**CONVOCATORIA INTERNA DE INVESTIGACIÓN AÑO 2021**

**ID CONVOCATORIA: 269 – FECHA REPORTE: 20-01-2022**

**ID PROPUESTA: 11089**

**1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

|  |  |
| --- | --- |
| **1.1. TITULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:** Conocimiento didáctico del contenido: conceptualizaciones, énfasis y metodologías en las investigaciones Latinoamericanas. | |
| **1.2. NOMBRE DEL(OS) GRUPO(S) DE INVESTIGACIÓN:**  1. Alternativas para la Enseñanza de las Ciencias: ALTERNACIENCIAS | |
| **1.3. ESTADO DEL(OS) GRUPO(S) DE INVESTIGACIÓN EN COLCIENCIAS:** | Grupo 1: A1 |
| **1.4 MODALIDAD:**  Escriba la modalidad en la cual se inscribe la propuesta de acuerdo a los términos de referencia de la convocatoria | MODALIDAD 1. INVESTIGACIÓN EN LAS LÍNEAS DE LOS GRUPOS CONSOLIDADOS |
| **1.5. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN Y/O EJE DEL PDI**  Registre la línea de investigación en la cual se inscribe la propuesta y/o el eje del Plan de Desarrollo Institucional 2014-2019 al que aporta la propuesta (si aplica) | **Nombre de la línea de investigación del grupo:**  No aplica para esta convocatoria |
| **Nombre del eje del PDI:** |
| **1.6. UNIDAD ACADÉMICA**  Registre la unidad académica en donde se origina el proyecto, Facultad y departamento, Doctorado Interinstitucional en Educación o IPN | Facultad de Ciencia y Tecnología |
| **1.7. DURACIÓN:**  Indique la(s) vigencia(s) en la que se ejecutará el proyecto (revise términos de referencia para definir el tiempo). | 12 Meses |
| **1.8. COFINANCIACIÓN:**  Indiqué si el proyecto será ejecutado y financiado por otra institución diferente a la Universidad Pedagógica Nacional (recuerde que se debe anexar la carta de aval de cada institución con el valor de la contrapartida) | Ninguna |
| **1.9. RECURSOS DE FUNCIONAMIENTO**  Corresponde al cálculo aproximado del costo de las horas solicitadas por los profesores que participaran en el desarrollo de la investigación. | **$82,618,560** |
| **1.10. RECURSOS DE INVERSIÓN:** Corresponde al valor de los recursos solicitados para el desarrollo del proyecto. (No puede exceder el máximo establecido en los términos de referencia de la convocatoria). | **$26,000,000** |
| **1.11. TOTAL DE COFINANCIACIÓN:** Escriba el valor de los recursos proyectados por cofinanciación (Solo para los proyectos que posean este tipo de recurso). | **$0** |
| **1.12. TOTAL RECURSOS:**  Suma de los valores de las dos o tres casillas anteriores (según corresponda a la modalidad). | **$108,618,560** |
| **1.13. NOMBRE(S) Y APELLIDO(S) DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL[[1]](#footnote-1)**: Diana Lineth Parga Lozano | |
| **1.14. No DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN:**  (Marque con una (X) el tipo de documento y escriba el número de identificación del investigador principal) | Cédula de ciudadania |
| **№ 65740310** |
| **1.15. TIPO DE VINCULACIÓN:**  Indique el tipo de vinculación del investigador principal (Revise términos de referencia) | Planta |

**2. CONTENIDO DE LA PROPUESTA**

**EJE/ÁREA TEMÁTICA**

Considerando los términos de referencia de la convocatoria #269 del CIUP-UPN publicada en 2021, el presente proyecto de investigación pretende aportar en la línea del grupo ALTERNACIENCIAS, denominada Contenidos curriculares en Química. Esta línea se fundamenta conceptualmente en la línea internacional Conocimiento Didáctico del Contenido: CDC, por lo que el proyecto favorecerá el posicionamiento y trayectoria del grupo frente a lo que viene produciendo la línea del CDC. Para esto, se investigará sobre el qué y el cómo que viene investigando en Latinoamérica en los últimos 5 años (período 2017-2021) sobre esta, dado que se está presentado diversidad conceptual y metodológica que es necesario caracterizar y contrastar con la producción internacional (más global).   
  
