

**Grupo de Investigación: INVESTUD-CN**

[illegible]

Imagen 1. *Elaboración propia*

## Introducción

Existen varios conceptos trascendentales en el área de la química. El concepto de equilibrio químico constituye un tema central en el aprendizaje de esta área porque complementa el estudio de la reacción química, principal objeto de estudio de esta ciencia (Raviolo, 2007). Además, es bien conocido que tanto la enseñanza como el aprendizaje del equilibrio químico implica un gran esfuerzo por parte de los estudiantes y profesores tanto a nivel de bachillerato como de universidad. Sin embargo, tal como lo sugieren Hewson & Gabel, 1998 citados por Moncaleano, Furió, Hernández, & Catalayaud (2003), “aunque las relaciones entre enseñanza y aprendizaje son complejas, es obvio que uno de los factores que más influye en el aprendizaje (y más en el del equilibrio químico) es el de la enseñanza” (p.112).

Por tal motivo, la investigación en torno a las estrategias de enseñanza como uno de los componentes del conocimiento del profesor es muy necesaria en el campo de la educación. Y en este sentido, preguntarse: ¿cuáles son los contenidos que se privilegian durante la enseñanza del EQ?, ¿por qué?, ¿cuáles son las fuentes de información que utiliza el profesor y qué criterios sigue para seleccionarlas?, en el momento de diseñar, plantear, concretar sus estrategias de enseñanza del EQ, ¿cuál es el papel que le otorga al saber científico, pedagógico, didáctico, histórico, epistemológico? (Mora Penagos & Parga Lozano, 2008).

Así que, indagar sobre las estrategias de enseñanza del equilibrio químico de las que se vale un profesor de química experimentado, puede dar cuenta tanto de las dificultades como de las fortalezas en la comprensión de este concepto. Adicionalmente, en tanto que, incluso en docentes con múltiples años de experiencia se puede evidenciar algún nivel de esfuerzo para reconocer el tipo de conocimiento y habilidades que los hacen únicos y los distinguen de otros profesionales en su área (Talanquer, 2004), es importante promover reflexiones que estimulen la progresión del conocimiento de estrategias que un profesor experimentado puede utilizar para favorecer su práctica en la enseñanza de equilibrio químico.

En este sentido, desde una perspectiva que integra las estrategias de enseñanza al Conocimiento Didáctico del Contenido como uno de sus componentes y considerando la pregunta central de esta investigación: ¿Qué caracteriza las estrategias de enseñanza del equilibrio químico que utiliza un profesor de química experimentado durante su práctica como docente?, se consolida a continuación un módulo de implementación en donde se describen detalladamente cada una de las fases para llevar a cabo la investigación; así como las actividades que se plantean; los instrumentos de recolección de información y su sistema de validación por estamentos; finalmente, la manera en que se realizará la sistematización y análisis de la información con ayuda del software MAXQDA®.

## Contenido

<b>Introducción .....</b>	<b>2</b>
<b>Contenido .....</b>	<b>3</b>
<b>Orientación Pedagógica .....</b>	<b>4</b>
<b>Objetivos.....</b>	<b>5</b>
<b>Contexto.....</b>	<b>6</b>
<b>Actividades - Procedimientos .....</b>	<b>7</b>
<b>Productos – Sistematización .....</b>	<b>9</b>
<b>1. Diario de Campo de la investigadora.....</b>	<b>9</b>
<b>2. Entrevista semiestructurada.....</b>	<b>111</b>
<b>3. Hipótesis de progresión .....</b>	<b>133</b>
<b>4. Sesiones de Estimulación/Evocación del Recuerdo .....</b>	<b>14</b>
<b>5. Sistematización en MAXQDA® .....</b>	<b>15</b>
<b>Diagrama General del módulo .....</b>	<b>16</b>
<b>Cronograma de implementación.....</b>	<b>17</b>
<b>Referencias de Consulta .....</b>	<b>188</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>19</b>

## Orientación Pedagógica

En el marco de la investigación que se va a desarrollar, se contemplan las estrategias de enseñanza como un componente valioso del Conocimiento Didáctico del Contenido, CDC; siendo éste a su vez, parte del Conocimiento Profesional del Profesor de química experimentado, CPP. Adicionalmente, y de acuerdo con el enfoque del Proyecto Curricular *Investigación y Renovación Escolar (IRES)*, “no basta con identificar los componentes del Conocimiento Profesional, sino que además es necesario formular *hipótesis de progresión* que posibiliten, desde una perspectiva evolutiva, asumir el conocimiento como una transformación formativa” (Porlán Ariza, Rivero García , & Martín del Pozo, 1998, p. 13).

Desde la perspectiva de IRES la práctica profesional del profesor está influenciada tanto por su conocimiento teórico, como por su experiencia y éstas a su vez por un sin número de variables que las acompañan. Teniendo en cuenta el amplio espectro de posibilidades en cuanto a estrategias que posibilitan la enseñanza del equilibrio químico en un contexto en particular, podría suceder que se encontraran desde ideas y prácticas muy próximas a las que se han recogido desde los diferentes modelos o categorías teóricas de análisis (enfoques tecnológicos, espontaneísta e investigativo); así como la probabilidad de nuevos enfoques.

# Objetivos

## Objetivo General

Presentar un módulo de implementación con las actividades diseñadas para caracterizar las estrategias de enseñanza del equilibrio químico como componente del Conocimiento Didáctico del Contenido que utiliza un profesor de química experimentado durante su práctica como docente.

## Específicos

- Formular categorías teóricas de análisis para las orientaciones pedagógicas asociadas a las estrategias de enseñanza del equilibrio químico que desarrolla un profesor de química experimentado en su práctica como docente.
- Diseñar y validar por estamentos un protocolo para entrevista semiestructurada que guarde coincidencia con las categorías definidas para la investigación.
- Diseñar y validar por estamentos un formato de diario de campo que permita a la investigadora consignar sus reflexiones a partir de la observación en todas las actividades desarrolladas para la investigación.
- Diseñar una matriz que permita construir una hipótesis de progresión sobre las estrategias de enseñanza del equilibrio químico como resultado de la investigación.
- Utilizar el software MAXQDA® para sistematizar por categorías la información recogida a lo largo del desarrollo de las actividades.

## Contexto



Imagen 2. Fuente Google Maps



Imagen 3. Fuente Google Maps

**Jorge** es Licenciado en química de la Universidad Distrital, promoción 2010; tiene una maestría en química de la Universidad Nacional; trabaja en un colegio ubicado en la localidad de Usaquén, Bogotá. El colegio es de carácter privado, calendario B, masculino. Adicionalmente, el colegio desarrolla el programa de Bachillerato Internacional (BI). Además, Jorge ha enseñado química en este colegio desde 01 de septiembre de 2011 (ya casi 10 años) en los grados octavo, noveno, décimo y once. Es importante anotar que la asignatura de química inscrita en el programa BI es electiva para algunos de los estudiantes (aquellos que tienen el interés) para los grados décimo y once. Sin embargo, las clases que se observarán como parte de las actividades propuestas para este trabajo son aquellas que se encuentran enmarcadas en el currículo nacional del colegio.

