

MONOGRAFIA: Tendencias investigativas sobre la enseñanza de la cinética química en clave de diversidad cultural y perspectiva de género. Periodo 2000 - 2018.

MIRYAM SEGURA LÓPEZ

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL.

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

BOGOTÁ

2018

MONOGRAFIA: Tendencias investigativas sobre la enseñanza de la cinética química en clave de diversidad cultural y perspectiva de género. Periodo 2000 - 2018.

Miryam Segura Lopez.

Trabajo Monográfico para optar por el título de Licenciado en Química

QUIRA ALEJANDRA SANABRIA ROJAS

MAGISTER EN DOCENCIA DE LA QUÍMICA

Línea de investigación: Naturaleza de las ciencias (NdC) y diversidad cultural con enfoque de género.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL.

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA.

BOGOTÁ.

2018

Dedicatoria

Primero a Dios, quien me fortaleció en cada desmayo y me levanto para continuar con el proceso, también a mi hermana Ana Segura, que es mi amiga de aliento, en cada lucha.

Agradecimiento

Total agradecimiento a cada una de las personas que directa o indirectamente aportaron en mi proceso de formación académica, a mis padres por cada palabra de aliento, agradezco enormemente a mi hermana Ana Segura, quien me acompaña en cada una de mis batallas y triunfos, por supuesto a mis padrinos Nicolás Segura y Clara Montaña, quienes aportaron significativamente en mi educación básica y media para poder culminar este proceso

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <i>Investigación y desarrollo</i>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN – RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 1 de 10	

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de grado.
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	MONOGRAFIA: Tendencias investigativas sobre la enseñanza de la cinética química en clave de diversidad cultural y perspectiva de género. Periodo 2000 -2018.
Autor(es)	Segura López, Miryam
Director	Sanabria Rojas, Quira Alejandra
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2018. 91 p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional.
Palabras Claves	ENSEÑANZA; CINÉTICA QUÍMICA; DIVERSIDAD CULTURAL; ENFOQUE DE GÉNERO.

2.Descripción
Esta monografía se sostiene en primer lugar en la necesidad que se identificó al interior de la línea naturaleza de las ciencias (NdC) y diversidad cultural con enfoque de género, a propósito de los reportes sobre las investigaciones en enseñanza de las ciencias de la NdC hay en las bases de datos ampliamente conocidas (SciELO; SICmago; Eric; Redalyc, Dialnet, otras) con relación al campo teórico de la cinética química en lo

referido a la enseñanza, que permitan establecer el estado de la investigación, específicamente desde el años 2000 al 2018, de modo que aporte información para abordar estudios posteriores sobre los propósitos de la línea.

3. Fuentes

Aikenhead , G., & Huntley, B. (2007). Indigenous Knowledge and Science Revisited. Cultural Studies of Sience Education, 2, 539-620. doi:doi:10.1007/s11422-007-9067-8.

Alonso A, J. (2004). *Recuperación de la información: La Búsqueda bibliográfica*. Obtenido de <http://www.usal.es/>

Bases de Datos. (s.f.). Obtenido de CAPÍTULO 3: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/219/A6.pdf>

Bernett, J., & Hodson, D. (2001). Pedagogical Context Knowledge: Toward a fuller understanding of what good science teachers know. Science Education(85), 426-453.

Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología . (2015). Obtenido de SCIENCEDIRECT: <http://www.biblioteca.mincyt.gob.ar>

Biblioteca Miguel de Cervantes. . (2007-2017). Obtenido de ERIC (Educational Resources Information Center): <https://biblioteca-shanghai.cervantes.es>

Botero , J. (2014). *Propuesta de un objeto virtual de aprendizaje (OVA) para la enseñanza aprendizaje de la cinética química*. Repositorio de la Universidad Nacional. .

Botero. (2014). *Propuesta de un objeto virtual de aprendizaje (OVA) para la enseñanza-aprendizaje de la cinética química*. Recuperado el 06 de 09 de 2018, de <http://www.bdigital.unal.edu.co/46414/1/2806923.2014.pdf>

Botero, J. F. (2014). *Propuesta de un objeto virtual de aprendizaje (OVA) para la enseñanza aprendizaje de la cinética química*. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/46414/1/2806923.2014.pdf>

Chalmers . (2013). Cultural Issues in Perinatal Care. Recuperado el 01 de 04 de 2019 , de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/birt.12068>

Chassot, A. (2015). *A Ciência é masculina? É, sim senhora!...* (Séptima edicion ed.). Sao Leopoldo, Brasil: Editora Unisinos.

Cifuentes , L. (2016). *Ideas de Naturaleza, contextos culturalmente diversos y enseñanza de las ciencias: Mapeamiento Informacional Bibliográfico (MIB)* . Obtenido de Relaciones entre Educación en Ciencias, diversidad, inclusión, multiculturalismo, interculturalidad y género.

- Cinética Química . (2013). *Historía de la cinética química* .
- COLCIENCIAS . (2016). Obtenido de Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e innovación: <http://www.colciencias.gov.co/colciencias/sobrecolciencias>
- EBSCO Industries. (2015). Obtenido de Base de datos ESSCOhost@: <http://www2.ebsco.com/es>
- Espinoza, González y Hernández . (2016). Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar. *unilibre cali*, 12(1), 266-281. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v12n1/v12n1a18.pdf>
- Furió, C. (s.f.). *La motivación de los estudiantes y la enseñanza de la Química. Una cuestión controvertida IV JORNADAS INTERNACIONALES*. pg 222.
- Gallego , R. (1986). BREVE PANORAMA HISTORICO, Pedagogía y Didáctica . *El trabajo pedagógico. Universidad Pedagógica Nacional* , 94.
- Hernandez , J. (2013). *IMPLEMENTACION DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA DE LA CINETICA Y EQUILIBRIO QUIMICO EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 11 DE LA INSTITUCION EDUCATIVA EMILIANO GARCIA*. Recuperado el 03 de 09 de 2018, de <http://bdigital.unal.edu.co/11726/1/70954302.2014.pdf>
- Herrera Valencia , A. (2012). *¿QUE ES LA CINETICA QUÍMICA?* Obtenido de Ludwig Wilhelmy: http://www.upra.edu/acs/brochures/Brochure_Quimica_Astrid_Herrera.pdf
- Hoyos B, C. (2002). *UN MODELO PARA LA INVESTIGACION DOCUMENTAL: Guía teórico – práctica sobre construcción de Estados del Arte con importantes reflexiones sobre la investigación*. Medellín: Señal Editorial.
- Hoyos Botero, C. (2000). *Guía teórico – práctica sobre construcción de Estados del Arte*. Obtenido de UN MODELO PARA INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL.
- Hurtado, U. A. (2015). *Red Latinoamericana de Información y Documentación en Educación - Reduc* . Obtenido de Obtenido de <http://biblioteca.uahurtado.cl>
- JSTOR . (2012). Obtenido de Journals, primary sources, and books: <https://www.jstor.org/>
- JSTOR *jstor*. (s.f.).
- Kurt, S., & Ayas, A. (2012). Improving students' understanding and explaining real life problems on concepts of reaction rate by using a four step constructivist approach. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*, 4(2), 979-992. Recuperado el 15 de 09 de 2018, de <http://www.silascience.com/resimlerr/fm/articles/10042012130442.pdf>
- Lavoisier y la revolución Química . (2002). *Red sociedad española de química* , 40-49.
- Londoño, O., Maldonado , L., & Calderón , L. (2016). *Guía para construir Estados del Arte* .

- Lucio A, R. (1989). Educacion y pedagogía, enseñanza y didáctica: diferencias y relaciones.
- Martínez, J. (2010). *VELOCIDAD DE LA REACCIÓN QUÍMICA: MODELOS Y ANALOGÍAS*. Universidad Politécnica de Madrid.
- MEN. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas: Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden*. Santafe de Bogotá. Ministerio de Educacion Nacional.
- Ministerio de Educación Nacional . (2006 - 2016). Obtenido de Plan Nacional Decenal de Educación. Bogotá Colombia (Septiembre de 2007).
- Molina , A. (2010). Texto de caracterización de la línea de investigación: Enseñanza de la ciencias, contexto y diversidad cultural. Enseñanza de las Ciencias, Contexto y Diversidad Cultural. Bogotá D.C,. Colombia: Molina Andrade Adela, *Texto caracterización de la línea de investigación: Enseñanza de la Doctorado interinstitucional en Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas*. Recuperado el 15 de 04 de 2019, de http://die.udistrital.edu.co/lineas/ensenanza_ciencias_contexto_y_diversidad_cultural
- Moreno C, A. (s.f). *Cinética Química*. Instituto de Química, UNAM. Obtenido de http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/CINETICAQUIMICAActualizado_19881.pdf
- Nakamatsu, J. (2012). Reflexiones sobre la enseñanza de la Química. *En blanco & Negro: Revista Sobre Docencia Universitaria*, 3(2), 38-46. Recuperado el 24 de 09 de 2028, de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/enblancoynegro/article/viewFile/3862/pdf>
- Organización de Estados Iberoamericanos. (2015). Obtenido de C R E D I. Base de datos Bibliográfica de la OEI. .
- PÁEZ GARCÍA, S. (2018). ESTRATEGIA EDUCATIVA SOBRE PRÁCTICAS CULTURALES PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL IPN, UNA OPORTUNIDAD PARA EL CAMBIO . 29.
- Paredes , J. G. (2017). *Enseñanza de la Cinética Química por Medio de Simulaciones y Aprendizaje Activo*. Recuperado el 03 de 09 de 2018, de <http://bdigital.unal.edu.co/11726/1/70954302.2014.pdf>
- Pené , M. (2011). *Repositorios digitales, un camino hacia la democratización del conocimiento*. Obtenido de Simposio “La difusión de los conocimientos en Psicología a través de repositorios digitales y revistas de acceso abierto” Congreso Internacional de Investigación Facultad de Psicología – UNLP.: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.1005/ev.1005.pdf
- Polanco, J. (s.f). *Repositorios digitales. Definición y pautas para su creación*. Obtenido de Universidad de Costa Rica: <https://ucrindex.ucr.ac.cr/docs/repositorios-digitales>.

- Quintanilla , M., Marino , C., & Daza Silvio . (2010). Unidades Didácticas en Química . *Su contribución a la promoción de competencias de pensamiento científico* .
- Ramírez G, M. (s.f.). *Lectura, Escritura y Oralidad en Español*. Obtenido de Estado del arte. Centro de español. Universidad de los Andes.
- Rodríguez , A. (2016). *APROXIMACIÓN A UN ESTADO DEL ARTE EN EL USO DE LAS TIC PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA EN BOGOTÁ*. Obtenido de UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL, FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, DEPARTAMENTO DE QUÍMICA. Bogotá.
- Sanabria , Q. (2018). *Rol cultural de la mujer en la ciencia y su enseñanza y diversidad cultural: el caso de las concepciones de profesores y profesoras formadores de licenciados en ciencias de cinco universidades públicas ubicadas en contextos culturalmente diferenciados*.
- Sánchez , J., & Jiménez , A. (s.f.). *El lenguaje científico: un objetivo básico en la formación científica de los maestros. Propuestas de actuación en el aula*. Universidad de castilla .
- Sanchez , R. (Octubre de 2008). *GUÍAS PARA ELABORAR FICHAS BIBLIOGRÁFICAS EN LA REDACCIÓN DE ENSAYOS, MONOGRAFÍAS Y TESIS*. Universidad de Puerto Rico. Obtenido de http://sociales.uprrp.edu/wp-content/uploads/sites/13/2016/04/guias_elaboracion_fichas.pdf
- Sánchez Arteaga, J. (2013). Racismo científico, procesos de alterización y enseñanza de las ciencias. *Magis*, 6(12), . 55-67.
- Scientific Electronic Library Online*. . (2015). Obtenido de Sistema de información: <http://www.scielo.org/php/level.php?lang=es&component=44&item=8>
- TEMA PARA LA EDUCACIÓN. (Mayo de 2009). *Revista digital para profesionales de la enseñanza* . Obtenido de APRENDIZAJE: DEFINICIÓN, FACTORES Y CLASES: <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd4922.pdf>
- Universidad Autónoma del Estado de México*. (2015). Obtenido de Sistema de informacion Cientifica-redalyc - Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal.: <http://www.redalyc.org/info.oa?page=/acerca-de/faqredalyc.html>
- Universidad de Valladolid* . (2015). Obtenido de Dialnet : <http://biblioteca.uva.es/export/sites/biblioteca/2.recursos/2.08.dialnet/>
- Vasco Uribe , C. (1990). REFLEXIONES SOBRE PEDAGOGIA Y DIDACTICA. *Ministerio de Educación Nacional* , 15.
- Velez , O., & Galeano, M. (2002). *Investigación Cualitativa*. Obtenido de Estado del Arte.

4. Contenidos

Esta monografía, de tipo estado de arte, consta de cinco capítulos; el primero está compuesto por la justificación, planteamiento del problema y objetivos, donde el propósito es evidenciar el valor que contiene estudios documentales, en este caso para la línea de investigación 'Naturaleza de las ciencias (NdC) y diversidad cultural con enfoque de género', de acuerdo con lo que hay en las bases y repositorios de datos ampliamente conocidas (Redalyc; Scince; Eric; Dialnet, otras) en relación al campo teórico de la cinética Química desde el año 2000 a 2018. El segundo capítulo se compone del marco de referencia, en este apartado se presentan los principales referentes conceptuales, que fueron de vital importancia para la construcción de la aproximación de estado de arte con respecto a la temática ya mencionada.

El capítulo 3 se compone del diseño metodológico, para el desarrollo de esta monografía se tomó como referente la propuesta planteado por Hoyos B(2002) y modificado por Londoño, Maldonado, & Calderón (2016), el cual consta de dos fases; una heurística y otra hermenéutica, cada una de ella con sus respectivas subfases, desde la fase heurística se eligió el aspecto teórico a consultar, la cual es la enseñanza de la cinética química, luego se determinaron los criterios de búsqueda y se hizo la caracterización de cada una de las bases de datos y repositorios, todo esto ayudó hacer una búsqueda de información más sistematizada, de modo que desde la fase hermenéutica se sometió la documentación de información a una revisión y análisis de literatura, que permitió resumir y organizar la información, todo lo anterior contribuyó a determinar los núcleos temáticos a analizar, que fueron en primer lugar las estrategias didácticas, en segundo lugar a qué nivel educativo va direccionada la investigación, el tercero hace referencia al enfoque pedagógico que tiene la investigación y el ultimo es la diversidad cultural con un enfoque de género.

El capítulo 4, hace referencia al análisis de los documentos acopiados, de modo que se divide en dos partes, la primera se hace desde la fase heurística que permitió caracterizar los documentos ya agrupados y en la segunda se hace el análisis hermenéutico con el que se delimitó la muestra final. El capítulo cinco y último, recoge

las conclusiones y recomendaciones.

Dando cuenta de la estructura de la monografía según se describe en la norma técnica colombiana 1486; “se trata de un documento descriptivo no seriado [...]

5. Metodología

La metodología que se implementó para la construcción de la monografía descansa sobre la propuesta de estudio documental llamado estado de arte por facilitar criterios de selección y organización sistemática de información con propósitos específicos. Esta constó de dos fases a saber:

Fase heurística

La fase heurística es la que propone una serie de estrategias, pasos, etc. Para la búsqueda y compilación de las fuentes de información, las cuales pueden ser de diversas características y naturaleza, como por ejemplo bibliografías, anuarios, monografías, artículos, trabajos especiales, documentos oficiales o privados, testamentos, actas, cartas, diarios, trabajos de investigación, tesis, filmaciones, audiovisuales, grabaciones, multimedios, etc. Que guíen al descubrimiento del conocimiento.

En esta fase se procede a la búsqueda y recopilación de fuentes encontradas, se seleccionan los puntos fundamentales y se indican el o los instrumentos diseñados por el investigador para sistematizar la información. A través de la recopilación de la información es posible contextualizar las temáticas, clasificar los tipos de textos, los autores, las metodologías, los marcos de referencia, los conceptos y las conclusiones (Londoño, Maldonado , & Calderón , 2016). Ya que esto permite la realización de la búsqueda con altas probabilidades de acierto.

Fase Hermenéutica

La hermenéutica consiste en la lectura, análisis, interpretación, correlación y clasificación de la información, según el grado de interés y necesidad frente a la nueva investigación. Como en todo trabajo hermenéutico, es necesario realizar el ejercicio de pasar de la fragmentación realizada en las fichas, a la síntesis del texto y de la pluralidad del pensamiento a la reflexión crítica. Igualmente, con base en la transcripción de la información, es necesario establecer la forma como se lleva a cabo su sistematización (Londoño, Maldonado , & Calderón , 2016). Esta fase, se apoya de tres sub-fases, para su desarrollo, la primera Súbase es la Construcción teórica global a partir de la lectura y análisis y las segunda sub-fases es extensión y publicación.