El Conocimiento Didáctico del Contenido al ser una línea de investigación posicionada desde la didáctica de las ciencias, le aporta a la formación inicial y continua del profesorado, por lo que la investigación propuesta puede aportar a dicha formación criterios de mejora considerando principios en la perspectiva del CDC. En este sentido, el objetivo central del trabajo será analizar el CDC en el contexto de latinoamericano al compararse con lo que viene sucediendo en el mundo sobre el tema, para esto, se analizará en concreto, el Conocimiento Didáctico del Contenido en química (CDC-Q) en la perspectiva de países latinoamericanos, se analizarán los énfasis, las conceptualizaciones y metodologías que predominan en las investigaciones sobre CDC-Q. Por último, este trabajo ayudará en la forma como el grupo investiga, permitirá prever vacíos, fortalezas, tendencias y proyecciones de investigación..

***MÓDULO I***

* 1. **RESUMEN EJECUTIVO**

En la literatura inglesa, el Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC) es el Pedagogical Content Knowledge (PCK), constructo introducido por Lee Shulman hacia los años 80 en artículos de revistas como Education Researcher. A través del PCK, Shulman (1986) buscó reconocer y representar una forma especializada y propia del conocimiento profesional de los profesores. Este conocimiento, por lo general, crece con la experiencia en la enseñanza e indica la eficacia de los docentes para enseñar el contenido y apoyar la comprensión de sus estudiantes (Parga & Mora, 2021). Para Hume, Cooper & Borowski (2019) el planteamiento de una forma especializada de conocimiento profesional crucial en la enseñanza fue una idea que repercutió entre académicos, por lo que el PCK fue rápidamente explorado y adoptado de diversas formas por investigadores, en especial, los de educación en ciencias y matemáticas.  
  
Sin embargo, en los desarrollos más recientes en el contexto mundial, sin incluir a Latinoamérica, se han hecho balances de los avances sobre la línea del Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC / PCK) en la investigación en educación en ciencias: se usarán las siglas CDC / PCK dado que en la literatura aparecen los dos términos en las diversas publicaciones. Dentro de estos análisis se destacan las conceptualizaciones sobre el Modelo de Consenso (MC) y el Modelo de Consenso Refinado (MCR) para intentar unificar lo que sería el CDC / PCK y su modelización, aspectos que han aumentado la creciente investigación en el tema pero que, a su vez, han incrementado las diversas interpretaciones y usos del concepto original del PCK, por lo que se volvió problemático a medida que se evidenciaban inconsistencias y / o aplicaciones vagas del concepto en la literatura (Parga & Mora, 2021). De acuerdo con esto, se hace necesario sistematizar sobre qué y cómo se está investigando en Latinoamérica en los últimos 5 años (2017-2021) sobre el CDC ya que se plantea como supuesto de partida, que existe diversidad conceptual y metodológica que es necesario caracterizar, aspecto este que se contrastará con la producción internacional.   
  
De esta forma y considerando esta situación, se plantea como pregunta determinar cuáles son los énfasis que se vienen dando en la investigación sobre el CDC / PCK en la educación química en América Latina en los últimos cinco años (2017-2021) y su relación con el contexto mundial; qué y cómo se está investigando. Para resolver esta pregunta se propone como objetivo central analizar el Conocimiento Didáctico del Contenido en química (CDC-Q), en la perspectiva de países latinoamericanos, se analizarán énfasis, conceptualizaciones y metodologías que predominan en las investigaciones sobre CDC-Q en el período 2017-2021.   
  