**Diana** es Licenciada en química de la Universidad Pedagógica, tiene maestría en enseñanza de la química de la Universidad Pedagógica; trabaja en un colegio ubicado en la localidad de Suba, Bogotá. El colegio es de carácter privado, calendario B, mixto. Diana ha trabajado en varios colegios por más de diez años; en este colegio lleva 3 años. El colegio desarrolla el programa de Bachillerato Internacional (BI) y la asignatura de química inscrita en el programa BI es electiva para algunos de los estudiantes (aquellos que tienen el interés) para los grados décimo y once. Sin embargo, las clases que se observarán son aquellas correspondientes al desarrollo del currículo nacional del colegio.

## Actividades - Procedimientos

Fase	Actividad	Descripción	Objetivo
I	Revisión bibliográfica-Categorías-Indicadores	Se realizará la teorización de las categorías partiendo de las relaciones entre autores con respecto a: didáctica del equilibrio químico, estrategias de enseñanza de la química y enfoques o modelos didácticos (3 de ellos).	Describir las orientaciones pedagógicas asociadas a las estrategias de enseñanza del equilibrio químico que desarrolla un profesor de química experimentado en su práctica como docente.
II	Diseño y validación por estamentos de los instrumentos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entrevista semiestructurada (se realizará un pequeño banco de preguntas en relación con las categorías. El entrevistador será el docente investigador y el entrevistado será el profesor experimentado).</li> <li>2. Diario de campo (este instrumento será transversal a la investigación. En él se consignarán todas las reflexiones del docente investigador en cada una de las actividades propuestas).</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar y validar por estamentos un protocolo para entrevista semiestructurada que guarde coincidencia con las categorías definidas para la investigación.</li> <li>• Diseñar y validar por estamentos un formato de diario de campo que permita a la investigadora consignar sus reflexiones a partir de la observación en todas las actividades desarrolladas.</li> </ul> <p>[Continúa...]</p>

III	Hipótesis de progresión	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Observación directa (5 clases de equilibrio químico). Virtual o presencial.</li> <li>2. Sesiones de estimulación-evocación del recuerdo (ER) al finalizar cada clase se hará una reunión entre el profesor experimentado y el investigador para reflexionar sobre las clases.</li> <li>3. Registro de audio-video de la entrevista, clases y sesiones de ER</li> <li>4. Mapa de la hipótesis de progresión (tres versiones: 1ra después de la entrevista; 2da después de la tercera clase; 3ra al finalizar las cinco clases).</li> <li>5. Revisión del mapa (profesor experimentado, investigador y director).</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar los niveles de progresión que se relacionan con las estrategias de enseñanza del equilibrio químico.</li> <li>• Interpretar las reflexiones que un profesor de química experimentado realiza sobre las estrategias de enseñanza del equilibrio químico.</li> <li>• Construir una hipótesis de progresión sobre las estrategias de enseñanza del equilibrio químico como resultado de la investigación.</li> </ul>
IV	Sistematización de la información	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uso de software MAXQDA®</li> <li>2. Categorías</li> <li>3. Transcripción de información (Audio-Video)</li> <li>4. Transcripción de las Notas de la Investigadora</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar el software MAXQDA® para sistematizar por categorías la información recogida a lo largo del desarrollo de las actividades.</li> </ul>

Tabla 1. Actividades propuestas para el Módulo de Implementación (Elaboración propia)

## Productos – Sistematización

### 1. Diario de Campo de la investigadora

Uno de los instrumentos de apoyo para el registro de las observaciones es el diario de campo. Allí, la investigadora registrará aquellos aspectos que considere tienen una importante trascendencia. El diario de campo estará presente a lo largo de toda la investigación. La investigadora tomará notas *in situ*, y en lo posible, en el menor tiempo transcurrido desde el momento del desarrollo de la actividad, hará su autorreflexión sobre las mismas. Guardando la misma postura que Pacheco-Vega (2019), el diario de campo se considera un elemento necesario en la investigación cualitativa y permitiría enriquecer la escritura y superar el “bloqueo de escritor” en el momento de interpretar la información y construir el informe final.

## 1.1. Instrumento

<b>Fecha (dd/mm/aaaa):</b>
<b>Medio de encuentro: Virtual ( ) Presencial ( )</b>
<b>Curso en el que se desarrolla la clase:</b>
<b>Profesor (pseudónimo):</b>
<b>Hora de inicio:</b>
<b>Hora de finalización:</b>

<b>Notas de la investigadora</b>
Espacio para escribir
<b>Reflexión</b>
Espacio para escribir

Imagen 4. Formato de Diario de Campo (Elaboración propia)

## 2. Entrevista semiestructurada

Para la fase declarativa de la investigación se hará una entrevista semiestructurada a Diana y a Jorge, profesor y profesora de química. De acuerdo con la clasificación que presenta Páramo Bernal (2008), la entrevista será en profundidad, ya que se busca evocar las perspectivas, opiniones, experiencias que Diana y Jorge tienen acerca de sus estrategias de enseñanza del equilibrio químico en su propia práctica. Para tal fin, se presenta un protocolo de entrevista (Tabla 2) considerando algunos de las consideraciones que hace Hernández Barbosa (2015) para tal fin. Se propone un formato de que será utilizado durante la validación por estamentos (Anexo I); posteriormente, la entrevista será piloteada con una profesora de química, quien también cuenta con varios años de experiencia en la enseñanza de ésta área.