6.Conclusiones

- Se realizó un estudio Monográfico de tipo estado de arte sobre las publicaciones que de la enseñanza de la cinética química con respecto a la naturaleza de las ciencias, la diversidad cultural y el enfoque de género se encontraron disponibles en bases de datos de suscripción y acceso libre entre el año 2000 y 2018, en los idiomas inglés y español, encontrándose que estos documentos informan sobre investigaciones realizadas en la educación media y superior a nivel nacional e internacional. De todos los documentos rastreados se eligieron 23 de ellos en correspondencia con los cuatro núcleos temáticos seleccionados como criterios de clasificación y análisis los cuales corresponden con el propósito de estudio en correspondencia con la cinética química y su enseñanza; nivel educativo al que se dirigió el trabajo; enfoque pedagógico privilegiado y diversidad cultural con perspectiva de género.
- Para escoger la documentación de interés, se revisaron 3 bases de datos (EBSCO Host, Jstor; Dialnet Plus) con acceso restringido o por suscripción disponibles en la página web de la universidad; 7 de acceso libre; 32 repositorios

de las universidades con programas afines al programa de la Licenciatura en química y 2 repositorios no universitarios vinculados a entidades de investigación del Estado a saber; Colciencias y Ministerio de Educación Nacional.

- En el análisis hermenéutico en el Núcleo enfoque pedagógico se encontró que las publicaciones seleccionadas y que se desarrollaron en Colombia, entre los años la mayoría reportan resultados de la educación media, utilizando recursos TIC's, con enfoque pedagógico que privilegia el aprendizaje activo, aprendizaje significativo y resolución de problemas. Por otro lado las publicaciones internacionales entre los años de 2000 a 2018, se caracterizaron por el diseño y aplicación de prácticas de laboratorio, en las que se privilegió trabajo colaborativo y resolución de problemas, entre otros.
- En el análisis hermenéutico en el núcleo diversidad cultural y perspectiva de género no se encontraron publicaciones, lo cual indica que se trata de un escenario sin explorar, no es posible inferir las razones por las cuales hay carencia de estudios, lo que sí es necesario es resaltar que en la Constitución Nacional Colombiana, en el artículo 7 " El Estado reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la Nación" y en el artículo 8 "Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación" se propone que en primera instancia como ciudadanos y en segunda instancia como profesores en el campo de las ciencias, estamos en la obligación de considerar cómo se pueden hacer aportes para proteger , respetar, rescatar, y potenciar los valores de nuestro país, los cuales se reflejan en el patrimonio tangible e intangible. Es de anotar que para la línea de investigación en la que se inscribe este trabajo la perspectiva de género se posiciona en los roles culturales de mujeres y hombres, configurados como herencia cultural.
- Es importante destacar el uso de los buscadores y de sus patrones de búsqueda (operadores lógicos), toda vez que son herramientas por medio de las cuales se garantizan búsquedas específicas de modo que aportan en metodologías de investigación documental como las implementadas en este trabajo monográfico,

en la medida que permiten encontrar categorías emergentes durante la clasificación documental.

- Se destaca que la cinética química como tema objeto de análisis en el campo educativo sigue siendo un tema de interés mostrando indicios en las publicaciones encontradas que se están desarrollando propuestas de enseñanza más contextuales y menos

Elaborado por:	Segura López, Miryam
Revisado por:	Sanabria Rojas, Quira Alejandra.

Fecha de elaboración del Resumen:	10	04	2019
--	----	----	------

Contenido

INTRODUCCIÓN	20
1.1. JUSTIFICACIÓN	22
1.1. DESCRIPCIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	24
1.2. OBJETIVOS	26
1.2.1. General	26
1.2.1.1. Específicos	26
2. MARCO DE REFERENCIA	27
2.1. Antecedentes sobre estados de arte en cinética química	27
2.2. Antecedentes sobre las investigaciones de la enseñanza de la cinética química.	28
2.3. Perspectiva Cultural	30
2.5. Componente disciplinar: Aportes desde la historia sobre la cinética química....	33
2.7. Conceptualización sobre la metodología investigativa	35
2.7.1 Estado del arte	36
2.8. Bases de datos y Repositorios	44
2.9. Criterios de búsqueda	48
2.10. Operadores booleanos o de búsqueda	48
2.11. Criterios Pedagógicos	51
3. DISEÑO METODOLÓGICO	55
3.1. Enfoque de la monografía	55
3.2. Modalidad de trabajo	55
3.2.1 Fase <i>Heurística (Subfases Preparatoria y descriptiva)</i>	56
3.2.1.1. Instrumentos (tablas y fichas)	58
3.2.2. <i>Fas Hermenéutica (subfases: Interpretativa, construcción y divulgación)</i>	
62	
4. Resultados y Análisis	63
4.1. Implementación de la fase Heurística	64
4.1.1. Caracterización de las bases de datos	64
4.1.2. Sistematización de la información	74
4.2. Análisis de la aplicación de la fase Hermenéutica	87
5. CONCLUSIONES	93

5.2. RECOMENDACIONES	95
BIBLIOGRAFÍA.....	96

TABLAS

Tabla 1. Subfase I. Preparatoria.	35
Tabla 2. Subfase II. Descriptiva	36
Tabla 3. Subfase III. Interpretativa por núcleo temático	37
Tabla 4. Subfase IV. Construcción teórica global	38
Tabla 5. Subfase V. Extensión y publicación	39
Tabla 6. Criterios de búsqueda 1, en español	51
Tabla 7. Criterios de búsqueda 2, en inglés	52
Tabla 8. Instrumento para la características de repositorios Universitarios.	53-54
Tabla 9. Bases de datos seleccionadas de Acceso libre.	55
Tabla 10. Bases de datos seleccionadas por suscripción.	55
Tabla 11. Bases de datos seleccionadas, No universitarias	55
Tabla 12. Caracterización de repositorios universitarios seleccionados.	59
Tabla 13. Caracterización de las bases seleccionadas, No universitarias	61
Tabla 14. Caracterización de bases de datos seleccionados de acceso libre	62,63,64-65
Tabla 15. Caracterización de bases de datos por suscripción	66

LISTA DE FICHAS

Ficha 1. Recopilación de la información general, búsqueda mediante operadores lógicos .	56
Ficha 2. Resumen bibliografico	57
Ficha 3. Sistematización de las Información en contrada en los repositorios, en universidades de Colombia	67
Ficha 4. Rastreo de la información documentada en universidades del pais colombia	68
Ficha 5. Rastreo de la información documentada en universidades del pais colombia	68
Ficha 6. Rastreo de la información documentada en universidades del pais colombia .	69
Ficha 7. Rastreo de la información documentada en universidades del pais colombia	69
Ficha 8. Rastreo de la información encontrada en bases de datos de acceso libre, criterios en español	70-71
Ficha 9. Rastreo de la información encontrada en bases de datos de acceso libre, criterios en ingles	72-73
Ficha 10. Rastreo de la información encontrada en bases de datos por suscripción, en español	74
Ficha 11. Rastreo de la información encontrada en bases de datos por suscripción, en Ingles	74-75
Ficha 12.	75

LISTA DE IMÁGENES

Imágen 1 ¿Qué es un estado del arte?.....	33
Imágen 2 Interrogantes que ayudan a la busca de la información.	40

Graficas

Grafica 1 Nucleo 1.....	70
Grafica 2 Nucleo 2.....	72
Grafica 3 Nucleo 3.....	73

INTRODUCCIÓN

Esta monografía, de tipo estado de arte, consta de cinco capítulos; el primero está compuesto por la justificación, planteamiento del problema y objetivos, donde el propósito es evidenciar el valor que contiene estudios documentales, en este caso para la línea de investigación 'Naturaleza de las ciencias (NdC) y diversidad cultural con enfoque de género', de acuerdo con lo que hay en las bases y repositorios de datos ampliamente conocidas (Redalyc; Scince; Eric; Dialnet, otras) en relación al campo teórico de la cinética Química desde el año 2000 a 2018. El segundo capítulo se compone del marco de referencia, en este apartado se presentan los principales referentes conceptuales, que fueron de vital importancia para la construcción de la aproximación de estado de arte con respecto a la temática ya mencionada.

El capítulo 3 se compone del diseño metodológico, para el desarrollo de esta monografía se tomó como referente la propuesta planteado por Hoyos B (2002) y modificado por Londoño, Maldonado, & Calderón (2016), el cual consta de dos fases; una heurística y otra hermenéutica, cada una de ella con sus respectivas sub-fases, desde la fase heurística se eligió el aspecto teórico a consultar, la cual es la enseñanza de la cinética química, luego se determinaron los criterios de búsqueda y se hizo la caracterización de cada una de las bases de datos y repositorios, todo esto ayudó hacer una búsqueda de información más sistematizada, de modo que desde la fase hermenéutica se sometió la documentación de información a una revisión y análisis de literatura, que permitió resumir y organizar la información, todo lo anterior contribuyó a determinar los núcleos temáticos a analizar, que fueron en primer lugar las estrategias didácticas, en segundo lugar a qué nivel educativo va direccionada la investigación, el tercero hace referencia al enfoque pedagógico que tiene la investigación y el ultimo es la diversidad cultural con un enfoque de género.

El capítulo 4, hace referencia al análisis de los documentos acopiados, de modo que se divide en dos partes, la primera se hace desde la fase heurística que permitió

caracterizar los documentos ya agrupados y en la segunda se hace el análisis hermenéutico con el que se delimitó la muestra final. El capítulo cinco y último, recoge las conclusiones y recomendaciones.

Dando cuenta de la estructura de la monografía según se describe en la norma técnica colombiana 1486; “ se trata de un documento descriptivo no seriado [...]que registra información sobre un tema específico” (ICONTEC, 2008).

CAPÍTULO 1

1.1. JUSTIFICACIÓN

Desde la historia y la epistemología de la cinética química, se muestra que es un campo importante dentro de las ciencias en especial la química, según las investigaciones encontradas, ha sido desarrollada por hombres, que los referencian individualmente, cuando detrás de estas investigaciones hay comunidades de hombres y mujeres que regularmente no son nombrados, menos referenciados. Hoy en día, uno de los retos de la didáctica de las ciencias, en especial la química es mostrar que sí se puede enseñar y hacer investigación en ciencias, sin quitarle el mérito a nadie, por supuesto se reconoce que hay una trayectoria que antecede a lo que es la enseñanza en química en la actualidad y que independientemente de cómo se forjó es la evidencia de cuánto vale la pena conservar y de lo que es necesario cambiar. El segundo reto de la didáctica es hacer que la educación científica, en especial la química sea racional y razonable, tanto en hombres como mujeres, según investigación, la problemática de la enseñanza de la química, en especial la cinética química, se basa en el hecho de aprender de memoria los conceptos que tienden hacer complejos de entender, resolver ejercicios de rutina y alejarse de la oportunidad de explicar fenómenos o situaciones del cotidiano. Hacerla racional y razonable implica evaluar a los estudiantes de una manera participativa, haciendo preguntas y desarrollando problemáticas propias, donde evidencie sus competencias de pensamiento crítico.

Por lo anterior, el valor que tiene una monografía, para la aproximación de la enseñanza de la cinética química, desde la naturaleza de las ciencias y diversidad cultural con enfoque de género, en los niveles de educación media y superior a nivel nacional e internacional, es poder analizar las tendencias en las publicaciones como

fuentes primarias de acuerdo con los ejes teóricos ya mencionados porque ellos hablan de tendencias más contextuales y menos estructuralistas, que desde luego estos aporten y apoyen desde estrategias didácticas y enfoques pedagógicos para la enseñanza e investigación de la cinética química.

Además de convertirse en un derrotero para futuras investigaciones al interior del grupo de investigación Química Computacional y sustentabilidad, del departamento de Química, que está comprometido en desarrollar propuestas para privilegiar el saber local en contextos culturalmente diferenciados.

Es importante mencionar que el tipo de metodología que se utilizó para la construcción de la aproximación del estado de arte, se tomó de Hoyos B(2002) y modificada por Londoño, Maldonado, & Calderón (2016), que permitió la construcción del documento como resultado de un análisis sistemático de la información documental a la que se tuvo acceso.

1.1. DESCRIPCIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Esta monografía es una aproximación a un estado del arte, toda vez que se considera un aporte valioso producto de la investigación documental, según Londoño, Maldonado y Calderón (2016), le sirve al investigador como referencia para asumir una postura crítica frente a lo que se ha hecho y lo que falta por hacer en torno a una temática o problemática concreta, para evitar duplicar esfuerzos sobre lo que ya se ha dicho y, además, para localizar dificultades que ya fueron superadas. Esto explica que no puede considerarse como un producto terminado, si no como una construcción sistemática que genera nuevos problemas de investigación y representa el primer y más importante insumo para dar comienzo a cualquier estudio especializado.

Esta monografía se sostiene en primer lugar en la necesidad que se identificó al interior de la línea naturaleza de las ciencias (NdC) y diversidad cultural con enfoque de género, a propósito de los reportes sobre las investigaciones en enseñanza de las ciencias de la NdC hay en las bases de datos ampliamente conocidas (SciELO; SICmago; Eric; Redalyc, Dialnet, otras) con relación al campo teórico de la cinética química en lo referido a la enseñanza, que permitan establecer el estado de la investigación, específicamente desde el años 2000 al 2018, de modo que aporte información para abordar estudios posteriores sobre los propósitos de la línea.

Finalmente, para realizar el aporte a la línea de investigación Naturaleza de las Ciencias (NdC) y diversidad cultural, con enfoque de género, sobre enseñanza de la cinética química. Se hará búsquedas preliminares de información reportada para la enseñanza de la cinética química, atendiendo a criterios bibliométricos (fuentes primarias) y cienciométricos (palabras clave) (Alonso A, 2004) sobre las tendencias de investigación a propósito de la enseñanza de la cinética, particularmente a la implementación de recursos tecnológicos (Hernandez Urrea, 2013; Paredes , 2017) como las OVAS (Botero J. , 2014); y en menor medida sobre el uso de analogías (Martínez, 2010), y prácticas de laboratorio (Espinoza, González y Hernández , 2016). Para posteriormente hacer un estudio hermenéutico a los documentos publicados y agrupados a propósito de la diversidad cultural con respecto al género en la enseñanza de la química.

Por lo anterior, se construyó la siguiente pregunta que orientó la organización de la información en la monografía :

¿Qué aspectos o núcleos temáticos deben incluirse en una monografía como resultado de un análisis documental preliminar sobre las tendencias investigativas de la enseñanza de la Naturaleza de las ciencias (NdC) y diversidad cultural con enfoque de género, disponible en publicaciones de las bases de datos ampliamente conocidas (Jsort; Dilnet plus; Eric; Redalyc, otras) y repositorios, ¿con relación al campo teórico de la cinética química en un periodo de tiempo aproximado de 18 años ?

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. General

Identificar los núcleos temáticos que deben incluirse en una monografía como resultado de un análisis documental preliminar sobre las tendencias investigativas de la enseñanza de la Naturaleza de las ciencias (NdC) y diversidad cultural con enfoque de género, disponible en publicaciones de las bases de datos ampliamente conocidas (Jsort; Dialnet plus; Eric; Redalyc, otras) y repositorios, con relación al campo teórico de la cinética química en un periodo de tiempo aproximado de 18 años.

1.2.1.1. Específicos

- Establecer los criterios de sistematización, que soporte la construcción de una monografía para la aproximación de un estado de arte de la enseñanza de la cinética Química, con respecto a la línea de investigación.
- Caracterizar las bases de datos y repositorios, que permitan la búsqueda de la documentación sobre la enseñanza de la cinética Química, la diversidad cultura y la perspectiva de género mediante criterios específicos identificados en la sistematización bibliométrica.
- Rastrear y consolidar la información caracterizada y clasificada, para someterla a un análisis hermenéutico y establecer las tendencias investigativas en el campo de interés y consolidar el informe monográfico.

CAPÍTULO 2:

2. MARCO DE REFERENCIA

Los antecedentes que se presentan a continuación corresponden a documentos que fueron seleccionados, por una vinculación con los siguientes intereses; en primer lugar, estados del arte sobre enseñanza de la cinética química, en segundo lugar, investigaciones en didáctica sobre la enseñanza de la cinética química y en tercer lugar tenemos las investigaciones sobre la enseñanza de la cinética química con perspectiva de diversidad cultural y género.

2.1. Antecedentes sobre estados de arte en cinética química

En la búsqueda de la información, se encontró sólo una publicación sobre estado del arte de la enseñanza de la cinética química, que fue desarrollada por Kinsey Bain y Marcy H. Towns (2016), quienes hicieron una revisión de la literatura sobre la enseñanza y el aprendizaje de la cinética química tanto en el nivel secundario como en el terciario, por medio del buscador Eric. El objetivo fue resumir la literatura de publicada para sintetizar recomendaciones que sirvieran en futuras investigaciones y sugerir implicaciones para los profesionales. Dos cuerpos principales de literatura surgieron de este estudio de la educación de la cinética química: la comprensión de los estudiantes y los enfoques de instrucción para la enseñanza. Los resultados de la comprensión del estudiante se discuten a la luz del mapa de contenido de conceptos de anclaje para química general. También revisaron la literatura relevante sobre la investigación en educación matemática de pregrado, ya que las matemáticas a menudo se usan como el idioma principal de comunicación de la

cinética química. Finalmente, discutieron las direcciones para futuras investigaciones y las implicaciones para la práctica en la enseñanza de la cinética química.