Este análisis es pertinente toda vez que como lo identificó Sandra Abell (2007) en el Handbook of research on science education de 2007, es necesario usar el constructo del CDC / PCK de forma más explícita y coherente para enmarcar sus estudios, aportar mayor claridad y rigor a la investigación en torno a este; además, es necesario para identificar si la perspectiva latinoamericana propone su propio modelo o trabaja dentro de la propuesta mundial.   
  
Para llevar a cabo este proyecto, se considera el referente conceptual del conocimiento didáctico del contenido (CDC) porque describe, analiza y relaciona componentes de los contenidos de enseñanza, sus conceptualizaciones, modelos y tendencias. Como perspectiva metodológica se hará un análisis cualitativo e interpretativo de publicaciones latinoamericanas en revistas, tesis y eventos, estableciendo categorías deductivas e inductivas, es decir, un proceso abductivo para dicho análisis..

* 1. **DESCRIPTORES / PALABRAS CLAVES:**

Conocimiento didáctico del contenido (CDC),   
Educación química,   
Tendencias de investigación,   
Modelos del CDC,   
Didáctica de la química..

* 1. **ANTECEDENTES**

ANTECEDENTES (De los trabajos del grupo como lo solicita la convocatoria)  
  
Esta propuesta será un abordaje de metanivel considerando que el objeto de investigación será una investigación de la investigación sobre el CDC / PCK en química; además, la propuesta se articula en la perspectiva de los trabajos del grupo Alternaciencias sobre el conocimiento didáctico del contenido.   
  
Siendo así, en 2007 el grupo Alternaciencias desarrolló el proyecto CIUP DQU-025-07, con el que se iniciaron investigaciones sobre los contenidos de enseñanza. Con este se fue describiendo cómo desarrollar el conocimiento didáctico del contenido (CDC) de la química y se analizaron los referentes que lo definían en el contexto internacional; llevó a plantear cómo integrar los componentes de dicho CDC y cómo hacer una transformación que permitiera generar procesos evolutivos y de complejización del conocimiento de los estudiantes (aprendices de licenciatura en química); así mismo, permitió indagar las formas en las que el CDC favorecía al profesorado en el diseño de tramas históricas-epistemológico y tramas didácticas, que, a su vez, llevaron a diseñar, implementar y evaluar unidades didácticas, puesto que estas se constituyeron en la concreción de los fundamentos del CDC (Parga et al., 2015).  
  
Con este proyecto inicial se caracterizaron contenidos de la química y, por lo tanto, el CDC del profesorado, relacionados con la enseñanza de mol y cantidad de sustancia desde las teorías equivalentistas y atomistas de García Rincón (2009), estructura en química orgánica desde las teorías dual y estructural de Jurado (2009), combustión a partir del flogisto y teoría del oxígeno de Ariza (2010) y Ariza & Parga (2011), discontinuidad de la materia desde los precuánticos y cuánticos de Gómez (2010). En este proceso participaron estudiantes de maestría en Docencia de la química y de la Licenciatura en química con sus trabajos de grado en la Universidad Pedagógica Nacional.  
  
Estos aportes de caracterización permitieron consolidar y argumentar sobre la perspectiva de un modelo del conocimiento didáctico del contenido (Mora & Parga, 2007, 2008; Ariza & Parga, 2011; Parga, 2015; Parga et al., 2015; Parga & Moreno, 2017; Parga, Bueno & Cavalheiro, 2017; Martínez & Parga, 2018) que se fue consolidando hacia el modelo del CDC complejo de Parga y Mora (2014), Mora & Parga (2014), Parga & Mora (2017), Mora & Parga (2017) como una apuesta propia que aporta a los varios modelos que hoy existen sobre el CDC en el mundo, y a realizar investigaciones para caracterizar el conocimiento didáctico del contenido en la enseñanza de otros conceptos.   
  