## 2.1. Protocolo de la entrevista semiestructurada

Categoría	Objetivo de la pregunta	Pregunta orientadora	Preguntas sugeridas/subsidiarias
Estrategias de enseñanza del equilibrio químico planteadas desde un enfoque tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar cuáles son las EE del EQ que utiliza el profesor habitualmente.</li> <li>Establecer conexiones entre las EE del EQ que el profesor utiliza y el PEI, currículo, evaluación, etc.</li> <li>Determinar los argumentos que presenta el profesor para utilizar EE específicas para el EQ.</li> </ul>	¿Cómo enseña la profesora Diana (el profesor Jorge) el tema de EQ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cuáles son las EE del EQ que utiliza?</li> </ul> <p>*Se pueden citar algunos ejemplos: Ejercicios de lápiz y papel, prácticas de laboratorio, videos, lecturas, trabajo en grupo, etc)</p>
Estrategias de enseñanza del equilibrio químico planteadas desde un enfoque activista o espontaneísta		¿Cuál(es) ha(n) sido las EE que mejor le han funcionado para la enseñanza del EQ? ¿Por qué?	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Me podría describir en qué consiste esa EE?</li> <li>¿Por qué considera que utilizar esa estrategia favorece la enseñanza del EQ?</li> <li>¿Cómo llegó a enterarse acerca de esa EE? ¿Por qué decidió aplicarla para este tema?</li> </ul>
Estrategias de enseñanza del equilibrio químico planteadas desde un enfoque investigativo		¿Usted considera que las EE dependen de alguna variable? *Se pueden citar algunos ejemplos de variables: contexto, tema, currículo etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Usted utiliza las mismas EE para enseñar EQ y para los demás temas?</li> </ul> <p>*Si: ¿Cuáles EE? ¿Para cuáles temas? ¿Por qué las utiliza para otros temas?</p>

Tabla 2. Protocolo de Entrevista Semiestructurada (Elaboración propia)

### 3. Hipótesis de progresión

En la investigación se retoman las hipótesis de progresión como una propuesta para que el profesor de química experimentado reflexione acerca de las estrategias de enseñanza del equilibrio químico que utiliza durante su práctica. Todo esto acompañado de la investigadora y del director del trabajo. Esto no implica, tal y como lo plantea Valbuena (2007), que el profesor tenga que recorrer y superar un itinerario lineal para alcanzar el conocimiento deseable, sino que por medio de la HP pueda evidenciar la diversidad de concepciones que él mismo puede tener, y que respondería a un conocimiento dinámico y cambiante. A continuación, se presenta una matriz propuesta para llevar a cabo este proceso. Más adelante y en cuanto se profundice en los diferentes enfoques, se establecerán las dimensiones de análisis para cada uno de los recuadros que en este momento están en blanco.

#### 3.1. Matriz para la Hipótesis de Progresión

Estrategias de enseñanza del equilibrio químico	Enfoque Tecnológico	Enfoque Activista-Espontaneísta	Enfoque Investigativo
Exposición del profesor			
Trabajo de lápiz y papel			
Medios audiovisuales			
Trabajo individual			
Trabajo en grupos			
Trabajo en laboratorio			
Lectura			
Tareas para la casa			
Trabajo autónomo			
Trabajo colaborativo			

Imagen 6: Matriz propuesta para la formulación de la Hipótesis de Progresión (Elaboración propia)

### 3.2. Proceso de Construcción de la HP

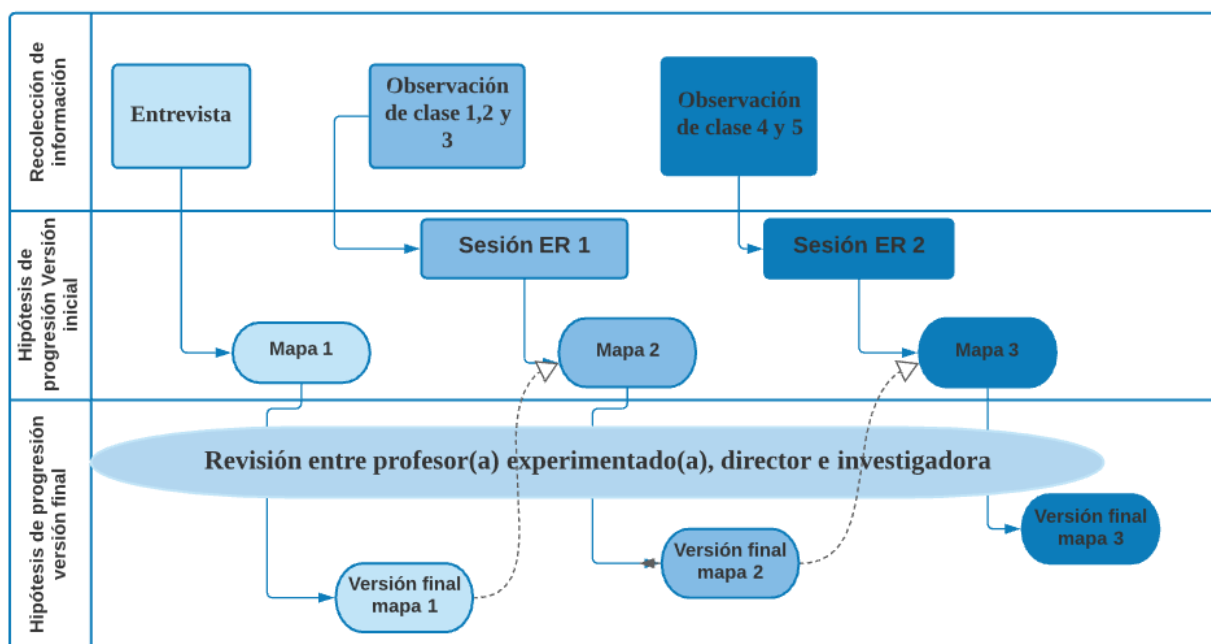
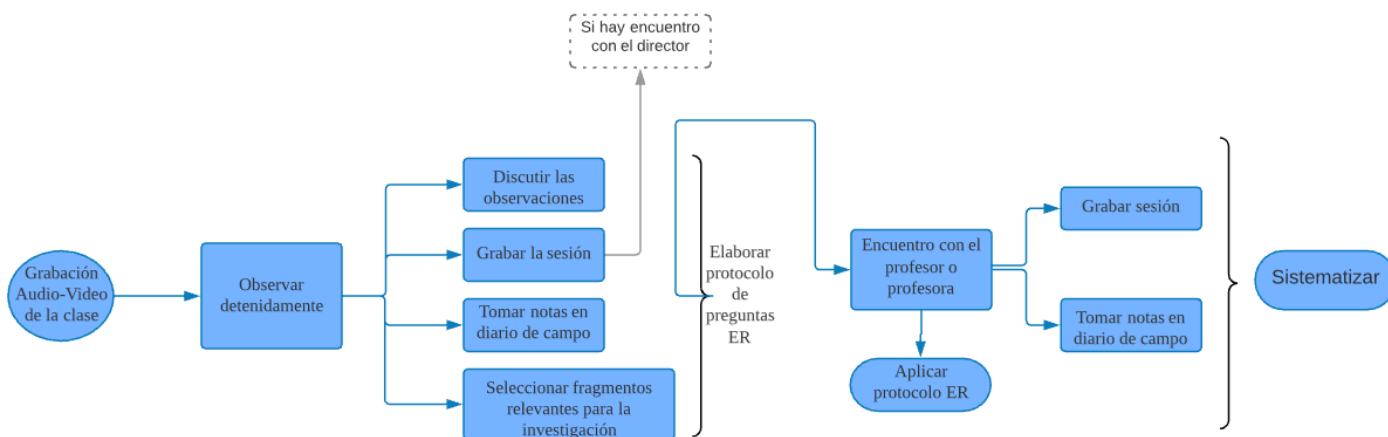