2.2. Antecedentes sobre las investigaciones de la enseñanza de la cinética química.

En cuanto a las investigaciones en enseñanza de la cinética química, estas se orientan principalmente al uso y desarrollo de mediciones tecnológicas, tales como AVAS, OVAS. Según Hernandez (2013), muestra los resultados obtenidos en el desarrollo de la propuesta de implementación de las TIC en la enseñanza de la cinética y equilibrio químico en los estudiantes del grado once de la institución educativa Emiliano García del municipio de Girardota. Para ello se tomó 2 grupos, uno de los cuales trabajó la temática de cinética, utilizando la forma tradicional de enseñanza (sin uso de herramientas virtuales) y otro el cual lo hizo utilizando la plataforma educativa virtual Moodle. Los conceptos de equilibrio químico fueron estudiados por ambos grupos a través de la plataforma educativa, lo cual permitió contrastar los resultados que se alcanzaron al utilizar las TIC. La aplicación del test de cinética y equilibrio químico permitió obtener una serie de resultados que fueron sometidos a un análisis mediante estadística descriptiva, lo cual demostró que la utilización de herramientas virtuales en la enseñanza de estos conceptos químicos genera mejores resultados en el aprendizaje de los estudiantes.

Paredes (2017), en su publicación presenta una propuesta de implementación de actividades experimentales y de simulación, utilizando como fundamento los principios de la metodología del aprendizaje activo, para la enseñanza-aprendizaje de los factores que modifican la velocidad de una reacción química. La estrategia se aplica en los grados décimos de la Institución Educativa San Lorenzo del municipio de Suaza en el departamento del Huila. Para ello se toman dos grupos, uno de los cuales integra el desarrollo de las actividades a través del trabajo práctico y otro, el

cual lo hace utilizando el simulador de experimentos de cinética química “virtual LabCin”.

La estrategia integra la aplicación de una prueba de ideas previas para la exploración del nivel de conocimiento de las dos secciones, el desarrollo de talleres de interacción-demostración, y la implementación de la prueba final para el reconocimiento de la influencia de la estrategia en el aprendizaje de los estudiantes. Conforme a los resultados, se hace un análisis de confrontación temporal (antes, durante y después), en el cual se determina que la propuesta didáctica no solo permite establecer un impacto positivo y favorable en el rendimiento y adquisición de conocimiento de los conceptos abordados, sino que también proporciona el desarrollo de capacidades intelectuales y procedimentales, que estimulan la proposición, la confrontación, la comunicación y el desarrollo de ideas.

Botero (2014), presenta una propuesta de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) para fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje de la cinética química, en estudiantes de educación media del Colegio San José de Guanentá del Municipio de San Gil (Santander-Colombia). Para el logro de este propósito, se realizó una revisión histórico-epistemológica de la evolución de la cinética química y una revisión del uso de las TIC en el aula de clase como estrategia mediadora en la enseñanza de la química; plasmó una estructuración adecuada de los temas, contenidos y actividades requeridas para el diseño del OVA, con el objetivo de desarrollar un aprendizaje significativo a través del constructivismo, en los estudiantes.

De acuerdo con los antecedentes no se encontraron documentos recientes que muestren estados del arte o monografías con respecto a la enseñanza de la cinética química con enfoque de género y diversidad cultural, En cuanto a los aspectos de diversidad cultural y la perspectiva de género. Es escasa la publicación lo anterior, sugiere que se trate de un campo por explorar y trabajar.

De otra parte, tal como se presentó al comienzo de este apartado, hay una publicación que indica intereses sobre comprensión en química y tipo de documentos usados como fuentes bibliográficas, así como algunos estudios en los que se incluyen recursos TIC para la enseñanza virtual, sin que revisen de manera particular los temas de interés.

A continuación se presentan los referentes teóricos con los que se construyeron los criterios de selección de los documentos disponibles en las bases de datos revisadas.

2.3. Perspectiva Cultural

En la enseñanza de las ciencias se registran distintos intereses investigativos como el entorno escolar, la actitud de los estudiantes frente al conocimiento científico, el diseño de secuencias de enseñanza, entre otros aspectos. Los cuales no se desarrollan de manera aislada, sino todo lo contrario, estos se imbrican mostrando la complejidad que se tiene a la hora de considerar lo investigativo en la educación.

De acuerdo con la línea **Naturaleza de las ciencias (NdC) y diversidad cultural con enfoque de género. Es de interés elaborar estudios** sobre las tendencias epistemológicas que subyacen a las prácticas escolares, cabe agregar que estas se agrupan teniendo como fundamento la clasificación que sobre el tema hace Molina, et al, 2014 a propósito de las concepciones epistemológicas de los profesores y que se agrupa de la siguiente forma:

INTERNALISTAS

Son aquellas concepciones referidas al contexto de las ciencias naturales y en las que se encuentran dos tendencias a saber; miradas universalistas y científicistas caracterizadas por adoptar metodologías sostenidas en los estudios numéricos de

grandes muestras y en las que, la interpretación de los datos se usa para generalizar comportamientos, adoptando un carácter predictivo.

EXTERNALISTAS

Son aquellas concepciones referidas al origen del conocimiento situado, es decir unos sujetos y un saber vinculado a un contexto social en el que el saber se valida en lo colectivo, y se manifiesta a través de las prácticas sociales de las personas.

Tendencias que permiten la descripción de las acciones de aula sin que sean en sí mismas suficientes, razón por la cual se hace necesario incluir la apertura a enfoques más contextuales en el estudio, se hace referencia a la perspectiva situada y la perspectiva cultural, ambas fuertemente centradas en lo político, económico y cultural, las cuales están vinculadas a concepciones de la diversidad cultural (Molina , 2010); anclados en estas dos corrientes, se perfilan las siguientes tendencias contextuales;

Tendencia del contexto situado: se caracteriza porque ubica a los profesores dentro de sociedades locales (Chinn, 2012), particularizada por las creencias, los valores, las expectativas que de una u otra forma determinan y regulan las actuaciones y las formas de uso del discurso como mediación social (Bernett & Hodson, 2001); Tobin, 2013; Wells, 1998.

Tendencia del Contexto cultural: en la cual se presenta debates culturales entre la idea que el conocimiento científico es entendido y divulgado como producto occidental (Aikenhead & Huntley, 2007), o como miradas que difícilmente visibilizan las interacciones sociales con perspectivas multiculturales y más bien, privilegia miradas universalistas de la misma (Ainkenhead & Ogawa, 2007;Briscoe, 1991;Cobern & Loving, 2001; Pope & Scott,1983; Ma, 2009;Tobin & Espinet, 1989)

citados en (Sanabria , 2018). En este sentido, las tendencias críticas sobre perspectiva de género muestran la necesidad de la comprensión reflexiva de la hegemonía masculina, en tanto que amplía la explicación de los roles sociales de género, sobre los cuales se han sostenido una historia social con carácter patriarcal en la cual se evidencia no sólo ausencia de enunciación de los aportes femeninos en el campo ciencias (Chassot, 2015), sino una tendencia a construir identidades de marginalización, desde la que se justifica la naturaleza del conocimiento científico (Sánchez Arteaga, 2013), de poca equidad y justicia social (Aikenhead,2006;Malcom, et al 2005). Desigualdad que está relacionada con la exclusión y ésta con las diferencias culturales, el poder atribuido a las ciencias y a quienes tienen el privilegio de acceder a ellas, se ha visto reflejado en términos de acceso femenino a programas de ciencias básicas (Aikenhead, 2006; Malcom, et al 2005), transfiriendo la sobrevaloración dada a la naturaleza del conocimiento científico, a la enseñanza de las ciencias (Sanabria, 2018) referenciado anteriormente.

Como afirma Flores Galindo (2013): “La enseñanza de las ciencias determina lo que creemos sea la naturaleza misma de la ciencia. La idea que alguien llega a tener de la estructura de la ciencia no se aleja de lo que aprendió (...) y lo que es realmente enseñable es la solución de problemas de la ciencia real” (p.35). Por lo anterior se atribuye a la actividad científica dos grupos de valores; por un lado desde el positivismo lógico el contexto de justificación habla de lo objetivo, universal, racional, mientras que del otro lado está el filo sociológico del contexto del descubrimiento; subjetivo, particular, emocional, coincidiendo con los valores de los roles de género desde la estructura social de patriarcado. Lo femenino (subjetivo, débil, social, etc.) y lo masculino (fuerte, objetivo, individual, etc.) visión no menos maniqueísta que blanco/negro, fuerte/débil. La educación como objetivo de investigación exige identificar las relaciones en tensión, y desde allí decir, proponer, transformar y conservar, como resultado del ejercicio siempre crítico sobre el aprender,

preferiblemente con menos brechas sociales, sobre el uso de las representaciones científicas, sobre la cognición, sobre la historia de los sistemas teóricos, sobre los enfoques filosóficos de las ciencias, sobre la función ética y política de las ciencias. Siempre alerta sobre la racionalidad de las ciencias, para dar la justa medida a los métodos que han producido el saber, a las reflexiones re-significaciones que se hacen del valor de las ciencias, que no es posible de lograr sin un modelo de ciencias construido a través de los procesos educativos.

2.5. Componente disciplinar: Aportes desde la historia sobre la cinética química.

Antes de 1900, el gran foco de la cinética en las reacciones químicas consistía en establecer leyes naturales acerca de la rapidez de estas. Existieron diferentes estudios desde hace más de 200 años, cuando Wenzel en 1771, citado en (Quintanilla , Marino , & Daza Silvio , 2010) notó que la disolución de zinc y cobre en ácido no era instantánea, sino que tomaba un tiempo finito de tiempo. Posteriormente en 1778, Priestley, citado en (Lavoisier y la revolución Química , 2002), encontró que la cantidad de tiempo requerido para transformar el óxido de mercurio en mercurio elemental era dependiente la cantidad de oxígeno presente. Así se consideró que las primeras medidas sobre las velocidades de las reacciones químicas mostraban que existía un tiempo finito para que se llevaran a cabo, sin embargo, aún no se entendían bien estos fenómenos (Massel, 2001) citado en (Quintanilla , Marino , & Daza Silvio , 2010). En una serie de artículos publicados entre 1860 y 1879, los científicos Hercourt y Essen, tomado de (Cinética Química , 2013) mostraron que existía una relación entre la rapidez de las reacciones químicas y la concentración de los reactivos. Este período histórico es muy importante ya que químicos como Bernoulli, Joule, Kronig y particularmente Maxwell, citado en (Cinética Química , 2013), permitieron a través de la teoría cinética de los gases determinar bases conceptuales para comprender diferentes fenómenos y

poder estudiarlos con nuevas teorías, por ejemplo la Teoría de las Probabilidades (Niaz, 2009). Durante los siguientes años, en 1886 Van't Hoff, tomado de (Cinética Química, 2013), propuso la idea para mostrar que la rapidez de las reacciones era una función de la concentración en el reactor y de la temperatura. Arrhenius cuantificó el comportamiento sobre la temperatura en la rapidez de una reacción química y Menschutkin mostró que la rapidez también variaba con la estructura de las moléculas y la naturaleza de los disolventes (Massel, 2001) citado anteriormente. Las primeras teorías de la rapidez de una reacción fueron propuestas entre 1889 y 1930. En 1889 Arrhenius escribió una famosa publicación –Estudios de dinámica química– donde propuso que las reacciones eran activadas porque sólo las moléculas “calientes” en realidad pueden reaccionar. Eso condujo a la idea que la rapidez de una reacción era determinada por la rapidez de colisión de las moléculas “calientes”. En 1918, Trautz y Lewis, tomado de (Cinética Química, 2013) cuantificaron la idea mostrando que la rapidez de una reacción era igual a la rapidez de la colisión, por la probabilidad de que la colisión conduzca a la reacción. El modelo resultante se llamó Teoría de colisiones, el cual sigue vigente (Massel, 2001) referenciado anteriormente. Actualmente, la Cinética de las Reacciones Químicas se considera un campo de estudio de la Termodinámica, la cual se caracteriza por proveer argumentos para comprender los estados intermedios (desequilibrios) de las transformaciones fisicoquímicas desde la variable tiempo, la cual es inherentemente dependiente del camino que sigue tales procesos. Así sobre la base del concepto de reversibilidad en el equilibrio químico, desde un enfoque macroscópico, es que parámetros como temperatura y presión, concentración, toman una importancia significativa toda vez que son estas variables las que facilitan la comprensión en el cambio de velocidad en los fenómenos en función del tiempo. Por esta razón los estudios se basan en estados de equilibrio y procesos reversibles desde un enfoque macroscópico, por lo que trabaja sobre parámetros como temperatura, presión, etc. La diferencia entre la Cinética y la Termodinámica, es que la primera estudia los procesos físicos y químicos tomando en cuenta la perspectiva

temporal y el segundo hace referencia a un campo teórico de la física, que vincula el calor y todo fenómeno asociado con la energía.

Como se pudo identificar en la aproximación historiográfica, se reafirma un producto hecho por hombres en solitario, histórico, a temporal, en positivo, como si no hubieran tenido dificultades, además sugiere que en algún momento los autores se pusieran en comunicación para continuar investigaciones, lo cual, sucedía entre comunidades científicas del mismo país y corriente teórica, nunca de otra manera, puesto que las ciencias se han construido en escenarios de tensión, tal como lo propuso Khun con su idea de revolución científica y Lakatos con su idea de programa de investigación, los cuales abrieron la perspectiva para proponer a las ciencias como producto cultural, humano y atravesado por las particularidades de una época (Chalmers , 2013). Es de interés encontrar elementos teóricos que favorezcan una aproximación al campo de la química desde escenarios de corte sociológico los cuales toman en cuenta tanto el valor de las teorías como producto, así como los sujetos quienes tienen una historia por contar, a propósito de las condiciones sociales y de la manera en que se ha reflexionado sobre cómo se produce el conocimiento denominado especializado.

2.7. Conceptualización sobre la metodología investigativa

En este apartado explicaremos la metodología que se implementó para la construcción de la monografía la cual descansa sobre la propuesta de estudio documental llamado estado de arte por facilitar criterios de selección y organización sistemática de información con propósitos específicos:

2.7.1 Estado del arte

Las razones por las cuales se elige esta metodología es porque aporta criterios de organización sistemática de información documental.

Estado del arte es un tipo de investigación documental acerca de la forma en que diferentes autores han tratado un tema específico. En otras palabras, es la búsqueda, lectura y análisis de la bibliografía encontrada en relación con un tema que se quiere investigar. Este ejercicio da cuenta de qué se ha hecho sobre una temática particular, hasta dónde se ha llegado, qué tendencias se han desarrollado, cuáles han sido sus productos y qué problemas se siguen tratando o estudiando en el campo. Al realizar este ejercicio, el estudiante consolida un conocimiento crítico basado en la lectura y el análisis de diferentes tipos de textos (Ramírez. G s.f).

Londoño, Maldonado y Calderón (2016), afirman que un estado del arte le sirve al investigador como referencia para asumir una postura crítica frente a lo que se ha hecho y lo que falta por hacer en torno a una problemática concreta, para evitar duplicar esfuerzos o repetir lo que ya se ha dicho y, además, para localizar errores que ya fueron superados. Esto explica que no puede considerarse como un producto terminado, si no como una construcción científica que genera nuevos problemas o nuevas hipótesis de investigación y representa el primer y más importante insumo para dar comienzo a cualquier investigación. Según lo anterior hacer un estado del arte *"implica aproximarse a través de fuentes documentales a un verdadero laberinto de perspectivas epistemológicas, posturas ideológicas y supuestos implícitos y explícitos. Así como a una variedad de metodologías descriptivas y analíticas, afirmaciones y propuestas fundadas e infundadas que obscurecen el campo de la investigación haciéndolo ininteligible a simple vista"*. (Camargo de Mejía Sonia, 1997: 23), citado en (Velez & Galeano, 2002).

Según Hoyos Botero, (2000) Un estado del arte da cuenta de un saber acumulado en determinado momento histórico acerca de un área específica del saber, como tal, no se considera un producto terminado; da origen a nuevos campos de investigación

y éstos a su vez generan otros en el área sobre la cual se ha investigado. Este recorrido de acumulación de saber, se inicia con una mirada reflexiva del investigador que le permite captar una serie de datos inicialmente inconexos, desarticulados, sin sentido, con el fin de analizarlos críticamente para construir con ellos una coherencia, mediante un proceso de abstracciones que le posibiliten apreciar nuevos aspectos.

Ilustración 1 Propósito del Estado de Arte



Fuente: (Londoño, Maldonado , & Calderón , 2016)

Para la construcción de un estado de arte, en cualquier tema en específico, debe iniciar con un trabajo heurístico y, posteriormente hermenéutico; es decir el proceso de construcción depende de dos fases, y cinco sub-fases que se describen a continuación:

Fase heurística

La fase heurística es la que propone una serie de estrategias, pasos, etc. Para la búsqueda y compilación de las fuentes de información, las cuales pueden ser de diversas características y naturaleza, como por ejemplo bibliografías, anuarios, monografías, artículos, trabajos especiales, documentos oficiales o privados, testamentos, actas, cartas, diarios, trabajos de investigación, tesis, filmaciones, audiovisuales, grabaciones, multimedios, etc. Que guíen al descubrimiento del conocimiento.