En este sentido, también se ha investigado sobre el CDC en los profesores de ciencias al diseñar una unidad didáctica con enfoque ciencia, tecnología, sociedad y ambiente (CTSA) de Valencia Valbuena (2008); tramas evolutivas de las líneas de investigación en didáctica de las ciencias experimentales, tendencias y perspectivas (desde el CDC) trabajo de Perilla (2010); implementación de una unidad didáctica basada en el concepto de discontinuidad: una propuesta para la complejidad del conocimiento en química de Villamizar (2011); análisis de libros de texto de química desde la perspectiva del CDC de Martínez & Téllez (2013); análisis del conocimiento del contexto escolar en el Diseño curricular en química de López (2013), dado que este es uno de los componentes del CDC; caracterización del conocimiento didáctico del contenido de un licenciado en química y de un químico, de Moreno (2014); contenidos curriculares de la química y su relación con las modalidades académicas de Peralta (2014); caracterización y propuesta de formulación de los contenidos curriculares en química del ciclo cuatro de Ballesteros & Suárez (2014); caracterización de los contenidos curriculares contextualizados para la enseñanza de la química según Piñeros (2015); análisis de la naturaleza del CDC en profesores universitarios al enseñar temas relacionados con riesgo químico, asociados a la seguridad y salud en el trabajo, trabajo que será sustentado en septiembre de este año por Cárdenas (2021).  
  
De otro lado, además de caracterizar contenidos de enseñanza propios de la química, se iniciaron trabajos sobre cómo responder a las demandas del contexto nacional y mundial de la enseñanza respecto a los problemas que aquejan al mundo, por lo que se comenzó a investigar en la ambientalización curricular. En este aspecto se han desarrollado trabajos sobre ambientalización Curricular de los Programas de Enseñanza de la Química en la Educación Media: Un Estudio de Caso, trabajo de Puerto (2011), dimensión ambiental en el programa de formación inicial de profesores de Química, de Cárdenas (2013), y contenidos CTSA en libros de texto de química de Alba (2014).  
  
Este abordaje fue clave para articular la perspectivas del CDC y de la ambientalización curricular trabajando sobre la relación educación en ciencias y educación ambiental, didáctica de la educación ambiental (Mora & Parga, 2019), el CDC ambientalizado (Parga, 2017; Parga & Carvalho, 2017, 2019; Parga, 2018; Parga, 2019a, 2019b) como criterios de aportar en lo que sería el conocimiento didáctico del contenido ambientalizado en la formación inicial y continua (posgradual) del profesorado de ciencias (química). Esto es importante para continuar investigando en la transformación de los contenidos de enseñanza “disciplinarizados” para ir hacia la ambientalización del contenido (Parga & Mora, 2017).  
  
En 2020 el grupo desarrolló el proyecto CIUP DQU-520-20 “Conocimiento didáctico del contenido y su relación con la producción del conocimiento químico” en el que se estableció que en los contenidos de enseñanza es poca la relación que establecen los profesores participantes respecto a las investigaciones químicas de hoy, es decir, el CDC y en especial, el componente conocimiento de la química (el qué enseñar) está supeditado por la normativa nacional, poco se conoce sobre lo último que investiga esta disciplina. Con el proyecto CIUP 548-21 sobre “El contenido curricular y sus implicaciones en la educación química hoy” en los programas de posgrado y documentos de política nacional, se evidencia la enseñanza del contenido desarticulada de los problemas actuales de la química y los problemas sociales.  
  
De esta forma, al analizar las publicaciones que hay en Latinoamérica sobre el CDC en química se podrán analizar las perspectivas del CDC / PCK y su contraste con lo mundial. Si en las investigaciones continúa primando el contenido curricular de la química o su articulación con problemas relevantes hoy, sobre la forma como se investiga, las concepciones del CDC, sus modelos y tendencias.  
  