Diagrama 1: Proceso para la formulación de la Hipótesis de Progresión (Elaboración propia)

## 4. Sesiones de Estimulación/Evocación del Recuerdo



\*ER: Estimulación del recuerdo

Diagrama 2: Proceso para las sesiones de Estimulación del Recuerdo (Elaboración propia)

## 5. Sistematización en MAXQDA®

El proceso descrito a continuación se llevará a cabo con la transcripción de la entrevista, transcripción de material audio – visual y transcripción del diario de campo de la investigadora:

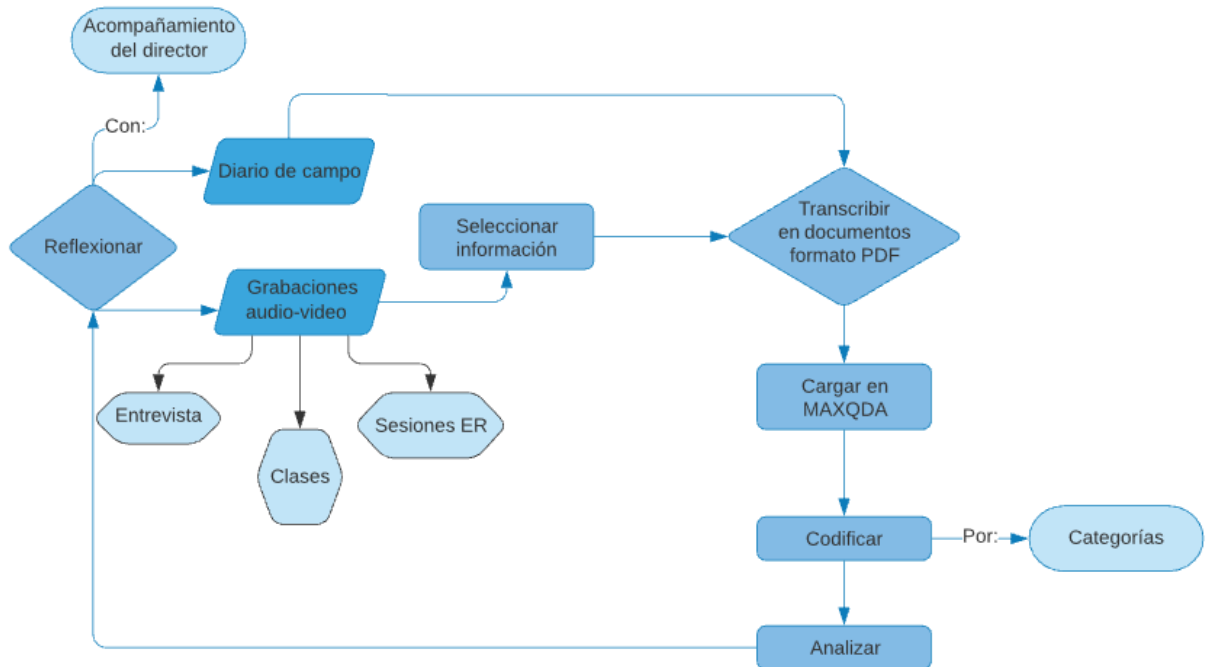


Diagrama 3: Proceso para la transcripción de información (Elaboración propia)

## Diagrama General del módulo

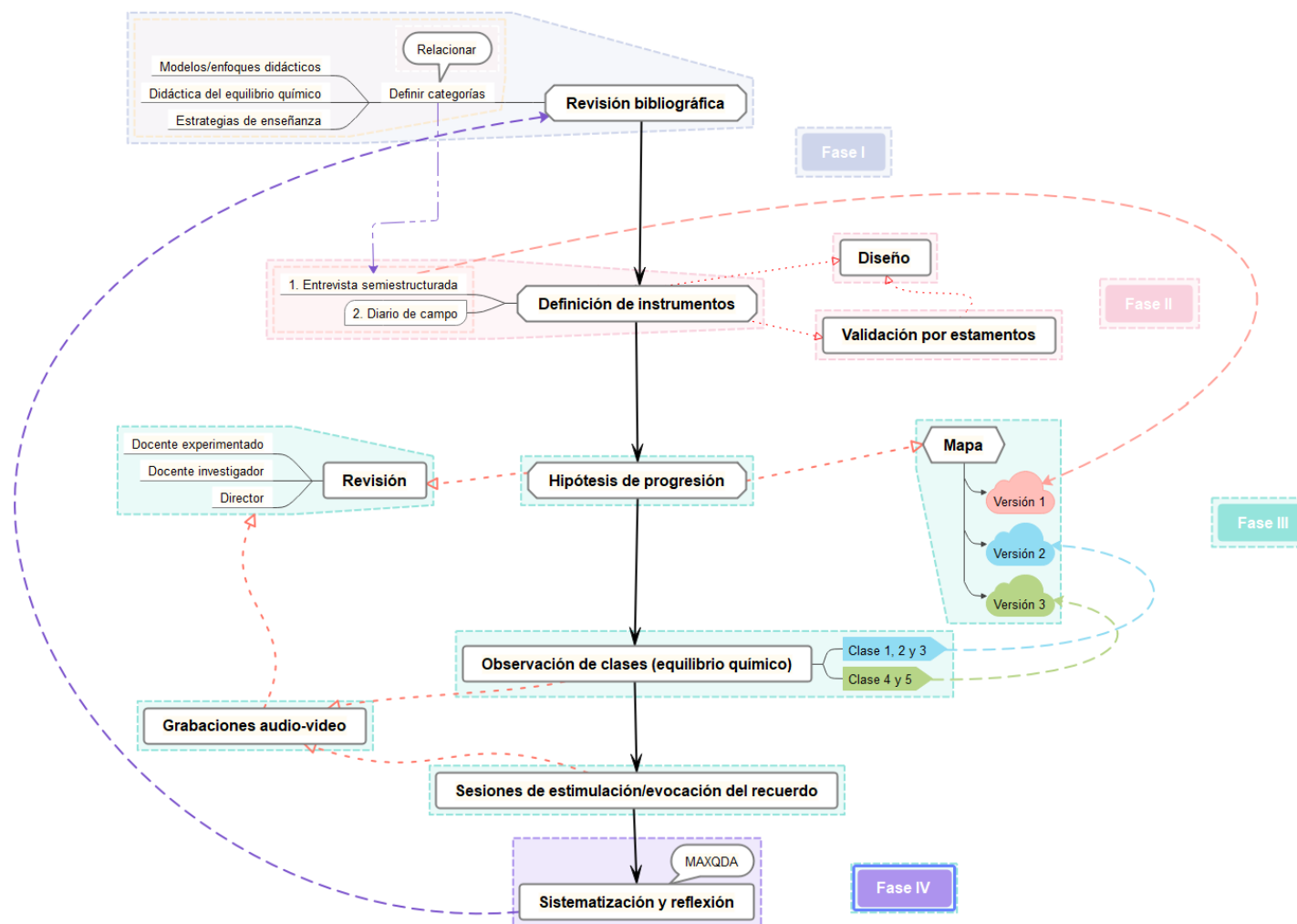


Diagrama 3: Fases contempladas para el Módulo de Implementación (Elaboración propia)