En esta fase se procede a la búsqueda y recopilación de fuentes encontradas, se seleccionan los puntos fundamentales y se indican el o los instrumentos diseñados por el investigador para sistematizar la información. A través de la recopilación de la información es posible contextualizar las temáticas, clasificar los tipos de textos, los autores, las metodologías, los marcos de referencia, los conceptos y las conclusiones (Londoño, Maldonado , & Calderón , 2016). Ya que esto permite la realización de la búsqueda con altas probabilidades de acierto.

La fase heurística se compone de dos sub-fases para llevar a cabo la construcción de la monografía de una manera satisfactoria; estas son: Súbase I. Preparatoria, Súbase II. Descriptiva, cada una de las sub-fases contiene una serie de pasos y actividades. Cada una de ellas, se describe al detalle a continuación por medio de tablas:

Tabla 1. Súbfase I. Preparatoria.

Súb fase I. Preparatoria. Tiene como fin orientar expresamente, sobre qué se realizará el estudio, cuál es el objeto de análisis que se pretende abordar, cuáles las áreas temáticas comprendidas en el tema central; cuál es el lenguaje básico común por utilizar.		
Objetivos	Actividades	Producto
• Reconocer los elementos teóricos que respaldan la construcción de un estado del arte. • Identificar y contextualizar el objeto de estudio.	• Descripción del área de trabajo, contextualización y ubicación conceptual de la misma. • Fijar los criterios de búsqueda (palabras clave) para la recopilación de la información (documentos) sobre el tema. • Realizar el rastreo de la información. • Diseño de fichas de resumen y organización de la información encontrada sobre el tema.	• Informes de lectura sobre el tema: Estado del arte.

Fuente: Londoño, Maldonado, & Calderón. (2014), citada en (Rodríguez , 2016).

Tabla 2. Subfase II. Descriptiva.

Subfase II. Descriptiva. Hace referencia al trabajo de campo, se realiza con el propósito de dar cuenta de los diferentes tipos de estudio que se han efectuado, además, busca identificar cuáles son sus referentes disciplinares y teóricos utilizados, los sujetos que han sido parte del estudio, bajo que delimitaciones espaciales, temporales y contextuales se han llevado a cabo, qué autores las han asumido y qué diseños se han utilizado.		
Objetivo	Actividades	Producto
Identificar en las unidades de análisis (material documental), los datos pertinentes y someterlos a un proceso de revisión, descripción y reseña.	- Realización de la revisión documental y hacer un consolidado de los textos que serán sometidos a análisis. - Recolección y descripción del material, según los criterios y categorías planteados.	Conjunto de fichas de resumen bibliográfico, debidamente diligenciada para elaborar la base de datos.

Fuente: Londoño, Maldonado, & Calderón. (2014), citada en (Rodríguez , 2016).

Fase Hermenéutica

La hermenéutica consiste en la lectura, análisis, interpretación, correlación y clasificación de la información, según el grado de interés y necesidad frente a la nueva investigación. Como en todo trabajo hermenéutico, es necesario realizar el ejercicio de pasar de la fragmentación realizada en las fichas, a la síntesis del texto y de la pluralidad del pensamiento a la reflexión crítica. Igualmente, con base en la transcripción de la información, es necesario establecer la forma como se lleva a cabo su sistematización (Londoño, Maldonado , & Calderón , 2016). Esta fase, se apoya de tres sub-fases, para su desarrollo, la primera Súbase es la Construcción teórica global a partir de la lectura y análisis y las segunda sub-fase es extensión y publicación, que se describen a continuación;

Tabla 3. Subfase III. Interpretativa por núcleo temático

Subfase III. Interpretativa por núcleo temático Esta fase permite ampliar el horizonte del estudio por unidad de análisis (por cada documento) y proporciona datos nuevos integrativos por núcleos temáticos, en tanto trasciende lo meramente descriptivo que conduce al planteamiento de hipótesis o afirmaciones útiles para la construcción teórica.		
Objetivo	Actividades	Producto
Realizar el análisis de los documentos por área temática de manera integrada, realizando un examen de todo el material anteriormente compilado.	Sistematización de la información por cada uno de los núcleos temáticos.	Construcción del apartado del documento por cada núcleo temático.

Fuente: Londoño, Maldonado, & Calderón. (2014), citada en (Rodríguez , 2016).

Tabla 4. Subfase IV. Construcción teórica global

Subfase IV. Construcción teórica global Comprende una revisión de conjunto que parte de la interpretación por núcleo temático para mirar los resultados del estudio, como vacíos, limitaciones, dificultades, tendencias y logros obtenidos, con el fin de formalizar el estado actual de las publicaciones de manera global que permita orientar nuevas líneas de investigación.		
Objetivo	Actividades	Producto
Elaborar la construcción teórica del conjunto de la investigación documental	Analizar la información obtenida durante el proceso (subfase II y III) en cada uno de los núcleos temáticos, para identificar los aspectos comunes y particulares de cada uno y las convergencias y diferencias.	Construcción del documento.

Fuente: Londoño, Maldonado, & Calderón. (2014), citada en (Rodríguez , 2016).

Tabla 5. Subfase V. Extensión y publicación

Subfase V. Extensión y publicación Consiste en la posibilidad de divulgar la obra, bien en forma oral, mediante conferencias, disertaciones, paneles, y otros o en forma escrita (publicación). La importancia de la fase estriba en poner en circulación un nuevo conocimiento que permite la interlocución con otros grupos y comunidades académicas o científicas.		
Objetivo	Actividades	Propósito
• Presentar al interior de la universidad, a la comunidad académica en general y a la sociedad el producto de la investigación.	• Trabajo de divulgación tanto oral, como escrito de los resultados de la investigación. • Trabajo de publicación (producción de un artículo respecto a los resultados de la investigación).	• Divulgación de los resultados.

Fuente: Londoño, Maldonado, & Calderón. (2014), citada en (Rodríguez , 2016).

Para una mejor clasificación de la información hay una serie de preguntas planteadas por (Londoño, Maldonado , & Calderón , 2016), que se muestran en la imagen 2.

Imagen 2. Interrogantes que ayudan a la búsqueda de la información.



Fuente: (Londoño, Maldonado , & Calderón , 2016)

2.8. Bases de datos y Repositorios

Las bases de datos y repositorios son fundamentales los sistemas de información debido a que estas se utilizan en todas las áreas profesionales tanto la investigación, tecnología, arte, educación, sistemas médicos, programas de ingeniería, programas

de desarrollo, de diseño, sistemas de información geográfica, entre otros. De este modo se describe cada uno de ellos para tener un panorama de los mismos:

Bases de datos

Para definir las bases de datos es importante tener claro la diferencia entre un dato e información debido a que estos elementos son fundamentales para el desarrollo de las bases de datos, según Juárez, (2006, p.45), citado en capítulo 3 (Bases de Datos, s.f., pág. 74).

- ✓ **Dato:** es un conjunto de caracteres con algún significado, pueden ser numéricos, alfabéticos, o alfanuméricos, este es la unidad mínima de información. Un dato dentro de una base de datos responde a la función (objeto, atributo, valor).
- ✓ **Información:** es un conjunto ordenado de datos los cuales son manejados según la necesidad del usuario, para que un conjunto de datos pueda ser procesado eficientemente y pueda dar lugar a información, primero se debe guardar lógicamente en archivos. La información es el recurso más valioso en una base de datos, por tanto esta debe ser:
 - **Accesible:** es la facilidad y rapidez para poder acceder a ella
 - **Clara:** debe ser integra y fácil de entender
 - **Precisa:** lo más exacta posible
 - **Propia:** Debe haber la mayor similitud entre el resultado creado y lo que el usuario pide
 - **Oportuna:** El proceso de entrada-procesamiento-entrega al usuario debe ser en el menor tiempo posible SGMA.

- **Flexible:** la información se puede adaptar a la toma de decisiones que mejor convenga
- **Verificable:** la información debe ser totalmente fiable para que se pueda verificar en el momento deseado
- **Imparcial:** La información debe poder modificarse tanto por el administrador, como por el usuario dueño de la base
- **Cuantificable:** la información puede ser el resultado de cualquier dato procesado.

En este sentido según Gómez, (2007, p.18), citado en (Bases de Datos, s.f.). Una base de datos es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto, almacenados sistemáticamente para su posterior uso, es una colección de datos estructurados según un modelo que refleje las relaciones y restricciones existentes en el mundo real. Los datos que han de ser compartidos por diferentes usuarios y aplicaciones, deben mantenerse independientes de éstas, y su definición y descripción han de ser únicas estando almacenadas junto a los mismos. Por otro lado Juárez (2006, p.45) citado en (Bases de Datos, s.f.), dice que una base de datos es un conjunto de datos almacenados entre los que existen relaciones lógicas y que ha sido diseñada para satisfacer los requerimientos de información de una empresa u organización.

Lo anterior nos lleva a pensar, que una base de datos en un conjunto de datos almacenados, de una manera organizada, estructurada, es decir que no se debe repetir la información y tener propósito específico para la comunidad en general, también que cumpla con sus objetivos de independencia, de modo que tenga la capacidad de hacer modificaciones, sin alterar su estructura u organización de datos y por último que tenga una alta seguridad ante múltiples usuarios a la hora de utilizarla, ya que si no tiene la suficiente seguridad, la información puede ser modificada y puede sufrir cambios, por ende pierde la calidez de la misma.

Repositorios

Los repositorios constituyen sistemas de información muy importantes que tienen como finalidad organizar, preservar y difundir en el modo acceso abierto recursos científicos y académicos de las instituciones, tales como universidades.

Asociándonos con el significado, tenemos según el diccionario de la Real Academia Española: repositorio es “armario o alacena”, es decir un lugar donde se guarda o almacena algo. Teniendo otra mirada desde diferentes autores sobre el significado, encontramos según Polanco, (s.f). Un repositorio digital es un medio para gestionar, almacenar, preservar, difundir y facilitar el acceso a los objetos digitales que alberga. Por otro lado tenemos a Pené , (2011) que define el repositorio como una colección de objetos digitales basada en la Web de material académico-científico, que es producido por los miembros de una o varias instituciones con una política definida y una serie de Características tales como: Auto-archivo, interoperabilidad, libre accesibilidad y preservación a largo plazo. Según Margarita pené, hay una serie de tipos de repositorios, que veremos a continuación para esclarecer su importancia y utilidad, a la hora de hacer una consulta:

- ✓ Repositorios institucionales: son los que Almacenan, preservan y dan acceso a la producción intelectual de los miembros de una institución, pueden contener la producción académico-científica y también colecciones especiales
- ✓ Repositorios temáticos: Reúnen, preservan y dan acceso a contenidos de una disciplina o área temática, pueden ser creados y mantenidos por instituciones académicas/de investigación, o bien por organismos gubernamentales.

Estos repositorios manejan una serie de contenidos almacenados que pueden ser de carácter:

- ✓ **Científicos:** Tesis (grado y posgrado), ponencias, preprints y post-prints, materiales audiovisuales, revistas, patentes, datasets, software.
- ✓ **Institucionales:** Revistas de información institucional, reglamentos y normas, documentos de archivo/trabajo, informes técnicos, videgrabaciones, fotos
- ✓ **Académicos:** Guías de estudio y ejercicios, material audiovisual, apuntes de clase, simuladores, bibliografía en texto completo, presentaciones usadas en clase, pruebas en línea, guías de laboratorio y blogs.

2.9. Criterios de búsqueda

Los criterios de búsqueda se expresan, inicialmente en palabras clave, cuya combinación, permite la identificación de fuentes. La organización actual de estos escenarios ofrece posibilidades muy dinámicas para el manejo de criterios de selección. En la selección determinamos la búsqueda o palabras clave, la consulta a expertos en el dominio de conocimiento es fundamental (Londoño, Maldonado , & Calderón , 2016).

Para esta monografía los criterios de búsqueda pedagógicos y disciplinar, que se tuvieron en cuenta son: Didáctica, enseñanza, Aprendizaje, currículo y cinética química, esto se hizo con el fin de organizar la información, para posteriormente someterla a un análisis, de una manera más confiable y precisa. A continuación se describe la importancia que a propósito de buscar información a partir de palabras clave tienen los operadores de búsqueda.

2.10. Operadores booleanos o de búsqueda.

Los operadores booleanos o de búsqueda son aquellos que nos permiten combinar los términos de búsqueda, para acotar o ampliar la información, ya depende de la

necesidades del investigador, según Alonso (2004). Hay varios tipos de operadores booleanos a saber; lógicos, de truncamiento y los operadores de proximidad, los cuales se explica a continuación;

Operadores Lógicos

Los operadores lógicos (AND, NOT, OR.) son palabras o símbolos que se utilizan para darle a la búsqueda un orden lógico, localizan los registros que contienen los términos coincidentes en uno de los campos especificados o en todos los campos.

- ✓ **AND (Y):** Indica que las palabras que anteceden y siguen al operador deben encontrarse en el resultado de la búsqueda. Ejemplo: *teenage and depression* arrojarán resultados que contengan las palabras "joven" y "depresión".
- ✓ **NOT:** Indican que la palabra clave anterior al operador deberá aparecer pero no la posterior. Ejemplo: *depressionnot teenage* mostrarán los resultados en que aparezca "depresión" y que no aparezca "joven" en los mismos.
- ✓ **OR (O):** Indica que alcanza con que tan sólo una de las palabras esté presente. En la mayoría de las herramientas de búsqueda puede reemplazarse por un espacio en blanco. Ejemplo: *joven or depresión* darán resultados que contengan cualquiera de las palabras.

Operadores de Truncamiento

Los operadores de truncamientos o de exactitud (*, #?, \$) se utilizan para tener en cuenta variaciones en los finales de palabras (plurales, raíces comunes de palabras, variaciones idiomáticas, etc.). El asterisco (*) es un signo que reemplaza un carácter

o grupo de caracteres, son muy útiles cuando se desconoce el modo completo de la escritura del término. Se utiliza el asterisco cuando se omiten una o varias letras y la (?) cuando se omite una sola, tanto si es en el medio o al final de la palabra. Ejemplos: bibliot* o bibliot? recuperará: biblioteca, biblioteconomía, bibliotecario, bibliotecaria, bibliotecarios, bibliotecarias, bibliotecología.

Operadores booleanos de Proximidad

Los operadores de proximidad o de posición (NEAR, ADJ, SAME) miden las distancias entre los términos que se intentan localizar. Se pueden utilizar para conectar palabras o frases dentro de un campo de búsqueda pero no entre campos de búsqueda.

- ✓ **NEAR:** Se utilizan para concretar las búsquedas, pues permiten indicar lo cerca que deben estar unos términos de otros; cuando más cerca estén, tendrán mayor relación temática. Ejemplo: cambio climático NEAR global.
- ✓ **ADJ:** Trae las dos palabras, una seguida de la otra sin otros caracteres entre ellas. Se puede escribir ADJ o utilizar un guion entre las palabras sin dejar espacio. Ejemplo: si se busca por "Chicago ADJ historia", sólo se recuperarán aquellos registros que contengan "Chicago" e "historia" juntos en el mismo campo y con "Chicago" recuperado en primera posición.
- ✓ **SAME:** Se utilizan para localizar registros en los que el campo del registro bibliográfico contiene todos los términos especificados. Todos los términos de búsqueda se encuentran dentro del mismo campo, aunque no necesariamente en la misma frase. Ejemplo: si se busca por "Chicago SAME historia", sólo se recuperarán aquellos registros que contengan tanto "Chicago" como "historia" dentro del mismo campo.

2.11. Criterios Pedagógicos

Como ya se mencionó hay unos criterios de búsqueda para acopiar información por medio de bases de datos y catálogos, sin embargo, es necesario atribuir un sentido a las palabras claves, las cuales han de ser vinculadas a un campo de conocimiento específico de modo que cobren valor al momento de analizar los documentos agrupados. De modo que aporten al momento de inferir los núcleos temáticos.

Enseñanza de la cinética química

La enseñanza de la cinética química juega un papel importante en el aprendizaje de los estudiantes, por considerarse un núcleo temático de fundamentación en química conforme lo divulga el Ministerio de Educación Nacional (MEN) para la educación media (estándares MEN,2003), en que el estudiante debe desarrollar sus habilidades científicas como la experimentación, la formulación de hipótesis, la resolución de problemas, la relación de conceptos, entre otras, esto permite desarrollar la capacidad para proponer soluciones a problemas planteados sean conocidos o no.