Referencias bibliográficas de los antecedentes   
• Abell S.K. (2007). Research on science teacher knowledge. In: S.K. Abell & N.G. Lederman (Eds.), Handbook of Research on Science Education (pp. 1105-1149). New York: Routledge.   
• Alba D. (2014). Contenidos CTSA en libros de texto de química. Trabajo de grado (Maestría en Docencia de la Química- en proceso). Universidad Pedagógica Nacional.  
• Ariza L.G. (2010). Conocimiento didáctico del contenido curricular para la enseñanza de la combustión. Trabajo de grado (Maestría en Docencia de la Química- en proceso). Universidad Pedagógica Nacional.  
• Ariza L.G. & Parga D.L. (2011). Conocimiento didáctico del contenido curricular para la enseñanza de la combustión. Educación Química, 22(1), 45-50.  
• Ballesteros J.B. & Suárez B.G. (2014). Caracterización y propuesta de formulación de los contenidos curriculares en química del ciclo cuatro. Trabajo de grado (Maestría en Docencia de la Química). Universidad Pedagógica Nacional.  
• Cárdenas J.A. (2021). Enseñanza del riesgo químico, asociado a la seguridad y salud en el trabajo: Análisis de la naturaleza del Conocimiento Didáctico del Contenido en profesores universitarios. (Maestría en Docencia de la Química). Universidad Pedagógica Nacional.  
• Cárdenas Y.P. (2013). Dimensión ambiental en el programa de formación inicial de profesores de Química. Trabajo de grado (Maestría en Docencia de la Química- en proceso). Universidad Pedagógica Nacional.  
• García Rincón A. (2009). Conocimiento didáctico del contenido curricular del profesorado de química: enseñanza de los conceptos de cantidad de sustancia y mol. Trabajo de grado (Maestría en Docencia de la Química). Universidad Pedagógica Nacional.  
• Gómez Y. (2010). Caracterización del conocimiento didáctico del contenido curricular en Química: el concepto de Discontinuidad de la materia en profesores en ejercicio. Trabajo de grado (Maestría en Docencia de la Química). Universidad Pedagógica Nacional.  
• Hume A., Cooper R. & Borowski A. (2019). Repositioning Pedagogical Content Knowledge in Teachers’ Knowledge for Teaching Science. Singapore: Springer.   
• Jurado A.R. (2009). Selección de contenidos para la enseñanza del concepto de estructura en química orgánica. Trabajo de grado (Maestría en Docencia de la Química). Universidad Pedagógica Nacional.  
• López J.C. (2013). Análisis del Conocimiento del contexto escolar en el Diseño curricular en química. Trabajo de grado (Maestría en Docencia de la Química). Universidad Pedagógica Nacional.  
• Martínez D.E & Téllez M.E. (2013). Análisis didáctico de libros de texto escolares de química contextualizado en el CDC. Trabajo de grado (Maestría en Docencia de la Química). Universidad Pedagógica Nacional.  
• Martínez L.F. & Parga D.L. (2018). Aportes investigativos para la enseñanza de las ciencias y el conocimiento didáctico del profesorado. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.   
• Mora W.M. & Parga D.L. (2007). Tramas histórico - epistemológicas en la evolución de la teoría estructural en química orgánica. Tecné, Episteme y Didaxis: TED. 21, 100-118. Doi: https://doi.org/10.17227/ted.num21-370   
• Mora W.M. & Parga D.L. (2008). El conocimiento didáctico del contenido en química: integración de las tramas de contenido histórico - epistemológicas con las tramas de contexto -aprendizaje. Tecné, Episteme y Didaxis: TED. 24, 56-81. Doi: https://doi.org/10.17227/ted.num24-1083.  
• Mora W.M. & Parga D.L. (2014). Aportes al CDC desde el pensamiento complejo. En Garritz, A.; Lorenzo, G.; y Daza, S. (Comp): Conocimiento Didáctico del Contenido. Una perspectiva Iberoamericana (pp. 100- 143). Alemania: Editorial Académica Española Saarbrücken, p. 510. ISBN: 978-3-659-00562-6.  
• Mora W.M. & Parga D.L. (2017). El Modelo unificador TPK&S: algunas similitudes y diferencias con el CDC-complejo, en el profesorado de ciencias. X congreso internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias. Sevilla, 5-8 sep.; 103-107. https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc\_a2017nEXTRA/97\_-\_El\_Modelo\_unificador\_TPKS.pdf  
• Mora W.M. & Parga D.L. (2019). Didáctica ambiental, su emergencia y relación con la didáctica de las ciencias. IX Congreso internacional de Educación ambiental para la sustentabilidad: CIEAS. 12-15 nov- 2019.  
• Moreno W.F. (2014). Caracterización del conocimiento didáctico del contenido curricular de un licenciado en química y de un químico. Trabajo de grado (Maestría en Docencia de la Química). Universidad Pedagógica Nacional.  