## Cronograma de implementación

Fase	Actividad		Semana																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
			24/05/21 al 28/05/21	31/05/21 al 04/06/21	07/06/21 al 11/06/21	14/06/21 al 18/06/21	21/06/21 al 25/06/21	28/06/21 al 02/07/21	05/07/21 al 09/07/21	12/07/21 al 16/07/21	19/07/21 al 23/07/21	26/07/21 al 30/07/21	02/08/21 al 06/08/21	09/08/21 al 13/08/21	16/08/21 al 20/08/21	23/08/21 al 27/08/21	30/08/21 al 03/09/21	06/09/21 al 10/09/21	13/09/21 al 17/09/21
I	Revisión bibliográfica-Categorías-Indicadores																		
II	Diseño y validación por estamentos de los instrumentos	Entrevista Semiestructurada																	
		Diario de Campo																	
		Matriz – Hipótesis de progresión																	
		Matriz – Hipótesis de progresión																	
III	Entrevista	Profesor Jorge																	
		Profesor Jorge																	
	Observación de las clases	Profesor Jorge																	
		Profesor Jorge																	
	Hipótesis de progresión	Mapa 1																	
		Mapa 2																	
		Mapa 3																	
	Estimulo del recuerdo	Sesión 1																	
		Sesión 2																	
	Diario de campo	Transversal a la investigación																	
IV	Sistematización de la información; Reflexión																		

Firmas

Nombre Estudiante: Maricel Salazar Morales



Nombre Director: Jaime Duván Reyes Roncancio

## Referencias de Consulta

- Echeverría, M., Funes, L., & García, M. (2019). El conocimiento didáctico del contenido y formación inicial: Estudio de casos en los profesorados de Física y de Química. V *Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales 8 al 10 de mayo de 2019 Ensenada, Argentina. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Departamento de Ciencias E.*
- Galiano, J. E. (2014). *Estrategias de Enseñanza de la Química en la Formación Inicial del Profesorado*. Tesis Doctoral, UNED, Facultad de Educación, Departamento de Didáctica, Organización Escolar y Didácticas Especiales, Madrid.
- Galiano, J., & Sevillano García, M. (2015). Estrategias de enseñanza de la Química en la formación inicial del Profesorado. *Educatio Siglo XXI*, 33(1), 215-234.  
doi:<http://dx.doi.org/10.6018/j/222571>
- García D., J. E. (1995). La Transición desde un Pensamiento Simple Hacia un Pensamiento Complejo en la Construcción del Conocimiento Escolar. *Investigación en la Escuela*(27), 7-20.
- Garritz, A, Espinosa Bueno, J. S, Labastida Piña, D. V, & Padilla, K. (2009). El conocimiento didáctico del contenido de la indagación. Un instrumento para capturarlo. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, [en línea]*, 723-7.  
Obtenido de <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/293828>
- Garritz, A., & Trinidad-Velasco, R. (2004). El Conocimiento Pedagógico del Contenido. *Educación Química*, 15(2), 98-102.
- González, C. M. (2013). Una Aproximación Histórico-Epistemológica al Concepto de Equilibrio Químico. *Una Aproximación Histórico-Epistemológica al Concepto de Equilibrio Químico*. Bogotá, Colombia: Tesis de Maestría.
- Martínez , L., & Parga L., D. L. (2008). *Conocimiento Didáctico del Contenido Curricular en Química: Una Estrategia Sustentada en el Diseño de Tramas Conceptuales*.
- Moncaleano, H., Furió, C., Hernández, J., & Catalayaud, M. (2003). Comprensión del Equilibrio Químico y Dificultades en su Aprendizaje. *Enseñanza de las Ciencias*(Número Extra), 111-118.

- Monereo, C., Castelló, M., Mercè, C., Palma, M., & Pérez, M. (1999). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje: Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Barcelona: Grao.
- Mora Penagos, W. M., & Parga Lozano, D. (2008). El Conocimiento Didáctico del Contenido en Química: Integración de las tramas de contenido histórico-epistemológicas con las tramas de contexto-aprendizaje. *Tecné, Episteme y Didaxis*(24), 56-81.
- Park, S., & Oliver, J. (2008). Revisiting the Conceptualisation of Pedagogical Content Knowledge (PCK): PCK as a Conceptual Tool to Understand Teachers as. *Research in Science Education*, 38(3), 261-284. doi:<https://doi.org/10.1007/s11165-007-9049-6>
- Perafán E., G. A., & Tinjacá B., F. M. (Marzo-Agosto de 2014). Aspectos Generales y Primeros Avances Para el Encuadre de una Investigación Sobre el Conocimiento Profesional Específico del Profesorado de Química asociado a la Noción de Nomenclatura Química. *Educación*, XXIII(44), 48-64.
- Porlán Ariza, R., Rivero García, A., & Martín del Pozo, R. (1998). Conocimiento Profesional y Epistemología de los Profesores. *Enseñanza de las Ciencias*, 16(2), 271-288.
- Raviolo, A. (2007). Implicaciones Didácticas de un Estudio Histórico sobre el Concepto de Equilibrio Químico. *Enseñanza de las Ciencias*, 25(3), 415-422.
- Reyes, R. J. (2016). Conocimiento Didáctico del Contenido del Profesor de Física en Formación Inicial: La Enseñanza del Campo Eléctrico. En R. J. Reyes, *Conocimiento Didáctico del Contenido del Profesor de Física en Formación Inicial: La Enseñanza del Campo Eléctrico* (págs. 21-116). Bogotá: UD Editorial.
- Sampieri, H. R., Fernández, C. Carlos, & Baptista, L. Pilar. (2014). Metodología De La Investigación. En H. R. Sampieri, *Metodología De La Investigación* (págs. 357-394). México D.F: McGRAW-HILL.
- Schwab, J. (1960). Inquiry, the Science Teacher, and the Educator. . *The School Review*, 176-195. Obtenido de [www.jstor.org/stable/1083585](http://www.jstor.org/stable/1083585)
- Talanquer, V. (Enero de 2004). Formación docente: ¿Qué conocimiento distingue a los buenos maestros de química? *Educación Química*, 15(1), 52-58.
- Tardif, M. (2004). Los Saberes del Docente y su Desarrollo Profesional. En M. Tardif, *Los Saberes del Docente y su Desarrollo Profesional* (pág. 49). Madrid: NARCEA, S.A.
- Valbuena, E. O. (2007). *El Conocimiento Didáctico Del Contenido Biológico: Estudio De Las Concepciones Disciplinarias Y Didácticas De Futuros Docentes De La Universidad*

*Pedagógica Nacional (Colombia). Universidad Complutense de Madrid. Madrid:*  
Universidad Complutense de Madrid.