Al este respecto llama la atención las observaciones que hace Bender, Cutrera y Defago (2007) cuando hacen un análisis del uso de analogías en los libros de texto, toda vez que al hablar de cinética química, esta se vincula con fenómenos como ‘cambio’ en función de la variable tiempo; como análogo de velocidad de reacción, e inclusive del vínculo con el modelo de cinética molecular, los cuales considera importantes, solo que advierte del valor que tiene la intervención estudiantil durante el estudio del fenómeno por considerar que sólo sí hay aptitudes y actitudes significativas, el estudiante tendrá oportunidad de construir un criterio propio. Afirmación que ayuda a plantearse cuestionamientos sobre el rol del profesor a la hora de enseñar, es éste un sujeto cuya función es únicamente de divulgación, o por el contrario, cuando se trata de pensar qué valor tiene la enseñanza de las ciencias también se considera el valor que tienen como producto cultural (Chassot, 2015),

puesto que para los autores las analogías no solo son medios de transición entre los modelos científicos y los modelos de los estudiantes, también representan un modo de producir saber, si se quiere, un método científico, sólo que desde la perspectiva de Chalmers, sobre la nueva experimentación (Chalmers , 2013)

A propósito de lo anterior, cuando se plantea el asunto de la didáctica de las ciencias, ésta supera la mirada de una didáctica como saber que tematiza el proceso de instrucción, y orienta sus métodos, sus estrategias, su eficiencia, etc. Mas bien se asume como campo de conocimiento autónomo orientada por un pensamiento pedagógico, por unas formas de hacer y con unos propósitos específicos por lograr en cuanto a las necesidades que tienen las comunidades en general de aprender los fundamentos de la ciencia (Aduríz,-B.) acciones en las que la enseñanza se convierte en momento específico de la práctica educativa (Lucio A, 1989), en este sentido la didáctica de las ciencias, así como la didáctica general responde a las preguntas ¿cómo enseñar? ¿por qué y para qué? A propósito de un qué enseñar.

Sentidos que no tienen valor si se deja de lado al sujeto de este aprendizaje, en la medida que dar valor agregado al saber significa divulgar este saber. Entiéndase entonces a la enseñanza como comunicar conocimientos, ideas, experiencias, habilidades o hábitos a una persona que no los tiene. El diccionario de entrada nos muestra, una equivalencia entre enseñar-comunicar y enseñar-mostrar; de la misma manera que todo lo que lo rodea al sujeto le enseña, así, como su madre enseña a su hijo, el sacerdote a la comunidad religiosa, etc. En este sentido admite dos requisitos: el que recibe la enseñanza y el sujeto que enseña. Veamos como especialistas en el tema, precisan esta explicación:

Stoecker, k. (29), Citado de (Gallego , 1986): La enseñanza escolar no es más que una parte de la instrucción. Por qué no toda la instrucción es simplemente enseñar. Con el concepto restringido de enseñanza escolar asociamos hoy en día la idea de un sector pedagógico, a saber, la transmisión preeminentemente expositiva de conocimientos en forma de narración, relación, descripción e información.

Tomaschewsky, k. (30), tomado de (Gallego , 1986): Enseñanza: transmisión y asimilación de conocimientos. Enseñar: Dar una lección.

Nerici, i., G. (31), citado en (Gallego , 1986): " La enseñanza no es mas que la dirección del aprendizaje.

Según los autores mencionados anteriormente, decimos que el primer autor no tiene claridad entre enseñar e instruir. El segundo la define como transmitir algo, ya sea conocimiento, experiencia, ect., como un proceso que sea realizado por el educador, haciendo que los contenidos sean asimilados por el estudiante; mientras Nerici, precisa la enseñanza como un proceso, es decir organizar el aprendizaje de los individuos.

La enseñanza juega un papel importante en la reciprocidad de maestro-alumno, según Vasco Uribe (1990) La enseñanza es la actividad del maestro, que corresponde alguno de los dos sentidos de la relación maestro-alumno, justamente en el sentido de la relación maestro-micro-entorno, en cuanto al maestro trata de reconfigurar los micro-entorno, para potencializar la relación micro-entorno-alumno de tal manera que en lo posible esté sintonizada y no desfasada de la primera.

En la actualidad, el término enseñar se encuentra muy ligado al acto educativo que se lleva a cabo en la escuela, en relación de docentes y alumnos, este acto de enseñanza se limita en la mayoría de los casos a la simple transmisión de conocimientos ya que parte de la idea de que hay alguien superior (el docente) en la relación y alguien inferior (el alumno) que debe ser educado, enseñado y moldeado. Esta relación desigual es también jerarquizada porque supone que sólo el adulto (docente) puede transmitir conocimiento, enseñar. Además, el acto de enseñar no se basa en la transmisión de valores o enseñanzas más profundas sino simplemente bloques de conocimiento.

Enseñar, aprender, son acciones que conducen a preciar aspectos sobre lo curricular, que como planeación sugiere unos criterios a tener en cuenta frente al

acto de enseñar ciencias en particular; en concordancia con el Diccionario de la Real Academia Española currículo es plan de estudios o conjunto de estudios y prácticas destinadas a que el alumno desarrolle plenamente sus posibilidades, para llevar a cabo un proceso, seguido de esto el Ministerio de Educación Nacional (MEN 2006). También se entiende el Currículo como un conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías, y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional.

Por lo anterior, cuando se plantea una enseñanza de las ciencias, se está proponiendo un derecho fundamental al acceso de la información con fines específicos, en el caso de la química y de la cinética en particular, a un saber que no sólo facilita la comprensión de fenómenos naturales y problemáticas locales sino también la oportunidad de fortalecer la educación para hacer parte de la sociedad, como se encuentra expreso en los documentos del MEN, no solo se trata de saberes específicos de una disciplina, se trata de tener múltiples oportunidades de aprender lo que tienen que aprender, de tener la oportunidad de contar con profesores que tienen claro cómo usar con sentido y pertinencia lo aprendido, reconociendo a los demás y así mismo, en un aula en el que también se construye conocimiento , y en la cual el término ciencia deja de ser esquivo pues supera la mirada del saber desde lo meramente instrumental, que dicho sea de paso, pareciera ser la única mirada frente a la cinética, que como teoría explica fenómenos macroscópicos y microscópicos de la materia, y de la que es posible encontrar una riqueza en su historia para tratar asuntos humanos si se quiere.

CAPÍTULO 3

3. DISEÑO METODOLÓGICO

La metodología desarrollada en este trabajo se divide en dos elementos fundamentales, los cuales se describen a continuación, comenzando por el enfoque que tiene la monografía en tanto es un estudio documental y luego se muestra el proceso de construcción de la misma.

3.1. Enfoque de la monografía

Este documento monográfico se realizó a partir de la sistematización de información de tipo documental, el cual determinó el procedimiento de selección, acceso y registro de la información sobre la enseñanza de las ciencias; la enseñanza de la cinética química y una formación científica desde una perspectiva contextual como producto cultural.

3.2. Modalidad de trabajo

Para desarrollar esta monografía de tipo estado del arte, se tuvo en cuenta el proceso de construcción planteado por Hoyos B(2002) y modificada por Londoño, Maldonado, & Calderón (2016), donde muestra dos fases principales; la primera denominada *heurística*, que hace referencia a la recopilación de la información y la segunda denominada *hermenéutica*, la cual se centra en el análisis de la información, cada una de estas fases está compuesta por unas sub-fases definidas, estas contienen objetivos, actividades y una finalidad en el proceso de la investigación, como se muestra en el marco de referencia, capítulo 2. Se utiliza esta metodología con el fin de seleccionar, sistematizar y analizar la información, respeto a la temática investigativa seleccionada. A continuación se muestra el paso a paso del proceso de construcción de la aproximación al estado de arte con relación al tema seleccionado:

3.2.1 Fase Heurística (Subfases Preparatoria y descriptiva)

En este sentido se desarrollaron las actividades que estaban planificadas en cada una de las subfases, que son mencionadas en capítulo 2, tablas 1 y 2, del marco de referencia, destacando el hecho de que se determinó, en primera medida la temática o área a trabajar, posteriormente, los criterios de búsqueda y por último, el espacio temporal de la investigación.

Con respecto a los propósitos del estudio, se seleccionó la frase: *la enseñanza de la cinética química*, por contener palabras importantes para este estudio, luego se estableció los criterios de búsqueda por palabras claves las cuales fueron: *didáctica, enseñanza, currículo, y cinética química*, cuya combinación con operadores booleanos delimitó la búsqueda, es necesario aclarar que hay varios tipos de operadores booleanos o de búsqueda, que son descritos en el marco de referencia, y que para el desarrollo de esta monografía solo se utilizó el operador **AND/Y**, dado que es el operador booleano lógico, que relaciona los dos criterios (palabras clave) en la misma fuente encontrada. Para la búsqueda de la información, en los criterios o palabras clave se utilizó dos idiomas español e inglés, por considerar que se trata de los idiomas ampliamente usados en el campo, como se muestra a continuación en las tablas 6 y 7.

Tabla 6. Criterios de Búsqueda 1, en español

saber disciplinar saber Pedagógico	Cinética Química	
	Y	AND
Enseñada	Enseñanza y cinética	Enseñanza y cinética

	Química	Química
Currículo	Currículo y cinética Química	Currículo y cinética Química
Didáctica	Didáctica y Cinética Química	Didáctica y Cinética Química

Fuente: Autor

Esta tabla muestra las combinaciones utilizadas como criterios de búsqueda, sobre los intereses investigativos. Las cuales delimitaron el criterio de búsqueda también en inglés, no sin antes precisar que en este idioma una cosa es enseñar y otra aprender.

Tabla 7. Criterios de Búsqueda 2, en inglés. En bases de datos de acceso libre y por suscripción.

Saber disciplinar Saber Pedagógico	Cinética Química
	AND
Teaching	Teaching and chemical kinetics
Curriculum	Curriculum and chemical kinetics
Didactic	Didactic and chemical kinetics

Fuente: Autor

Por otro lado, con respecto al espacio temporal, se resalta que dentro de los criterios de búsqueda de fuentes primarias éstas deben hacerse en los cinco años más recientes, y se desplaza el parámetro a 10 años recientes cuando los resultados no son favorables, y se va incluyendo periodos de búsqueda con el mismo criterio para este caso en particular, de acuerdo con los documentos acopiados este rango de tiempo se estableció entre el año 2000 y el 2018, entre otros aspectos, porque este sistema teórico se configuró como tal después de la mitad del siglo XX, así que sólo hasta un periodo reciente es razonable entender el valor educativo del mismo. De otra parte se eligieron productos publicados que se enfoquen en la enseñanza de la cinética química a nivel educativo general, ya sea educación media o superior, la información que se analizó se encontró en Colombia y en otros países como Chile, Brasil, España y otros.

También se estableció la forma en que se hizo el rastreo de la información, donde se diseñó diferentes instrumentos como tablas y fichas, para seleccionar la cantidad y calidad de documentos de información relacionados con la temática de búsqueda, el tipo de bases de datos y repositorios como aquellos que tienen libre acceso y aquellos que no, de manera tal que se facilitara el posterior análisis. En cuanto a lo mencionado a estos aspectos se hace referencia a continuación:

3.2.1.1. Instrumentos (tablas y fichas)

Tablas para la caracterización de bases de datos y repositorios

Se estableció la caracterizan de cada una de las bases de datos y repositorios, con ayuda de tablas, esto se hizo con el fin de encontrar y utilizar bases de datos y repositorios, reconocidos que garantizar documentación válida dentro de los campos

de interés, ya sea a nivel nacional e internacional sobre la enseñanza de la cinética química, vale aclarar que la caracterización de repositorios solo se realizó a nivel nacional y la caracterización de bases de datos a nivel internacional. Toda vez que los repositorios internacionales tienen acceso restringido. A continuación, se relacionan los instrumentos (tablas) a desarrollar, para la recopilación de la descripción y caracterización de cada una de las bases de datos y repositorios utilizados en la construcción de la monografía:

Tabla 8. Universidades seleccionadas para la búsqueda de la documentación en repositorios.

Universitario	Universidad
	Universidad Libre
	Universidad Pontificia Bolivariana
	Universidad del Valle
	Universidad Antonio Nariño
	Universidad de Antioquia
	Universidad Pedagógica Nacional
	Universidad de los Andes
	Universidad Javeriana
	Univocidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales
	Universidad Distrital
	Universidad Nacional
	Universidad Militar Nueva Granada
	Universidad de la Sabana
	Universidad Minuto de Dios
	Universidad Nacional Abierta y a Distancia

	Universidad del Atlántico
	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
	Universidad del Amazonas
	Universidad del Choco
	Universidad de Córdoba
	Universidad del Magdalena
	Universidad Tecnológica de Pereira
	Universidad Francisco de Paula Santander
	Universidad de Sucre
	Universidad del Cauca
	Universidad de Cartagena
	Universidad de Caldas
	Universidad del Cesar
	Universidad del Quindío.

Fuente: Autor

Tabla 9. Bases de datos seleccionadas de acceso libre.

Bases de datos de acceso libre	Bases
	REDALYC
	SCIELO
	CREDI-OEI
	ERIC
	REDUC
	DOAJ
	SCIENCE RIRECT

Fuente: Autor

Tabla 10. Bases de datos seleccionadas por suscripción.

Bases de datos por suscripción	Bases
	Dialnet
	EBSCO Help
	JSTOR

Fuente: Autor

Tabla 11. Bases de búsqueda, No universitarias.

Bases de búsqueda no universitarias	Base de búsqueda
	Colciencias
	MEN

Fuente: Autor

Fichas de Trabajo

Las fichas de trabajo para la sistematización de la información encontrada en las diferentes bases de datos y repositorios, fueron tomadas de Hoyos (2000), ya referenciado anteriormente y modificada por la autora.

Ficha 1. Ficha para la recopilación de información general, Búsqueda mediante operadores Lógicos.

Documentación						
	Base de datos o reposito	Base de datos o reposito	Base de datos o reposito	Base de datos o reposito	Base de datos o reposito	Base de datos o repositorio

	rio		rio		rio		rio		rio			
	Registrados	Seleccionados	Registrados	Seleccionados	Registrados	Seleccionados	Registrados	Seleccionados	Registrados	Seleccionados	Registrados	Seleccionados
Enseñanza and cinética química												
Currículo y/and Cinética Química												
Didáctica y/and Cinética Química												
Teaching y/and chemical kinetics												
Curriculum and chemical kinetics												
Didactic and chemical kinetics												
Total seleccionados												

Fuente: (Hoyos 2000), Modificado por Autora.

3.2.2. Fas Hermenéutica (subfases: Interpretativa, construcción y divulgación)

En la fase Hermenéutica tenemos la *ficha de recolección o de resumen* de la información, esta ficha ayudo a sistematizar y organizar la información por núcleo temático, también muestra que tanto se ha investigado, quienes han investigado, donde han investigado, qué vacíos existen, qué logros de han conseguido y que aspectos faltan por abordar. Para la construcción de esta ficha de recolección de información, se usa una matriz de Mapeamiento de Molina y otros (2013), citados en (Cifuentes , 2016) y modificada por el Autor.

Ficha 2. Formato de ficha de resumen bibliográfico.

MATRIZ DE MAPAMIENTO BIBLIOGRAFICO												
No.	AÑO	AUTOR	TITULO	REVISTA	PAIS	PLABRAS CLAVE	RESUMEN (Español)	TRADUCCION (Ingles)	TRADUCCION (Portugués)	CAMPO TEMÁTICO	ENFOQUE TEORICO	Tomado de:

Fuente: Molina y otros (2013), citados en (Cifuentes , 2016) y modificado por Autor.

CAPÍTULO 4

4. Resultados y Análisis

Este análisis se hizo en función de las dos fases y sus respectivas subfases denominadas: Preparatoria, descriptiva, interpretativa por núcleo temático, construcción teórica global, extensión y publicación. Las cuales son a su vez

divididas por dos fases : el heurístico, que hace referencia a la recopilación de la información (organizada en tablas y fichas de referencia construidas para cada documento, desarrollado en el apartado anterior, y el hermenéutico, que implica el análisis de las mismas por núcleo temático para la posterior construcción teórica global, que se presenta a continuación.

4.1. Implementación de la fase Heurística

En esta fase se seleccionó: la temática, los criterios de búsqueda y el espacio temporal, que se mencionaron en la metodología en el capítulo 3. A continuación se muestra el desarrollo de la caracterización y recolección de la información:

4.1.1. Caracterización de las bases de datos

Se inició seleccionando los centros de documentación (repositorios) universitarios, para ello estos centros de documentación, deben tener alguna relación con áreas afines a la química (enseñanza de la Cinética) ya sea en programas de pregrado, maestría o doctorado en educación en ciencias.

A continuación se muestra la caracterización de los centros de documentación universitarios, a los que se tuvo acceso por medio de los repositorios online:

Tabla 13. Caracterización de repositorios universitarios seleccionados.