• Parga D.L & Mora W.M. (2017). El CDC en química: una línea de investigación y de relaciones con la práctica docente. X congreso internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias. Sevilla, 5-8 sep; 97-101. https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc\_a2017nEXTRA/95.\_el\_cdc\_en\_quimica\_una\_linea\_de\_investigacion.pdf  
• Parga D.L. (2015). Conhecimento didático do conteúdo sobre a química verde: o caso dos professores universitários de química. Tecné, Episteme y Didaxis: TED, 38, 167-182. Doi: https://doi.org/10.17227/01203916.3793  
• Parga D.L. (2017). Conteúdos ambientais no ensino de química: análise dos currículos, dos livros didáticos e matrizes de avaliação nacional no Brasil. (2017). Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias. 12(2), jul-dic, 116-129. Doi: http://dx.doi.org/10.14483/23464712.10848  
• Parga D.L. (2018). Ambientalización del contenido: un caso en la formación de profesores de química, XIII jornadas nacionales. VIII congreso internacional de enseñanza de la bilogía; VI seminario iberoamericano CTS y X seminario CTS. 1-3 agosto. 2018, Bernal, Argentina  
• Parga D.L. (2019a). Conhecimento didático do conteúdo ambientalizado na formação inicial do professor de química na Colômbia. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Universidade Estadual Paulista –UNESP–, “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru/SP. http://hdl.handle.net/11449/190931  
• Parga D.L. (2019b). Ambientalizando o conteúdo no professor de química. IX Congreso internacional de Educación ambiental para la sustentabilidad: CIEAS. Mazatlán - México. 12-15 nov. de 2019.  
• Parga D.L. & Carvalho W.L.P. (2017). Ambientalização curricular na formação de professores de química. X congreso internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias. Sevilla, 5-8 sep.; 5631-5635. https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc\_a2017nEXTRA/132\_-\_Ambientalizacao\_curricular\_na\_formacao\_de\_professores\_de\_quimica.pdf  
• Parga D.L. & Carvalho, W.L.P. (2019). A pesquisa sobre ambientalização curricular. Revista de la facultad de ciencia y tecnología -Tecné, Episteme y Didaxis: TED-, (46), 39-56.  
• Parga D.L. & Mora W.M. (2021). Fundamentos del conocimiento didáctico del contenido. En: Parga D.L., Ariza L.G. & Rodríguez, R. Dimensiones del conocimiento didáctico del contenido Análisis desde la enseñanza de la química (pp.35.64). Curitiva – Brasil: Editora CRV.  
• Parga D.L. & Mora, W.M. (2014). El PCK, un espacio de diversidad teórica: Conceptos y experiencias unificadoras en relación con la didáctica de los contenidos en química. Educación Química, 25(3), 332-342. Doi. 10.1016/S0187-893X(14)70549-X  
• Parga D.L. & Moreno-Torres W.F. (2017). Conocimiento didáctico del contenido en química orgánica: Estudio de caso de un profesor universitario. Revista Electrónica Educare, 21(3), 1-20. Doi: http://dx.doi.org/10.15359/ree.21-3.3  
• Parga D.L., Bueno G.B. & Cavalheiro C.G. (2017). Conhecimento didático do conteúdo de professores de ciências da natureza e matemática: análise a partir dos desenhos curriculares. Ensaio Pesquisa em educação em ciências. 19(e2792), 1-23.  
• Parga D.L., Mora W.M., Martínez L., Ariza L.G., Rodríguez B., López J., Jurado R. & Gómez, Y. (2015). Conocimiento didáctico del contenido (CDC) en química. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.  
• Peralta F. A. (2014). Contenidos curriculares de la química y su relación con las modalidades académicas. Trabajo de grado (Maestría en Docencia de la Química). Universidad Pedagógica Nacional.  
• Perilla J.G. (2010). Tramas evolutivas de las Líneas de Investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales, Tendencias y Perspectivas. Trabajo de grado (Maestría en Docencia de la Química). Universidad Pedagógica Nacional.  
• Piñeros G.Y. (2015). Caracterización de los contenidos curriculares contextualizados para la enseñanza de la química. Trabajo de grado (Maestría en Docencia de la Química). Universidad Pedagógica Nacional.  
• Puerto L.A. (2011). Ambientalización Curricular de los Programas de Enseñanza de la Química en la Educación Media: Un Estudio de Caso. Trabajo de grado (Maestría en Docencia de la Química- en proceso). Universidad Pedagógica Nacional.  
• Shulman L.S. (1986). Those who: Knowledge growth in teaching. Educational researcher, 15(2), 4-14.  
• Valencia Valbuena F.G. (2008). Caracterización del conocimiento didáctico del contenido curricular (CDCC) en los profesores de ciencias al diseñar una unidad didáctica con enfoque ciencia, tecnología, sociedad y ambiente. Trabajo de grado (Maestría en Docencia de la Química). Universidad Pedagógica Nacional..