Vasilachis, I. (2009). Los Fundamentos Ontológicos y Epistemológicos de la Investigación Cualitativa. *Forum: Qualitative Social Research*.

## Anexos

### Anexo I: Rejilla de Validación Entrevista Semiestructurada

**Título del trabajo de grado:** Estrategias de Enseñanza del Equilibrio Químico en un Profesor Experimentado

**Apellidos y nombres del autor:** Maricel Salazar Morales

**Correo electrónico:** [msalazarm@correo.udistrital.edu.co](mailto:msalazarm@correo.udistrital.edu.co)

**Tipo de modalidad:** Profundización

**Énfasis:** CN&T

**Grupo de investigación al cual se encuentra adscrito:** INVESTUD-CN

**Director del trabajo de grado:** Doctor Jaime Duván Reyes Roncancio

**Tiempo estimado para el desarrollo del trabajo (en meses):** 12

**Objetivo de la investigación:**

**Caracterizar las estrategias de enseñanza del equilibrio químico que utiliza un profesor experimentado durante su práctica como docente.**

Apreciado(a) colega: Agradecemos de antemano su disposición para colaborar como experto(a) en la validación de una entrevista semiestructurada que se ha diseñado como una de las actividades que se desarrollarán en el marco de esta investigación. A continuación, se describen de manera breve las categorías teóricas que se plantean inicialmente para interpretar las estrategias de enseñanza del equilibrio químico de un profesor experimentado. Por favor léalas detenidamente y en caso de presentar alguna sugerencia, siéntase en toda la libertad de hacerlo insertando un comentario en el documento.

Categoría	Definición	Indicadores
Estrategias de enseñanza del equilibrio químico planteadas desde un enfoque tecnológico EEEQT (C1)	Las estrategias de enseñanza que utiliza el profesor están directamente vinculadas a los métodos propios de la química, en gran medida, ligadas a los pasos del método científico. El profesor, se considera un experto en el contenido disciplinar de la química y generalmente sus clases siguen una programación detallada en busca de objetivos que persiguen la incorporación del conocimiento científico actualizado, preparado por expertos (ya que no se valora el conocimiento experiencial) en el campo de la didáctica de la química para que el profesor lo enseñe (aplicando técnicas de enseñanza) en el aula. Las actividades preparadas buscan que el estudiante adquiera conocimientos y destrezas propias del EQ. Sin embargo, no se tienen en cuenta los intereses particulares de los estudiantes, así como sus ideas, las cuales son consideradas erróneas y en esta medida, se busca una sustitución de estas por el verdadero conocimiento. El estudiante participa en la realización de todas estas actividades que el profesor ha programado para él. Dentro de las actividades de enseñanza se pueden encontrar la exposición, prácticas de laboratorio (por descubrimiento dirigido y en menor medida por descubrimiento espontáneo). Se otorga gran importancia a la medición de los procesos y para esto se utiliza la evaluación. Esta se da mediante ejercicios prácticos, test de validación, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las actividades de enseñanza, conceptos asociados al EQ y el tipo de interacción entre el profesor y sus estudiantes está planeada sistemáticamente.</li> <li>La intencionalidad de las actividades es evaluar, identificar errores conceptuales para así poderlos corregir.</li> <li>La comunicación es unidireccional: el profesor transmite y el estudiante recibe.</li> <li>El profesor proporciona rutas específicas a los estudiantes para la comprensión del concepto.</li> <li>Las estrategias utilizadas por el profesor son planeadas por expertos en el campo de la didáctica de la química.</li> </ul>

[Continúa...]

<p>Estrategias de enseñanza del equilibrio químico planteadas desde un enfoque activista o espontaneísta EEEQE(C2)</p>	<p>Las estrategias de enseñanza no están planificadas de forma rígida o sistemática; más bien, van apareciendo espontáneamente en la medida que el estudiante descubre y profundiza sobre el concepto del EQ, enfoque más bien empirista de la ciencia. Las actividades propuestas por el profesor generalmente se desarrollan en grupos; el profesor orienta a sus estudiantes, coordina y armoniza la clase teniendo en cuenta los intereses, actitudes y destrezas inmediatos que observa en sus estudiantes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las actividades de enseñanza, conceptos asociados al EQ y el tipo de interacción entre el profesor y sus estudiantes no se enmarca en una planeación sistemática.</li> <li>• La intencionalidad de las actividades es promover la participación colectiva de sus estudiantes y el gusto por la ciencia.</li> <li>• La comunicación es bidireccional el profesor comunica su conocimiento, a la vez que el estudiante participa activamente en las actividades.</li> <li>• Las estrategias utilizadas por el profesor son en gran medida producto de su propia experiencia y la de sus colegas en la enseñanza del EQ.</li> </ul>
<p>Estrategias de enseñanza del equilibrio químico planteadas desde un enfoque investigativo EEEQI(C3)</p>	<p>Las estrategias de enseñanza se enfocan en la investigación escolar del estudiante. Generalmente se propone un problema partiendo de los intereses y las ideas propias de los estudiantes y se sigue una secuencia de actividades para darle solución al tiempo que se construye, reconstruye y complejiza el conocimiento. Las actividades buscan integrar el campo disciplinar, la vida cotidiana, las problemáticas sociales y ambientales, así como la autorreflexión que los estudiantes hacen sobre su propio proceso. El profesor coordina la investigación de sus estudiantes, a la vez que él mismo investiga y reflexiona el aula. Las actividades en función de la investigación exigen una reformulación de los procesos a la vez que se obtienen, reflexionan y evalúan los resultados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las actividades de enseñanza, conceptos asociados al EQ y el tipo de interacción entre el profesor y sus estudiantes está planeada a partir de la integración compleja de la disciplina y la formulación de un problema.</li> <li>• La intencionalidad de las actividades es el desarrollo de un conocimiento que integra lo científico, social, medioambiental, tecnológico, metacognitivo, emocional, etc.</li> <li>• La comunicación bidireccional; tanto profesor como estudiante son actores investigadores.</li> <li>• El profesor coordina el proceso y reflexiona para retroalimentar, complementar, promover, mejorar.</li> </ul> <p>[Continúa...]</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las estrategias utilizadas por el profesor se encuentran orientadas en la búsqueda de la respuesta al problema.</li> </ul>
--	--	---

Cuadro 1. Categorías de análisis. Creación propia a partir de fuentes diversas (citadas)



A continuación, encontrará la rejilla de validación para cada una de las preguntas propuestas en el protocolo de entrevista. Por favor observe cada uno de los criterios, y en caso de que esta rejilla suscite en usted algún comentario o duda, por favor aclárelo con la investigadora antes de registrar sus observaciones.