Universidad	Tipos de programas ofertados en educación en ciencias	Características Del tipo de información
--------------------	--	--

Universidad Libre	• Lic. Química	Trabajos de pregrado, revistas, eventos académicos. Libre acceso.
Universidad del Valle	• Doctorado en Educación • Maestría en Educación	Trabajos de posgrado, revistas, eventos académicos. Libre acceso
Universidad de Antioquia	• Licenciatura en ciencias naturales. • Doctorado en educación.	Trabajos de posgrado, revistas, eventos académicos. Libre acceso
Universidad pedagógica nacional	• Lic. Química • Maestría en Docencia de la Química • Maestría en Educación • Maestría en Enseñanza de las Ciencias	Trabajos de posgrado, revistas, eventos académicos. Libre acceso
Universidad de los Andes	• Licenciatura en ciencias naturales. • Maestría en Educación.	Trabajos de pregrado y posgrado, revistas, eventos académicos. Libre acceso
Universidad Javeriana	• Maestría en Educación	Trabajos de posgrado, revistas, eventos académicos. Libre acceso
Universidad Distrital	• Licenciatura en Química • Maestría en Ciencias de la Información y las	Trabajos de pregrado y posgrado, revistas, eventos académicos.

	Comunicaciones.	Libre acceso
Universidad Nacional	• Maestría en Educación • Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales	Trabajos de posgrado, revistas, eventos académicos. Libre acceso
Universidad Militar Nueva Granada	• Maestría en Educación	Trabajos de posgrado, revistas, eventos académicos. Libre acceso
Universidad de la Sabana	• Maestría en Educación	Trabajos de posgrado, revistas, eventos académicos. Libre acceso
Universidad Minuto de Dios	• Maestría en Educación (Virtual)	Trabajos de posgrado, revistas, eventos académicos. Libre acceso
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.	• Lic. En Ciencias Naturales • Doctorado en Educación • Maestría en Educación	Trabajos de posgrado, revistas, eventos académicos. Libre acceso
Universidad del Amazonas	• Maestría en Ciencias	Trabajos de posgrado, revistas, eventos académicos. Libre acceso
Universidad Tecnológica del choco	• Lic. En Ciencias Naturales • Maestría en Ciencias de la Educación	Trabajos de posgrado, revistas, eventos académicos. Libre acceso

Universidad de Córdoba	• Lic. En Ciencias Naturales • Maestría en Didáctica de las Ciencias Naturales	Trabajos de posgrado, revistas, eventos académicos. Libre acceso
Universidad del Magdalena	• Maestría en Educación. • Maestría en enseñanza de las Ciencias Naturales	Trabajos de posgrado, revistas, eventos académicos. Libre acceso
Universidad Tecnológica de Pereira	• Doctorado en ciencias de la educación • Doctorado en Didáctica • Maestría en educación.	Trabajos de posgrado, revistas, eventos académicos. Libre acceso
Universidad Francisco de Paula Santander	• Lic. En Ciencias Naturales • Diplomado en Didáctica de las Ciencias • Especialización en Educación.	Trabajos de posgrado, revistas, eventos académicos. Libre acceso
Universidad de Sucre	• Maestría en Educación.	Trabajos de posgrado, revistas, eventos académicos. Libre acceso
Universidad del Cauca	• Doctorado en ciencias de la educación • Maestría en Educación.	Trabajos de posgrado, revistas, eventos académicos. Libre acceso
Universidad de Cartagena	• Doctorado en ciencias de la educación • Maestría en educación	Trabajos de posgrado, revistas, eventos académicos.

		Libre acceso
Universidad de Caldas	• Maestría en Educación.	Trabajos de posgrado, revistas, eventos académicos. Libre acceso
Universidad Popular del Cesar	• Lic. En ciencias Naturales y Educación Ambiental. • Maestría en Educación	Trabajos de posgrado, revistas, eventos académicos. Libre acceso
Universidad del Quindío.	• Maestría en Ciencias de la Educación	Trabajos de posgrado, revistas, eventos académicos. Libre acceso

Fuente: Autor

En segunda medida se seleccionó las bases de datos o centros de documentación, No universitarios, se tuvieron en cuenta porque muestra un panorama a nivel nacional, en torno a la temática de interés y los criterios de búsqueda. A continuación, se muestra la tabla resumen de caracterización, mostrando por qué se seleccionó cada uno de ellos.

Tabla 14. Caracterización de las Bases de datos seleccionadas, No universitarias.

Base	característica
Colciencias	COLCIENCIAS es la entidad pública que lidera, orienta y coordina la política nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, y el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para generar e integrar el conocimiento al

	desarrollo social, económico, cultural y territorial del país (COLCIENCIAS , 2016) se accede a informes de investigación y algunas publicaciones.
Ministerio de Educación Nacional (MEN)	El MEN genera la política sectorial y de reglamentación pertinente para la organización técnica y pedagógica de las diferentes modalidades de prestación del servicio público educativo, con el fin de orientar la educación en los niveles preescolar, básica, media y superior, educación para el trabajo y el desarrollo humano (Ministerio de Educación Nacional , 2006 - 2016) Se accede a documentos rectores de la política pública, de orientación escolar para docentes, normatividad, y algunas publicaciones.

Fuente: Autor

En cuanto a las fuentes de información y bases de datos seleccionadas para la recolección de la información de acceso libre (tabla 15) o por suscripción (tabla 16) es importante decir que se encontró en varios idiomas, esto permitió agilizar la búsqueda, por medio de los criterios seleccionados para la consulta sistemática, utilizando los operadores Lógicos. Vale a aclarar que en algunas bases de datos como Redaly y Dialnet, al buscar la documentación por criterios en relación con operadores, se logró encontrar publicaciones que permiten evidenciar una tendencia internacional pues la información está disponible en varios idiomas como portugués, francés, español e inglés. Sin embargo, a diferencia de las bases de datos pagadas

no contienen recursos de apoyo estadístico como gráficos de barra o tortas que faciliten la visualización rápida de periodo en que se inician publicaciones, países, universidades entre otras, no quiere decir que estos datos no los suministre, más bien se precisa que debe hacerse un tratamiento de ellos lo que hace dispendioso el trabajo. Haciendo el análisis uno a uno.

Tabla 15. Caracterización de Bases de datos de acceso libre.

Bases	Característica
Redalyc	Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal, ofrece una hemeroteca en línea que permite leer, descargar y compartir artículos científicos a texto completo de forma gratuita, en apoyo a las labores académicas tanto de investigadores como de estudiantes. Además genera indicadores que permitan conocer cuantitativa y cualitativamente la forma en la que se hace ciencia en Iberoamérica (Universidad Autónoma del Estado de México, 2015)
SciELO	SciELO – Scientific Electronic Library Online - es una biblioteca virtual para Latinoamérica, el Caribe, España y Portugal. A su vez SciELO Colombia es una biblioteca electrónica que cubre una colección selecta de revistas científicas colombianas de todas las

	áreas del conocimiento. (Scientific Electronic Library Online. , 2015)
CREDI-OEI	La base de datos CREDI está constituida por el fondo documental de los Centros de Recursos Documentales e Informáticos de la OEI en su Sede Central en Madrid, y de las Oficinas Regionales en Buenos Aires y Bogotá. Recoge cerca de 15000 registros de referencias bibliográficas, con clara especialización en el campo de la educación en Iberoamérica. Incluye todo tipo de documentos: monografías, series, publicaciones periódicas, analíticas, documentos de reuniones, actas, documentación de organismos internacionales de distribución limitada. (Organización de Estados Iberoamericanos, 2015)
ERIC	ERIC (Educational Resources Información Center) Esta base de datos está patrocinada por el Departamento de Educación estadounidense para ofrecer acceso a publicaciones relacionadas con la educación. ERIC ofrece cobertura de artículos de publicaciones, conferencias, reuniones, documentos gubernamentales, tesis, tesinas, informes, medios

	audiovisuales, bibliografías, directorios, libros y monografías. (Biblioteca Miguel de Cervantes. , 2007-2017)
REDUC	REDUC es la Red Latinoamericana de Documentación e Información en Educación contiene documentos que dan cuenta de informes de investigación, experiencias, encuentros e informes con un enfoque educacional en América Latina. (Hurtado, 2015).
DOAJ	El Directory of Open Access Journals, es un directorio de revistas científicas de calidad controlada que proporcionan acceso libre o abierto a sus fondos. Abarca todas las áreas del conocimiento y no se limita a un sólo idioma, aunque la mayoría de las revistas que incluye son de lengua inglesa. Su principal objetivo es incrementar la visibilidad y el uso de las revistas científicas de acceso abierto, es decir aquellas que permiten leer, descargar, copiar, imprimir y distribuir sus artículos de forma gratuita. (Lund University, 2015)
	ScienceDirect es un sitio web que proporciona acceso gratuito a una gran base de datos de investigación científica y médica. Alberga más de 12

SCIENCE DIRECT	millones de piezas de contenido de 3.500 revistas académicas y 34.000 libros electrónicos. Las revistas se agrupan en cuatro secciones principales: Ciencias Físicas e Ingeniería, Ciencias de la Vida, Ciencias de la Salud y Ciencias Sociales y Humanidades. Los resúmenes de artículos están disponibles gratuitamente, pero el acceso a sus textos completos (en PDF y, para las publicaciones más recientes, también HTML) generalmente requiere una suscripción o una compra de pago por visión. (Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología , 2015)
-----------------------	--

Fuente: Autor

Tabla 16. Características de Bases de datos seleccionadas por suscripción.

Bases	Característica
JSTOR	JSTOR es un sistema de archivo en línea de publicaciones académicas. Fundada en 1995, JSTOR es una sociedad estadounidense sin ánimo de lucro con base en la ciudad de Nueva York. (JSTOR , 2012)
	Dialnet Plus es uno de los mayores portales bibliográficos de acceso libre, sólo que para agrupar documentación

Dialnet Plus	debes tener un correo institucional que mejora el acceso a la información, en muchos casos, permite la descarga de documentos que por otra base de datos no es posible. El principal cometido es dar mayor visibilidad a la literatura científica hispana. Recopila y facilita el acceso a contenidos científicos, principalmente a través de alertas documentales. Además cuenta con una base de datos exhaustiva, interdisciplinar y actualizada, que permite el depósito de contenidos a texto completo. (Universidad de Valladolid , 2015)
EBSCO Host	Es una base de datos de información científica sobre medicina, física, química, economía, educación y otros campos, a su vez es una biblioteca electrónica de decenas de miles de revistas-e, publicaciones, informes y otras publicaciones a texto completo. (EBSCO Industries, 2015)

Fuente: Autor

4.1.2. Sistematización de la información

En cuanto a la información rastreada de los repositorios universitarios, se debe indicar que el grueso de trabajos encontrados y seleccionados se ubica en la

Universidad Nacional de Colombia, otros en la Universidad Pedagógica Nacional y uno, en la Universidad del Valle. Dentro del material encontrado y seleccionado, existen muchas experiencias a nivel nacional, siendo la Universidad Nacional con mayor número de investigaciones, pero que estas están direccionadas a la enseñanza de la química en general o temáticas de la misma. A continuación, se muestra la cantidad de documentación rastreada y seleccionada para la construcción de la monografía:

Ficha 3. Sistematización de las Información encontrada en los repositorios, en universidades de Colombia

Documentación de acceso libre Universitario												
Universidad	UPB		U Libre		U Valle		UAN		UA		UPN	
Criterios												
Enseñanza and cinética química	Registrados	Seleccionados	Registrados	Seleccionados	Registrados	Seleccionados	Registrados	Seleccionados	Registrados	Seleccionados	Registrados	Seleccionados
	20	0	0	0	1	1	0	0	28	0	114	3
Currículo and Cinética Química	16	0	0	0	0	0	0	0	23	0	45	0
Didáctica and Cinética Química	18	0	0	0	0	0	0	0	29	0	78	0
Total Seleccionados	4											

Fuente: Autora

Si bien se encontró información pública, esta hacía relación a las ciencias naturales en general y no se cumplía el criterio de selección.

Ficha 4. Rastreo de la información documentada en universidades de Colombia

Documentación de acceso libre Universitario												
Universidad	UANDES		UJAV		UD		UN		UMNG		USAB	
Criterios												
	Registrados	Seleccionados	Registrados	Seleccionados	Registrados	Seleccionados	Registrados	Seleccionados	Registrados	Seleccionados	Registrados	Seleccionados
Enseñanza and cinética química	0	0	0	0	19	0	24	4	16	0	8	0
Currículo and Cinética Química	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	0
Didáctica and Cinética Química	0	0	0	0	10	0	2		6	0	3	0
Total Seleccionados	4											

Fuente: Autora

Si bien se encontró información pública, esta hacía relación a las ciencias naturales en general o a la química analítica, y teórica fundamentalmente y no se cumplía el criterio de selección.

Ficha 5. Rastreo de la información documentada en universidades de Colombia

Documentación de acceso libre Universitario						
Universidad	UMIN	UNAD	UATLAN	UPTC	UAMAZON	UTCHOCO
Criterios			TICO		AS	

Enseñanza and cinética química	Registrados	Seleccionados	Registrados	Seleccionados	Registrados	Seleccionados	Registrados	Seleccionados	Registrados	Seleccionados	Registrados	Seleccionados
	0	0	3	0	2	0	1	0	0	0	0	0
Currículo and Cinética Química	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Didáctica and Cinética Química	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Seleccionados	0											

Fuente: Autora

Si bien se encontró información pública, esta hacía relación a las ciencias naturales en general y no se cumplía el criterio de selección, o se relacionaba con la diversidad cultural sin vincular la enseñanza de las ciencias.

Ficha 6. Rastreo de la información documentada en universidades de Colombia.

Documentación de acceso libre Universitario												
Universidad	UCORDOBA		UMAG		UNARIÑO		UTP		UFPS		USUCRE	
Criterios												
	Registrados	Seleccionados	Registrados	Seleccionados	Registrados	Seleccionados	Registrados	Seleccionados	Registrados	Seleccionados	Registrados	Seleccionados

Enseñanza and cinética química	3	0	0	0	1	0	28		0	0	0	0
Currículo and Cinética Química	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0
Didáctica and Cinética Química	0	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0	0
Total Artículos Seleccionados	0											

Fuente: Autora

Si bien se encontró información pública, esta hacía relación a las ciencias naturales en general o a la química analítica, y teórica fundamentalmente, en algunos casos a la enseñanza de las mismas, sin embargo, no se cumplía el criterio de selección.

Ficha 7. Rastreo de la información documentada en universidades de Colombia.

Documentación de acceso libre Universitario												
Universidad	UCAUCA		UVALLE		UCARTAGE NA		UCALDAS		UCESAR		UQUINDIO	
Criterio												
Enseñanza and cinética química	Registrados	Seleccionados	Registrados	Seleccionados	Registrados	Seleccionados	Registrados	Seleccionados	Registrados	Seleccionados	Registrados	Seleccionados
	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0

Currículo and Cinética Química	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Didáctica and Cinética Química	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total artículos seleccionados	0											

Fuente: Autora

Se destacó el rastreo de la información en las bases de datos de acceso libre, la búsqueda de los criterios, se hizo en dos idiomas español e inglés (Ficha 8 y 10; Ficha 9 y 11), esto se hizo con el fin de ampliar la búsqueda de la documentación. Dentro de los registros encontrados en estas bases de datos, se debe señalar que el mayor registro se localizó en la base de datos Dialnet, con siete documentos entre inglés y español, le sigue la base de datos Redalyc y Eric con tres investigaciones cada una, posteriormente esta la base de datos Science Direct con dos investigaciones, lo cual sugiere que es un campo teórico en proceso de robustecimiento técnico y teórico que se está utilizando aun como propuesta para la enseñanza de la cinética química a propósito de la enseñanza e investigación analítica de las ingenierías, farmacia, y química pura.

Ficha 8. Rastreo de la información encontrada en base de datos de acceso libre. Criterios de búsqueda en español.

Bases de Datos de Libre acceso			
Redalyc	Relación	Cantidad	Seleccionados
	Enseñanza y/and cinética química	250	3
	Currículo y/and Cinética Química	43	0

	Didáctica y/and Cinética Química	117	0
SciELO	Enseñanza y/and cinética química	110	0
	Currículo y/and Cinética Química	50	0
	Didáctica y/and Cinética Química	56	0
Credi OEI	Enseñanza y/and cinética química	98	0
	Currículo y/and cinética Química	28	0
	Didáctica y cinética Química	43	0
Eric	Enseñanza y/and cinética química	0	0
	Currículo y/and cinética Química	0	0
	Didáctica y/and cinética Química	0	0
REDUC	Enseñanza y/and cinética química	0	0
	Currículo y/and cinética Química	0	0
	Didáctica y/and cinética Química	0	0
SCIENCE DIRECT	Enseñanza y/and cinética química	2	0

	Currículo y/and cinética Química	2	0
	Didáctica y/and cinética Química	1	0
DOAJ	Enseñanza y/and cinética química	6	0
	Currículo y/and cinética Química	12	0
	Didáctica y/and cinética Química	3	0
Total seleccionados	3		

Fuente: Autor

Ficha 9. Rastreo de la información encontrada en base de datos de acceso libre.
Criterios de búsqueda en Inglés.