(Puntaje máximo en la evaluación 10 puntos de 100)

***MÓDULO II***

**PROBLEMA, OBJETIVOS Y METAS**

**a. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:** Se parte del principio que la didáctica de las ciencias es un campo disciplinar (Mora, 1999; Perales & Cañal, 2000; Aduriz e Izquierdo, 2002), una disciplina científica social del diseño curricular; es decir, la ciencia de enseñar ciencias (Mora & Parga, 2019; tiene como objetivo construir modelos teóricos - prácticos descriptivos y explicativos que orientan la investigación / innovación de la práctica docente. Al investigar la enseñanza, se investiga, entre otras, el contenido, y a este, Shulman (1987) lo identifica como el paradigma perdido en la investigación.   
  
La investigación del contenido se ha planteado desde diversas líneas de investigación, pero principalmente desde la línea del conocimiento didáctico del contenido (CDC) o PCK (sigla usada por su escritura en inglés). Con los aportes de Shulman (1987, 2015) sobre el PCK y en Iberoamérica desde el conocimiento didáctico del contenido o CDC, se continua la investigación, pero ahora centrada en los componentes que el profesorado considera para hacer enseñables dichos contenidos (Parga & Mora, 2017) y en los modelos de este PCK (Hume, Cooper & Borowski, 2019). Esta línea se ha vuelto tan importante que se incluye hoy como parte de los contenidos a enseñar en los programas de formación docente en pregrado y posgrado, se ha incrementado la publicación de artículos en revistas del área, tiene sus propios eventos (como los Summit de 2012 en Colorado Springs y de 2017 en Leiden - Holanda), es considerada un eje temático en congresos de didáctica de las ciencias y educación en ciencias porque que se ha establecido su relación con la formación del profesorado y su saber profesional.  
  
Sin embargo, han surgido publicaciones que plantean diversidad de componentes, concepciones y formas de investigarlo (Hume, Cooper & Borowski, 2019), su énfasis en estudios descriptivos y en conclusiones que no proporcionan resultados generalizables sobre CDC en química (Parga & Mora, 2017) por lo que se hace necesario continuar investigando para tener un referente conceptual más robusto y unificado que permita comprender las competencias profesionales del profesorado en relación con el CDC, los componentes de este y sus interacciones e influencia en la enseñanza y analizar la pertinencia del modelo del consenso unificado y refinado de este constructo.  
  