Criterio de Validación	Si	No	Observaciones
El lenguaje utilizado es claro y facilita la comprensión de la pregunta			
La pregunta puede ser respondida por cualquier otra persona con un perfil profesional similar al suyo			
La pregunta involucra uso de palabras o conceptos con los cuales usted NO está familiarizado			
La intención de la pregunta es clara			
La pregunta guarda relación con las categorías teóricas enunciadas en el <i>cuadro 1</i>			
La pregunta promueve la declaración del entrevistado en relación al objetivo de la entrevista			



El protocolo de entrevista es el siguiente. Por favor, para cada pregunta registrar sus comentarios en la rejilla de validación.

Categoría	Objetivo de la pregunta	Pregunta orientadora	Preguntas sugeridas/subsidiarias
Estrategias de enseñanza del equilibrio químico planteadas desde un enfoque tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar cuáles son las EE del EQ que utiliza el profesor habitualmente.</li> <li>Establecer conexiones entre las EE del EQ que el profesor utiliza y el PEI, currículo, evaluación, etc.</li> <li>Determinar los argumentos que presenta el profesor para utilizar EE específicas para el EQ.</li> </ul>	1. ¿Cómo enseña la profesora Diana (el profesor Jorge) el tema de EQ?	1.1.¿Cuáles son las EE del EQ que utiliza? *Se pueden citar algunos ejemplos: Ejercicios de lápiz y papel, prácticas de laboratorio, videos, lecturas, trabajo en grupo, etc)
Estrategias de enseñanza del equilibrio químico planteadas desde un enfoque activista o espontaneísta		2. ¿Cuál(es) ha(n) sido las EE que mejor le han funcionado para la enseñanza del EQ? ¿Por qué?	2.1.¿Me podría describir en qué consiste esa EE? 2.2.¿Por qué considera que utilizar esa estrategia favorece la enseñanza del EQ? 2.3.¿Cómo llegó a enterarse acerca de esa EE? ¿Por qué decidió aplicarla para este tema?
Estrategias de enseñanza del equilibrio químico planteadas desde un enfoque investigativo		3. ¿Usted considera que las EE dependen de alguna variable? *Se pueden citar algunos ejemplos de variables: contexto, tema, currículo etc.)	3.1.¿Usted utiliza las mismas EE para enseñar EQ y para los demás temas? *Si: ¿Cuáles EE? ¿Para cuáles temas? ¿Por qué las utiliza para otros temas?

Pregunta	Rejilla																												
1	<div></div> <table><tr><th>Criterio de Validación</th><th>Si</th><th>No</th><th>Observaciones</th></tr><tr><td>El lenguaje utilizado es claro y facilita la comprensión de la pregunta</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>La pregunta puede ser respondida por cualquier otra persona con un perfil profesional similar al suyo</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>La pregunta involucra uso de palabras o conceptos con los cuales usted NO está familiarizado</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>La intención de la pregunta es clara</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>La pregunta guarda relación con las categorías teóricas enunciadas en el <i>cuadro 1</i></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>La pregunta promueve la declaración del entrevistado en relación al objetivo de la entrevista</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Criterio de Validación	Si	No	Observaciones	El lenguaje utilizado es claro y facilita la comprensión de la pregunta				La pregunta puede ser respondida por cualquier otra persona con un perfil profesional similar al suyo				La pregunta involucra uso de palabras o conceptos con los cuales usted NO está familiarizado				La intención de la pregunta es clara				La pregunta guarda relación con las categorías teóricas enunciadas en el <i>cuadro 1</i>				La pregunta promueve la declaración del entrevistado en relación al objetivo de la entrevista			
Criterio de Validación	Si	No	Observaciones																										
El lenguaje utilizado es claro y facilita la comprensión de la pregunta																													
La pregunta puede ser respondida por cualquier otra persona con un perfil profesional similar al suyo																													
La pregunta involucra uso de palabras o conceptos con los cuales usted NO está familiarizado																													
La intención de la pregunta es clara																													
La pregunta guarda relación con las categorías teóricas enunciadas en el <i>cuadro 1</i>																													
La pregunta promueve la declaración del entrevistado en relación al objetivo de la entrevista																													
1.1	<div></div> <table><tr><th>Criterio de Validación</th><th>Si</th><th>No</th><th>Observaciones</th></tr><tr><td>El lenguaje utilizado es claro y facilita la comprensión de la pregunta</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>La pregunta puede ser respondida por cualquier otra persona con un perfil profesional similar al suyo</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>La pregunta involucra uso de palabras o conceptos con los cuales usted NO está familiarizado</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>La intención de la pregunta es clara</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>La pregunta guarda relación con las categorías teóricas enunciadas en el <i>cuadro 1</i></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>La pregunta promueve la declaración del entrevistado en relación al objetivo de la entrevista</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Criterio de Validación	Si	No	Observaciones	El lenguaje utilizado es claro y facilita la comprensión de la pregunta				La pregunta puede ser respondida por cualquier otra persona con un perfil profesional similar al suyo				La pregunta involucra uso de palabras o conceptos con los cuales usted NO está familiarizado				La intención de la pregunta es clara				La pregunta guarda relación con las categorías teóricas enunciadas en el <i>cuadro 1</i>				La pregunta promueve la declaración del entrevistado en relación al objetivo de la entrevista			
Criterio de Validación	Si	No	Observaciones																										
El lenguaje utilizado es claro y facilita la comprensión de la pregunta																													
La pregunta puede ser respondida por cualquier otra persona con un perfil profesional similar al suyo																													
La pregunta involucra uso de palabras o conceptos con los cuales usted NO está familiarizado																													
La intención de la pregunta es clara																													
La pregunta guarda relación con las categorías teóricas enunciadas en el <i>cuadro 1</i>																													
La pregunta promueve la declaración del entrevistado en relación al objetivo de la entrevista																													