Bases de Datos de Libre acceso			
	Relación	Cantidad	Seleccionados
Redalyc	Teaching and chemical kinetics	1543	0
	Curriculum and	1439	0

	chemical kinetics		
	Didactic and chemical kinetics	1516	0
SciELO	Teaching and chemical kinetics	379	0
	Curriculum and chemical kinetics	121	0
	Didactic and chemical kinetics	315	0
Credi OEI	Teaching and chemical kinetics	1	0
	Curriculum and chemical kinetics	2	0
	Didactic and chemical kinetics	1	0
Eric	Teaching and chemical kinetics	13	3

	Curriculum and chemical kinetics	4	0
	Didactic and chemical Kinetics	2	0
REDUC	Teaching and chemical kinetics	0	0
	Curriculum and chemical kinetics	0	0
	Didactic and chemical kinetics	0	0
SCIENCE DIRECT	Teaching and chemical kinetics	4	2
	Curriculum and chemical kinetics	0	0
	Didactic and chemical	0	0

	kinetics		
DOAJ	Teaching and chemical kinetics	5	0
	Curriculum and chemical kinetics	0	0
	Didactic and chemical kinetics	0	0
Total Seleccionados	5		

Fuente: Autor

Ficha 10. Rastreo de la información encontrada en base de datos por suscripción en español.

Bases de datos por suscripción			
	Relación	cantidad	Seleccionados
Dialnet	Enseñanza and cinética química	1541	7
	Currículo and Cinética Química	245	0
	Didáctica and Cinética Química	756	0
JSTOR	Enseñanza and cinética química	10	0

	Currículo and Cinética Química	5	0
	Didáctica and Cinética Química	13	0
Ebsco Host	Enseñanza and cinética química	45	0
	Currículo and Cinética Química	23	0
	Didáctica and Cinética Química	23	0
Total seleccionados	4		

Fuente: Autor

Ficha 11. Rastreo de la información encontrada en base de datos por suscripción en Inglés.

Bases de datos por suscripción			
Dialnet	Relación	cantidad	Seleccionados
	Teaching and chemical kinetics	15	3
	Curriculum and chemical kinetics	2	0
	Didactic and chemical kinetics	9	0
JSTOR	Teaching and chemical kinetics	1	0
		0	0

	Curriculum and chemical kinetics		
	Didactic and chemical kinetics	0	0
Ebsco Host	Teaching and chemical kinetics	0	0
	Curriculum and chemical kinetics	0	0
	Didactic and chemical kinetics	0	0
Total seleccionados	4		

Fuente: Autor

A continuación se muestra el rastreo de la información en bases de datos No universitaria.

Ficha 11. Rastreo de la información encontrada en base de datos, No universitaria.

Bases de Datos de Libre acceso, No universitarios			
	Relación	Cantidad	Selección
Colciencias	Enseñanza and cinética química	1	0
	Currículo and Cinética Química	0	0
	Didáctica and Cinética Química	0	0
	Enseñanza and	0	0

MEN	cinética química		
	Currículo and Cinética Química	0	0
	Didáctica and Cinética Química	0	0
Total seleccionados	0		

Fuente: Autor

Respecto al rastreo de la información en las bases de datos, no universitarios, por operadores lógicos, no se seleccionó ningún documento debido a que en Colciencias se encuentra publicaciones en relación con la enseñanza de la química en general, sin que se encontrara alguna vinculada con el tema de interés. Por otro lado en el MEN, los registros encontrados están encaminados al rol y las competencias que debe tener el docente en el área de química y que está obligado desde su función social y laboral a desarrollar.

4.2. Análisis de la aplicación de la fase Hermenéutica

Este estudio monográfico ha implicado una revisión documental del tipo estado del arte que incluyó el abordaje y posterior análisis de los documentos seleccionados en relación a la temática *enseñanza de la cinética química*.

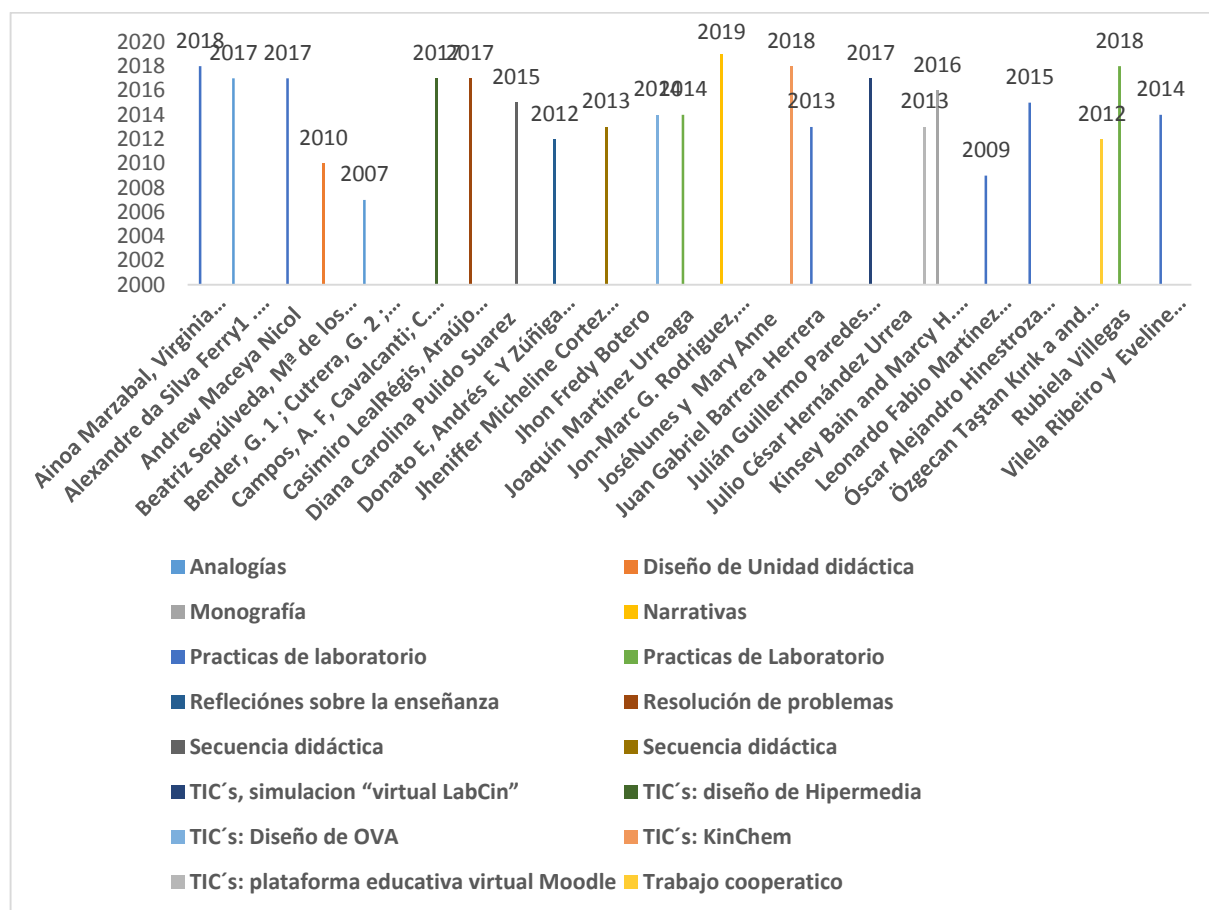
El análisis hermenéutico, que implicó el análisis de la documentación por núcleos temáticos para la posterior construcción teórica global, se presenta a continuación:

Desde luego, el primer núcleo temático es el *objeto de la investigación propuesto en la publicación*. Los documentos analizados están enfocados en el diseño e implementación de estrategias didácticas para la enseñanza de la cinética química, con un objetivo claro, y es favorecer el aprendizaje de los estudiantes y desarrollar habilidades de pensamiento científico-crítico, de esta manera cabe resaltar que para la enseñanza de cinética química se seleccionaron veintitrés trabajos, de los cuales cinco de ellos hacen referencia a la utilización de las TIC's, ya sea desde la construcción o implementación de un material tecnológico, por ejemplo se encontró, el diseño de un objeto virtual de aprendizaje (OVA), un simulador virtual (Virtual LabCin), la interacción con la plataforma Moodle, la fabricación de una hipermedia y por ultimo tenemos un software educativo (KinChem), cada uno de ellos con un enfoque pedagógico diferente, como aprendizaje activo, aprendizaje significativo y resolución de problemas. Por otro lado, diez de los documentos analizados hacen referencia al trabajo práctico en laboratorio, de los cuales uno de ellos, realizó la aplicación de una práctica ya existente, los restantes fueron diseñados por cada uno de los autores, al igual que en los documentos relacionados con las TIC's, también tienen un enfoque pedagógico, específicamente para un aprendizaje sistematizado en el estudiante, cabe resaltar que uno de los trabajos se desarrolló en función de atender a los estudiantes con limitación auditiva, por este motivo el trabajo practico se centró en el uso de imágenes, simulaciones y observación de experimentos, ayudando en el desarrollo y fortalecimiento de habilidades que aporten en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes con este tipo de limitaciones o discapacidad.

Mientras que los ocho trabajos restantes, tienen una intencionalidad diferente, de un lado hay una revisión bibliográfica sobre la enseñanza de la cinética química en 5 años desde el buscador ERIC, otro documento expuso una unidad didáctica centrada en experimento, otro trabajo se centró en reflexiones sobre la enseñanza con un enfoque pedagógico de resolución de problemas, trabajo cooperativo,

Narrativas de las matemáticas en cinética química, ruta de aula y por último de analogías, como se evidencia en el siguiente gráfico.

Grafico 1: Núcleo Temático: objeto de estudio

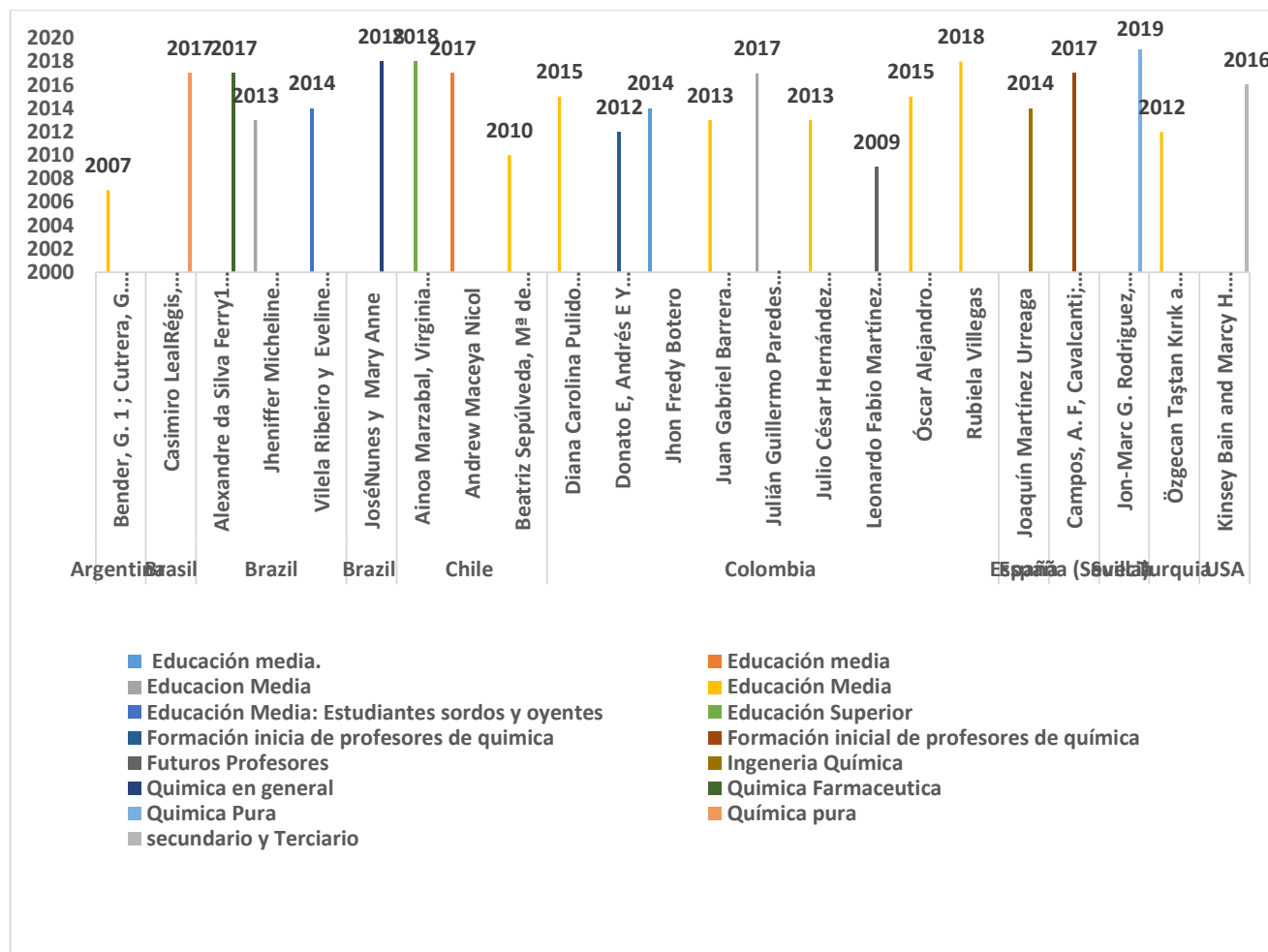


Fuente: Autor

El segundo núcleo de estudio es el *nivel educativo*; se evidenció que 11 de las investigaciones están enfocadas a la educación media, grados décimo y once o sus análogos en otros países de Iberoamérica (Chile, Brasil, Colombia y España), mientras que once de la experiencias investigativas están direccionadas a la educación superior, ya sea en la formación inicial de profesores, químicos, ingenieros o químicos farmacéuticos, también se encontró una publicación que está enfocada a los dos niveles educación media y superior. No se encontró

documentación que estuviese dirigida para el nivel educativo de básica, dado que según el Ministerio de Educación Nacional, la cinética química, en el currículo está enfocada a la educación media y superior. Todo lo dicho anteriormente se muestra en la siguiente gráfica;

Gráfica 2: Segundo núcleo temático es el *nivel educativo*



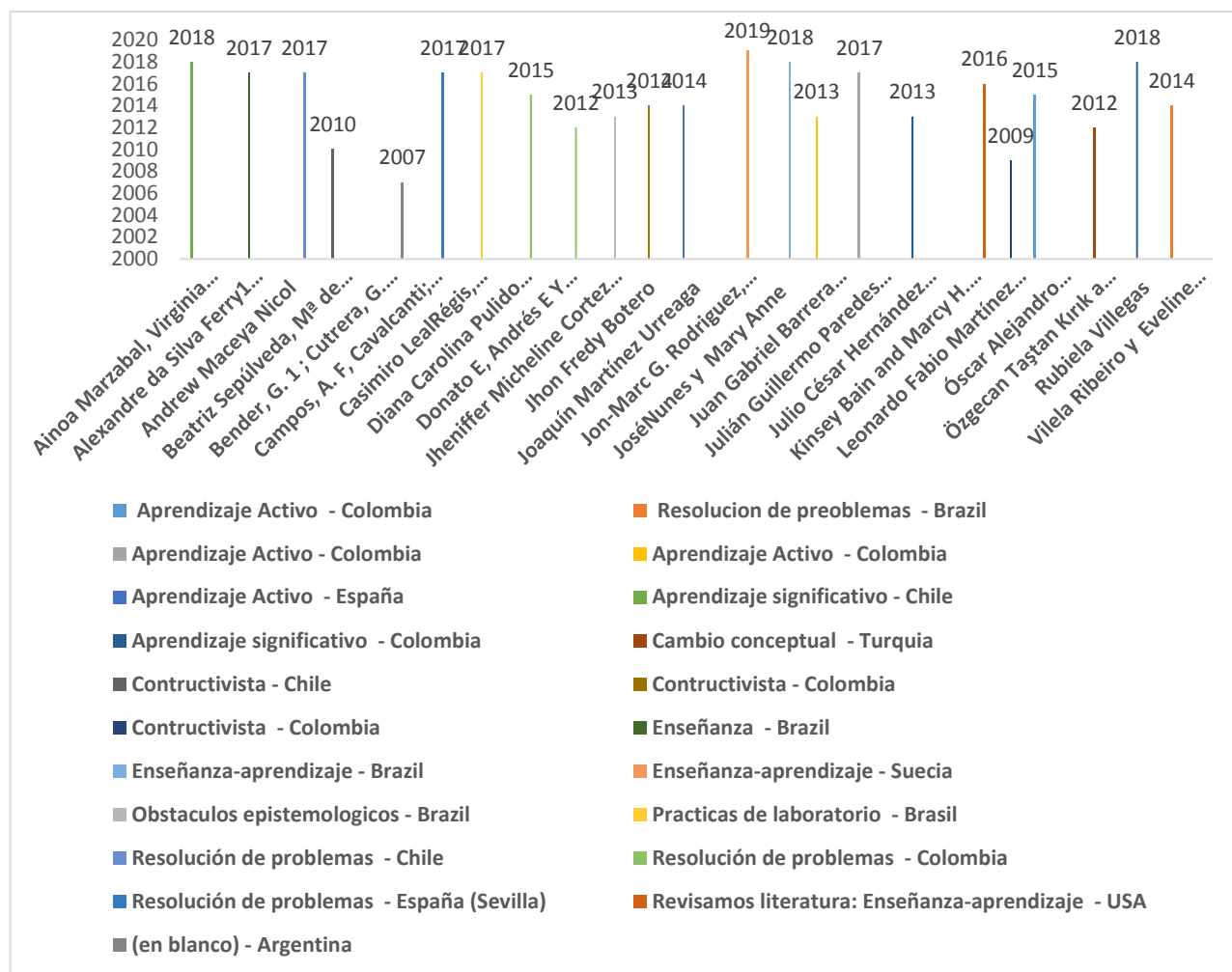
Fuente: Autor

En el tercer núcleo temático hace referencia al *enfoque pedagógico*, las 23 publicaciones seleccionadas, se apoyaron de diferentes referentes teóricos de la didáctica como es el caso del aprendizaje activo, el cual es abordado desde López (2005), quien argumentó que el aprendizaje activo es un proceso interactivo,

basado en la comunicación profesor-estudiante, estudiante-estudiante, estudiante-material didáctico y estudiante- medio. De otra parte se evidencio que las prácticas de laboratorio, siguen marcando una tendencia fuerte a la ahora de enseñar ciencias, sin embargo en el ejercicio de la práctica docente, se evidenció que los docentes se limitan a la construcción y aplicación de modelos de laboratorio reconocidos, se destaca en una de las publicaciones que se reporta la forma de enseñar desde la construcción y aplicación experimental incluyendo a dos estudiantes sordos en el curso, los resultados fueron satisfactorios a la hora de comparar los resultados evaluativos, entre estudiantes oyentes y sordos.

