la materia y de la energía. Explica el comportamiento de la materia de acuerdo a su estado y sus propiedades. Establece la relación entre trabajo, potencia y energía, y argumenta la interacción entre los cuerpos regidos por leyes físicas y químicas					
<b>Destreza con criterio de desempeño a ser desarrollada</b>			<b>Indicador esencial de evaluación.</b>			
Analizar los diferentes tipos de reacciones químicas a partir de la descripción de las formas de combinarse o descomponerse de los reactivos que intervienen en ellas, y de la energía que absorben o emiten cuando se desencadenan.			Balancea eficientemente ecuaciones químicas			

2.- Planificación			
Estrategias metodológicas	Recursos	Indicadores de logro	Técnicas e instrumentos de evaluación
<p><b>1.- Actividades iniciales</b> Ver video de la “pasta de dientes de elefante” (ver bibliografía) Representar la reacción mediante una ecuación</p> <p><b>2.- Construcción del conocimiento</b> Mapa semántico de reacciones y ecuaciones químicas Mostrar las partes de una ecuación química Pedir que propongan ecuaciones químicas</p> <p><b>3.- Transferencia del conocimiento</b> Organizador gráfico de ecuaciones químicas</p>	<p>Texto del estudiante Gráficos variados Hojas de papel bond Pizarra Marcadores Equipo TI Lápices Cuaderno de trabajo Tablas de Valencias Tabla periódica</p>	<p>Balanza eficientemente ecuaciones químicas</p>	<p>Discusión de ejemplos Desarrollo de ejercicios individuales</p>
<b>Bibliografía /Webografía</b>			<b>Observaciones</b>
<p>“Pasta de dientes para elefantes” recuperada desde <a href="https://www.youtube.com/watch?v=LbtK2uP7y1s">https://www.youtube.com/watch?v=LbtK2uP7y1s</a> Ministerio de Educación (2014) <i>Química, Guía del Docente</i> Quito, Ecuador. Ministerio de Educación (2013) <i>Química, Recursos Didácticos: Bloque 4</i> Quito, Ecuador. Ministerio de Educación (2011) <i>Actualización y fortalecimiento curricular de la Educación General Básica, 2010</i>. Quito, Ecuador Ministerio de Educación (2012) <i>Estándares de calidad educativa</i>, Quito Ecuador. Recuperado desde <a href="http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/estandares_2012.pdf">http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/estandares_2012.pdf</a> <i>Adaptaciones Curriculares</i> (na), recuperado desde <a href="http://eva1.utpl.edu.ec/file.php/72972/Adaptaciones_curriculares.pdf">http://eva1.utpl.edu.ec/file.php/72972/Adaptaciones_curriculares.pdf</a></p>			
<b>Elaborado</b>	<b>Revisado</b>	<b>Aprobado</b>	
Docente: Rodrigo Duarte	Nombre: Blgo Christian Santana	Nombre:	
Fecha: 21 noviembre 2016	Fecha: 21 noviembre 2016	Fecha:	

## PLAN DE CLASE N°5

 <p style="text-align: center;">Plan de clase N°5</p>	<p style="text-align: center;">Unidad Educativa Innova Salinas</p>	<p style="text-align: center;">2016-2017</p>				
<p style="text-align: center;"><b>Plan microcurricular por bloque</b></p>						
<p><b>Datos Informativos</b></p>	<p><b>Docente:</b> Rodrigo Duarte</p>	<p><b>Área/Asignatura</b> Ciencias Naturales Química Superior</p>	<p><b>Año:</b> I año BGU</p>	<p><b>Tiempo:</b> Semanas: 1 Períodos: 1</p>	<p>Fecha inicio: 22/10/2016</p> <p>Fecha final: 22/10/2016</p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Precisiones para la enseñanza y el aprendizaje</b></p>	<p><b>Eje curricular integrador</b></p>		<p><b>Eje de aprendizaje/ Macrodestreza</b></p>		<p><b>Eje Transversal/ Institucional</b></p>	
	<p>Comprender los fenómenos físicos y químicos como procesos complementarios e integrados al mundo natural y tecnológico</p>		<p>(C) (A)</p>		<p>Protección del medio ambiente</p>	
	<p><b>Bloque N°5</b> <b>Reacciones químicas: Transformaciones de la materia y energía</b></p>		<p><b>Objetivo del bloque:</b> Definir una reacción química, reconocer sus tipos, determinar que no es solamente transformación de materia, sino, además, transformación de energía; resolver situaciones problemáticas cualitativas y cuantitativas relacionadas con estas transformaciones, y analizar algunas reacciones químicas de importancia para los seres vivos.</p>			
	<p><b>Estándar de aprendizaje:</b> Utiliza, con propiedad, términos científicos para explicar las leyes estequiométricas que regulan la transformación de la materia y de la energía. Explica el comportamiento de la materia de acuerdo a su estado y sus propiedades. Establece la relación entre trabajo, potencia y energía, y argumenta la interacción entre los cuerpos regidos por leyes físicas y químicas</p>					
<p><b>Destreza con criterio de desempeño a ser desarrollada</b></p>			<p><b>Indicador esencial de evaluación.</b></p>			
<p>Analizar los diferentes tipos de reacciones químicas a partir de la descripción de las formas de combinarse o descomponerse de los reactivos que intervienen en ellas, y de la energía que absorben o emiten cuando se desencadenan.</p>			<p>Balancea eficientemente ecuaciones químicas</p>			