2		<b>Criterio de Validación</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
		El lenguaje utilizado es claro y facilita la comprensión de la pregunta			
		La pregunta puede ser respondida por cualquier otra persona con un perfil profesional similar al suyo			
		La pregunta involucra uso de palabras o conceptos con los cuales usted NO está familiarizado			
		La intención de la pregunta es clara			
		La pregunta guarda relación con las categorías teóricas enunciadas en el <i>cuadro 1</i>			
		La pregunta promueve la declaración del entrevistado en relación al objetivo de la entrevista			
2.1		<b>Criterio de Validación</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
		El lenguaje utilizado es claro y facilita la comprensión de la pregunta			
		La pregunta puede ser respondida por cualquier otra persona con un perfil profesional similar al suyo			
		La pregunta involucra uso de palabras o conceptos con los cuales usted NO está familiarizado			
		La intención de la pregunta es clara			
		La pregunta guarda relación con las categorías teóricas enunciadas en el <i>cuadro 1</i>			
		La pregunta promueve la declaración del entrevistado en relación al objetivo de la entrevista			

2.2		<b>Criterio de Validación</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
		El lenguaje utilizado es claro y facilita la comprensión de la pregunta			
		La pregunta puede ser respondida por cualquier otra persona con un perfil profesional similar al suyo			
		La pregunta involucra uso de palabras o conceptos con los cuales usted NO está familiarizado			
		La intención de la pregunta es clara			
		La pregunta guarda relación con las categorías teóricas enunciadas en el <i>cuadro 1</i>			
		La pregunta promueve la declaración del entrevistado en relación al objetivo de la entrevista			
2.3		<b>Criterio de Validación</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
		El lenguaje utilizado es claro y facilita la comprensión de la pregunta			
		La pregunta puede ser respondida por cualquier otra persona con un perfil profesional similar al suyo			
		La pregunta involucra uso de palabras o conceptos con los cuales usted NO está familiarizado			
		La intención de la pregunta es clara			
		La pregunta guarda relación con las categorías teóricas enunciadas en el <i>cuadro 1</i>			
		La pregunta promueve la declaración del entrevistado en relación al objetivo de la entrevista			

3		<b>Criterio de Validación</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
		El lenguaje utilizado es claro y facilita la comprensión de la pregunta			
		La pregunta puede ser respondida por cualquier otra persona con un perfil profesional similar al suyo			
		La pregunta involucra uso de palabras o conceptos con los cuales usted NO está familiarizado			
		La intención de la pregunta es clara			
		La pregunta guarda relación con las categorías teóricas enunciadas en el <i>cuadro 1</i>			
		La pregunta promueve la declaración del entrevistado en relación al objetivo de la entrevista			
3.1		<b>Criterio de Validación</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
		El lenguaje utilizado es claro y facilita la comprensión de la pregunta			
		La pregunta puede ser respondida por cualquier otra persona con un perfil profesional similar al suyo			
		La pregunta involucra uso de palabras o conceptos con los cuales usted NO está familiarizado			
		La intención de la pregunta es clara			
		La pregunta guarda relación con las categorías teóricas enunciadas en el <i>cuadro 1</i>			
		La pregunta promueve la declaración del entrevistado en relación al objetivo de la entrevista			

Finalmente, encontrará algunas de las producciones de los autores consultados. Si tiene conocimiento de fuentes que nos permitan enriquecer esta investigación, agradecemos sus comentarios. Nuevamente, gracias por el tiempo y disposición.

## Bibliografía

- Bermudez, G. M., & De Longhi, A. L. (2011). Niveles de comprensión del equilibrio químico en estudiantes universitarios a partir de diferentes estrategias didácticas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 10(2), 264-288.
- Galiano, J. E. (2014). *Estrategias de Enseñanza de la Química en la Formación Inicial del Profesorado*. Tesis Doctoral, UNED, Facultad de Educación, Departamento de Didáctica, Organización Escolar y Didácticas Especiales, Madrid.
- García Pérez, F. F. (18 de 02 de 2000). LOS MODELOS DIDÁCTICOS COMO INSTRUMENTO DE ANÁLISIS Y DE INTERVENCIÓN EN LA REALIDAD EDUCATIVA. *Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*(207).
- Porlán Ariza, R., Rivero García , A., & Martín del Pozo, R. (1998). Conocimiento Profesional y Epistemología de los Profesores. *Enseñanza de las Ciencias*, 16(2), 271-288.
- Solís Ramírez, E., Polán Ariza, R., & Rivero García, A. (11 de 2011). ¿CÓMO REPRESENTAR EL CONOCIMIENTO CURRICULAR DE LOS PROFESORES DE CIENCIAS Y SU EVOLUCIÓN? *ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS*, 30(3), 9-30.
- Valbuena, E. O. (2007). *El Conocimiento Didáctico Del Contenido Biológico: Estudio De Las Concepciones Disciplinarias Y Didácticas De Futuros Docentes De La Universidad Pedagógica Nacional (Colombia)*. Universidad Complutense de Madrid. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.

**Anexo II. Consulta Informada Tratamiento de Datos**

**Título del trabajo de grado:** Estrategias de Enseñanza del Equilibrio Químico en un Profesor Experimentado

**Apellidos y nombres del autor:** Maricel Salazar Morales

**Correo electrónico:** [msalazarm@correo.udistrital.edu.co](mailto:msalazarm@correo.udistrital.edu.co)

**Tipo de modalidad:** Profundización

**Énfasis:** CN&T

**Grupo de investigación al cual se encuentra adscrito:** INVESTUD-CN

**Director del trabajo de grado:** Doctor Jaime Duván Reyes Roncancio

**Tiempo estimado para el desarrollo del trabajo (en meses):** 12

**Objetivo de la investigación:**

**Caracterizar las estrategias de enseñanza del equilibrio químico que utiliza un profesor experimentado durante su práctica como docente.**

De conformidad con lo previsto en la Ley 1581 de 2012 "por la cual se dictan las disposiciones generales para la protección de datos personales" y el Decreto 1377 de 2013, que la reglamentan parcialmente, manifiesto que otorgo mi autorización expresa y clara para que la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, pueda hacer tratamiento y uso de mis datos personales, los cuales estarán reportados en la base de datos de la que es responsable esta investigación académica y que han sido recolectados en el desarrollo del objetivo de esta investigación. De acuerdo con la normatividad citada, la Universidad Distrital Francisco José de Caldas queda autorizada de manera expresa e inequívoca para mantener y manejar la información suministrada, solo para aquellas finalidades académicas para las que se encuentra facultado y respetando en todo caso, la normatividad vigente sobre protección de datos personales. Si está de acuerdo, por favor, confirme la autorización.

Se firma a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_

Nombre de quien autoriza: \_\_\_\_\_

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