De acuerdo a lo anterior vale aclarar que las tendencias allí encontradas a propósito del enfoque pedagógico se centraron en aprendizaje significativo desde autores como Ausubel (1983), el constructivismo de Zubiria (2006) y Gil (1999), la resolución de problemas planteado por Pozo (1994) y otros, aprendizaje colaborativo desde los planteamientos de Barkly, Cross y Howell (2007), entre otros, como se muestra a continuación:

Grafica 3: Tercer núcleo temático: *enfoque pedagógico*



Fuente: Autor

El cuarto y último núcleo es el *diversidad cultural con enfoque de género*, para este núcleo no se encontró información en las publicaciones seleccionadas, dado que la enseñanza de la cinética química, esta direccionada principalmente a la implementación de estrategias didácticas, las prácticas de laboratorio, la implementación de diseños didácticos con recursos tecnológicos y en menor medida el uso de estrategias que implementan analogía y narrativas, todas ellas sin relación alguna con el núcleo temático de interés.

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES

- Se realizó un estudio Monográfico de tipo estado de arte sobre las publicaciones que de la enseñanza de la cinética química con respecto a la naturaleza de las ciencias, la diversidad cultural y el enfoque de género se encontraron disponibles en bases de datos de suscripción y acceso libre entre el año 2000 y 2018, en los idiomas inglés y español, encontrándose que estos documentos informan sobre investigaciones realizadas en la educación media y superior a nivel nacional e internacional. De todos los documentos rastreados se eligieron 23 de ellos en correspondencia con los cuatro núcleos temáticos seleccionados como criterios de clasificación y análisis los cuales corresponden con el propósito de estudio en correspondencia con la cinética química y su enseñanza; nivel educativo al que se dirigió el trabajo; enfoque pedagógico privilegiado y diversidad cultural con perspectiva de género.
- Para escoger la documentación de interés, se revisaron 3 bases de datos (EBSCO Host, Jstor; Dialnet Plus) con acceso restringido o por suscripción disponibles en la página web de la universidad; 7 de acceso libre; 32 repositorios de las universidades con programas afines al programa de la Licenciatura en química y 2 repositorios no universitarios vinculados a entidades de investigación del Estado a saber; Colciencias y Ministerio de Educación Nacional.
- En el análisis hermenéutico en el Núcleo enfoque pedagógico se encontró que las publicaciones seleccionadas y que se desarrollaron en Colombia, entre los años la mayoría reportan resultados de la educación media, utilizando recursos TIC's desde (Hernandez, 2013) , con enfoque pedagógico que privilegia el aprendizaje activo, aprendizaje significativo y resolución de

problemas. Por otro lado las publicaciones internacionales entre los años 2009-2018 se caracterizaron por el diseño y aplicación de prácticas de laboratorio, en las que se privilegió trabajo colaborativo y resolución de problemas, entre otros.

- En el análisis hermenéutico en el núcleo diversidad cultural y perspectiva de género no se encontraron publicaciones, lo cual indica que se trata de un escenario sin explorar, no es posible inferir las razones por las cuales hay carencia de estudios, lo que sí es necesario es resaltar que en la Constitución Nacional Colombiana, en el artículo 7 " El Estado reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la Nación" y en el artículo 8 "Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación" se propone que en primera instancia como ciudadanos y en segunda instancia como profesores en el campo de las ciencias, estamos en la obligación de considerar cómo se pueden hacer aportes para proteger, respetar, rescatar, y potenciar los valores de nuestro país, los cuales se reflejan en el patrimonio tangible e intangible. Es de anotar que para la línea de investigación en la que se inscribe este trabajo la perspectiva de género se posiciona en los roles culturales de mujeres y hombres, configurados como herencia cultural.
- Es importante destacar el uso de los buscadores y de sus patrones de búsqueda (operadores lógicos), toda vez que son herramientas por medio de las cuales se garantizan búsquedas específicas de modo que aportan en metodologías de investigación documental como las implementadas en este trabajo monográfico, en la medida que permiten encontrar categorías emergentes durante la clasificación documental.
- Se destaca que la cinética química como tema objeto de análisis en el campo educativo sigue siendo un tema de interés mostrando indicios en las publicaciones encontradas que se están desarrollando propuestas de enseñanza más contextuales y menos memorística (Juan Guillermo, 2017).

5.2. RECOMENDACIONES

- De acuerdo con el estudio monográfico desarrollado sobre la enseñanza de la cinética química se destaca la necesidad de hacer estudios posteriores a este en el que se establezca qué enfoques pedagógicos privilegian en mayor medida aprendizajes donde el docente aproveche las herramientas tecnológicas a disponibilidad, que fortalezcan el reconocimiento, visibilidad, la diversidad cultural de las comunidades, mejoren perspectivas de género como aporte a la construcción de sociedades más equitativas en cuanto al acceso de la información y a la producción del mismo.
- Se recomienda para investigaciones posteriores realizar propuestas, desde la enseñanza de la cinética química, con enfoque cultural y de género, donde se incluya o visualice el trabajo de comunidades de hombres y mujeres. Como aporte al artículo 7 de la constitución Nacional Colombiana.

BIBLIOGRAFÍA

- Aikenhead , G., & Huntley, B. (2007). Indigenous Knowledge and Science Revisited. *Cultural Studies of Sience Education*, 2, 539-620. doi:doi:10.1007/s11422-007-9067-8.
- Alonso A, J. (2004). *Recuperación de la información: La Búsqueda bibliográfica*. Obtenido de <http://www.usal.es/>
- Bases de Datos*. (s.f.). Obtenido de CAPÍTULO 3:
<http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/219/A6.pdf>
- Bernett, J., & Hodson, D. (2001). Pedagogical Context Knowledge: Toward a fuller understanding of what good science teachers know. *Science Education*(85), 426-453.
- Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología* . (2015). Obtenido de SCIENTEDIRECT:
<http://www.biblioteca.mincyt.gob.ar>
- Biblioteca Miguel de Cervantes*. . (2007-2017). Obtenido de ERIC (Educational Resources Information Center): <https://biblioteca-shanghai.cervantes.es>
- Botero , J. (2014). *Propuesta de un objeto virtual de aprendizaje (OVA) para la enseñanza aprendizaje de la cinética química*. *Repositorio de la Universidad Nacional*. .

- Botero. (2014). *Propuesta de un objeto virtual de aprendizaje (OVA) para la enseñanza-aprendizaje de la cinética química*. Recuperado el 06 de 09 de 2018, de <http://www.bdigital.unal.edu.co/46414/1/2806923.2014.pdf>
- Botero, J. F. (2014). *Propuesta de un objeto virtual de aprendizaje (OVA) para la enseñanza aprendizaje de la cinética química*. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/46414/1/2806923.2014.pdf>
- Chalmers . (2013). Cultural Issues in Perinatal Care. Recuperado el 01 de 04 de 2019 , de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/birt.12068>
- Chassot, A. (2015). *A Ciência é masculina? É, sim senhora!...* (Séptima edicion ed.). Sao Leopoldo, Brasil: Editora Unisinos.
- Cifuentes , L. (2016). *Ideas de Naturaleza, contextos culturalmente diversos y enseñanza de las ciencias: Mapeamiento Informacional Bibliográfico (MIB)* . Obtenido de Relaciones entre Educación en Ciencias, diversidad, inclusión, multiculturalismo, interculturalidad y género.
- Cinética Química . (2013). *Historía de la cinética química* .
- COLCIENCIAS . (2016). Obtenido de Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e innovación: <http://www.colciencias.gov.co/colciencias/sobrecolciencias>
- EBSCO Industries. (2015). Obtenido de Base de datos ESSCOhost@: <http://www2.ebsco.com/es>
- Espinoza, González y Hernández . (2016). Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar. *unilibre cali*, 12(1), 266-281. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v12n1/v12n1a18.pdf>
- Furió, C. (s.f.). *La motivación de los estudiantes y la enseñanza de la Química. Una cuestión controvertida IV JORNADAS INTERNACIONALES*. pg 222.
- Gallego , R. (1986). BREVE PANORAMA HISTORICO, Pedagogia y Didáctica . *El trabajo pedagogico. Universidad Pedagogica Nacional* , 94.
- Hernandez , J. (2013). *IMPLEMENTACION DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA DE LA CINETICA Y EQUILIBRIO QUIMICO EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 11 DE*

- LA INSTITUCION EDUCATIVA EMILIANO GARCIA. Recuperado el 03 de 09 de 2018, de <http://bdigital.unal.edu.co/11726/1/70954302.2014.pdf>
- Herrera Valencia , A. (2012). *¿QUE ES LA CINETICA QUÍMICA?* Obtenido de Ludwig Wilhelmy: http://www.upra.edu.acs/brochures/Brochure_Quimica_Astrid_Herrera.pdf
- Hoyos B, C. (2002). *UN MODELO PARA LA INVESTIGACION DOCUMENTAL: Guía teórico – práctica sobre construcción de Estados del Arte con importantes reflexiones sobre la investigación. Medellín: Señal Editorial.*
- Hoyos Botero, C. (2000). *Guía teórico – práctica sobre construcción de Estados del Arte.* Obtenido de UN MODELO PARA INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL.
- Hurtado, U. A. (2015). *Red Latinoamericana de Información y Documentación en Educación - Reduc* . Obtenido de Obtenido de <http://biblioteca.uahurtado.cl>
- JSTOR . (2012). Obtenido de Journals, primary sources, and books: <https://www.jstor.org/>
- JSTOR jstor. (s.f.).
- Kurt, S., & Ayas, A. (2012). Improving students' understanding and explaining real life problems on concepts of reaction rate by using a four step constructivist approach. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*, 4(2), 979-992. Recuperado el 15 de 09 de 2018, de <http://www.silascience.com/resimler/fm/articles/10042012130442.pdf>
- Lavoisier y la revolución Química . (2002). *Red sociedad española de química* , 40-49.
- Londoño, O., Maldonado , L., & Calderón , L. (2016). *Guía para construir Estados del Arte* .
- Lucio A, R. (1989). *Educacion y pedagogía, enseñanza y didáctica: diferencias y relaciones.*
- Martínez, J. (2010). *VELOCIDAD DE LA REACCIÓN QUÍMICA: MODELOS Y ANALOGÍAS. Universidad Politécnica de Madrid.*
- MEN. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas: Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden. Santa fe de Bogotá. Ministerio de Educacion Nacional.*

- Ministerio de Educación Nacional* . (2006 - 2016). Obtenido de Plan Nacional Decenal de Educación. Bogotá Colombia (Septiembre de 2007).
- Molina , A. (2010). Texto de caracterización de la línea de investigación: Enseñanza de la ciencias, contexto y diversidad cultural. Enseñanza de las Ciencias, Contexto y Diversidad Cultural. Bogotá D.C.,. *Colombia: Molina Andrade Adela, Texto caracterización de la línea de investigación: Enseñanza de la Doctorado interinstitucional en Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas*. Recuperado el 15 de 04 de 2019, de http://die.udistrital.edu.co/lineas/ensenanza_ciencias_contexto_y_diversidad_cultural
- Moreno C, A. (s.f). *Cinética Química. Instituto de Química, UNAM*. Obtenido de http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/CINETICAQUIMICAActualizado_19881.pdf
- Nakamatsu, J. (2012). Reflexiones sobre la enseñanza de la Química. *En blanco & Negro: Revista Sobre Docencia Universitaria*, 3(2), 38-46. Recuperado el 24 de 09 de 2028, de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/enblancoynegro/article/viewFile/3862/pdf>
- Organización de Estados Iberoamericanos*. (2015). Obtenido de C R E D I. Base de datos Bibliográfica de la OEI. .
- PÁEZ GARCÍA, S. (2018). ESTRATEGIA EDUCATIVA SOBRE PRÁCTICAS CULTURALES PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL IPN, UNA OPORTUNIDAD PARA EL CAMBIO . 29.
- Paredes , J. G. (2017). *Enseñanza de la Cinética Química por Medio de Simulaciones y Aprendizaje Activo*. Recuperado el 03 de 09 de 2018, de <http://bdigital.unal.edu.co/11726/1/70954302.2014.pdf>
- Pené , M. (2011). *Repositorios digitales, un camino hacia la democratización del conocimiento*. Obtenido de Simposio “La difusión de los conocimientos en Psicología a través de repositorios digitales y revistas de acceso abierto” Congreso Internacional de Investigación Facultad de Psicología – UNLP.: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.1005/ev.1005.pdf

- Polanco, J. (s.f). *Repositorios digitales. Definición y pautas para su creación*. Obtenido de Universidad de Costa Rica: <https://ucrindex.ucr.ac.cr/docs/repositorios-digitales>.
- Quintanilla , M., Marino , C., & Daza Silvio . (2010). *Unidades Didácticas en Química . Su contribución a la promoción de competencias de pensamiento científico .*
- Ramírez G, M. (s.f.). *Lectura, Escritura y Oralidad en Español*. Obtenido de Estado del arte. Centro de español. Universidad de los Andes.
- Rodríguez , A. (2016). *APROXIMACIÓN A UN ESTADO DEL ARTE EN EL USO DE LAS TIC PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA EN BOGOTÁ*. Obtenido de UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL, FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, DEPARTAMENTO DE QUÍMICA. Bogotá.
- Sanabria , Q. (2018). *ROL CULTURAL DE LA MUJER EN LA CIENCIA Y SU ENSEÑANZA Y DIVERSIDAD CULTURAL: EL CASO DE LAS CONCEPCIONES DE PROFESORES Y PROFESORAS FORMADORES DE LICENCIADOS EN CIENCIAS DE CINCO UNIVERSIDADES PÚBLICAS UBICADAS EN CONTEXTOS CULTURALMENTE DIFERENCIADOS*.
- Sánchez , J., & Jiménez , A. (s.f.). *El lenguaje científico: un objetivo básico en la formación científica de los maestros. Propuestas de actuación en el aula. Universidad de castilla .*
- Sanchez , R. (Octubre de 2008). *GUÍAS PARA ELABORAR FICHAS BIBLIOGRÁFICAS EN LA REDACCIÓN DE ENSAYOS, MONOGRAFÍAS Y TESIS. Universidad de Puerto Rico*. Obtenido de http://sociales.uprrp.edu/wp-content/uploads/sites/13/2016/04/guias_elaboracion_fichas.pdf
- Sánchez Arteaga, J. (2013). Racismo científico, procesos de alterización y enseñanza de las ciencias. *Magis*, 6(12), . 55-67.
- Scientific Electronic Library Online*. . (2015). Obtenido de Sistema de información: <http://www.scielo.org/php/level.php?lang=es&component=44&item=8>

TEMA PARA LA EDUCACIÓN. (Mayo de 2009). *Revista digital para profesionales de la enseñanza* . Obtenido de APRENDIZAJE: DEFINICIÓN, FACTORES Y CLASES:
<https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd4922.pdf>

Universidad Autónoma del Estado de México. (2015). Obtenido de Sistema de informacion Cientifica-redalyc - Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal.: <http://www.redalyc.org/info.oa?page=/acerca-de/faqredalyc.html>

Universidad de Valladolid . (2015). Obtenido de Dialnet :
<http://biblioteca.uva.es/export/sites/biblioteca/2.recursos/2.08.dialnet/>

Vasco Uribe , C. (1990). REFLEXIONES SOBRE PEDAGOGIA Y DIDACTICA. *Ministerio de Educación Nacional* , 15.

Velez , O., & Galeano, M. (2002). *Investigación Cualitativa*. Obtenido de Estado del Arte.