2.- Planificación			
Estrategias metodológicas	Recursos	Indicadores de logro	Técnicas e instrumentos de evaluación
<p><b>1.- Actividades iniciales</b>            Discutir la reacción del bicarbonato con vinagre            ¿Dónde está la masa faltante?            Conservación de la masa. Contar la historia de Lavoisier</p> <p><b>2.- Construcción del conocimiento</b>            Mostrar una ecuación química no balanceada.            No se conserva la masa            Balancear la ecuación. Se conserva la masa            Mencionar los métodos de balanceo de ecuaciones químicas: tanteo, redox, algebraico</p> <p><b>3.- Transferencia del conocimiento</b>            Mapa semántico de balanceo de ecuaciones</p>	Texto del estudiante Gráficos variados Hojas de papel bond Pizarra Marcadores Equipo TI Lápices Cuaderno de trabajo Tablas de Valencias Tabla periódica	Balancea eficientemente ecuaciones químicas	Discusión en clase Desarrollo de un organizador gráfico.
Bibliografía /Webografía			Observaciones
<p>“Pasta de dientes para elefantes” recuperada desde <a href="https://www.youtube.com/watch?v=LbtK2uP7y1s">https://www.youtube.com/watch?v=LbtK2uP7y1s</a>            Ministerio de Educación (2014) <i>Química, Guía del Docente</i> Quito, Ecuador.            Ministerio de Educación (2013) <i>Química, Recursos Didácticos: Bloque 4</i> Quito, Ecuador.            Ministerio de Educación (2011) <i>Actualización y fortalecimiento curricular de la Educación General Básica, 2010</i>. Quito, Ecuador            Ministerio de Educación (2012) <i>Estándares de calidad educativa</i>, Quito Ecuador. Recuperado desde <a href="http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/estandares_2012.pdf">http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/estandares_2012.pdf</a>  <i>Adaptaciones Curriculares</i> (na), recuperado desde <a href="http://eva1.utpl.edu.ec/file.php/72972/Adaptaciones_curriculares.pdf">http://eva1.utpl.edu.ec/file.php/72972/Adaptaciones_curriculares.pdf</a></p>			
Elaborado	Revisado	Aprobado	
Docente: Rodrigo Duarte	Nombre: Blgo Christian Santana	Nombre:	
Fecha: 21 noviembre 2016	Fecha: 21 noviembre 2016	Fecha:	

**ANEXO 2: AUTORIZACIÓN POR PARTE DE LOS DIRECTIVOS DE LA INSTITUCIÓN  
PARA EL INGRESO Y REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS**

### ANEXO 3: FOTOGRAFÍAS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DONDE SE REALIZÓ LA PRÁCTICA



Figura 1: Ubicación de la Unidad Educativa Salinas Innova School  
(fuente: Google Maps)



Figura 2: Entrada de la Unidad Educativa Salinas Innova School  
(fuente: Google Street View)



Figura 3: Galpón interior de la Unidad Educativa Salinas Innova School  
fuente: Duarte, R.(2016)



Figura 4: Vista del laboratorio de CCNN  
fuente: Duarte, R (2016).





Figura 5: Blgo Christian Santana en el aula  
fuente: Duarte, R. (2016)



Figura 6: El investigador dictando una clase  
fuente: Duarte, R (2016)



Figura 7: El investigador dictando una clase

Fuente: Duarte, R. (2016)