De acuerdo con esto, se plantea como supuesto inicial que, respecto al CDC en América Latina, existe diversidad conceptual y metodológica que es necesario caracterizar y contrastar con la producción internacional; es pertinente que los investigadores en sus trabajos sobre el CDC /PCK definan de forma más precisa, explícita y coherente, sus estudios, para aportar claridad y rigor a la investigación en torno a esta línea. Esto según Hume, Cooper & Borowski (2019) significa tener un consenso en el campo, sobre el significado y comprensión del CDC / PCK.  
   
Con esto, es objeto de investigación en el presente proyecto, una línea de investigación: la línea internacional del CDC / PCK en cuanto a las formas de comprensión, modelos, énfasis y maneras de investigar en esta línea. Por ello, se pregunta por los énfasis que se vienen dando en la investigación sobre el CDC / PCK en la educación química en América Latina en los últimos cinco años (2017-2021) y su relación con el contexto mundial, es decir qué y cómo se está investigando.   
  
La pregunta central, se operacionaliza a partir de las siguientes preguntas específicas:  
  
• ¿Cómo se asume el CDC / PCK en la educación química en América Latina en las investigaciones de los últimos cinco años. ¿Cuál es su relación con el contexto mundial?  
• ¿Qué metodologías predominan en las investigaciones sobre el CDC / PCK en la educación química en América Latina en los últimos cinco años.  
• ¿Qué énfasis (disciplinares, problemas sociales) predominan en las investigaciones sobre el CDC /PCK en la educación química en América Latina en los últimos cinco años?.

**b. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO:** Para resolver esta pregunta se propone como objetivo central: analizar el Conocimiento Didáctico del Contenido en química (CDC-Q), en la perspectiva de países latinoamericanos, a partir de sus énfasis, conceptualizaciones y metodologías que predominan en las investigaciones sobre CDC-Q en el período 2017-2021..

**c. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Proponga las finalidades delimitadas que se articulan a la perspectiva planteada en el objetivo general y que son la base para la programación de actividades. Deben ser evaluables y ponderables en términos cualitativos o cuantitativos. Se pueden incluir tantos objetivos específicos como sea necesario.

**d. METAS*:*** Proyecte los resultados específicos derivados de los aspectos relevantes de los objetivos específicos. Deben ser factibles, realizables y medibles. Son la traducción operativa de cada objetivo; por lo tanto deben ser monitoreables. A cada objetivo específico corresponde como mínimo una meta.

|  |  |
| --- | --- |
| **OBJETIVO** | **META** |
| Objetivo Específico 2. Analizar las formas como se asume (modelos, conceptualización y componentes) el CDC / PCK en la educación química en América Latina en las investigaciones de los últimos cinco años (2017-2021). | Meta 2. Caracterizar los conceptos del CDC / PCK en educación química que predominan en las investigaciones latinoamericanas en el período 2017- 2021 |
| Meta 3. Analizar los componentes y modelos del CDC / PCK en educación química que predominan en las investigaciones latinoamericanas en el período 2017- 2021 |
| Objetivo Específico 3. Analizar las formas como se investiga (instrumentos, enfoques investigativos, énfasis) el CDC / PCK en la educación química en América Latina en las investigaciones de los últimos cinco años (2017-2021). | Meta 4. Analizar los instrumentos usados para caracterizar el CDC / PCK en educación química que predominan en las investigaciones latinoamericanas en el período 2017- 2021 |
| Meta 5. Describir los enfoques metodológicos usados en las investigaciones latinoamericanas del período 2017- 2021 sobre el CDC / PCK en educación química |
| Objetivo Específico 1. Búsqueda y selección de documentos objeto del análisis y según el tesauro y criterios definidos para este fin | Meta 1. Consecución de documentos y codificación según el tesauro y criterios de búsqueda definidos |
| Objetivo Específico 4. Relacionar los criterios de investigación latinoamericanos del CDC / PCK con respecto las tendencias internacionales (a nivel mundial). | Meta 6. Comparar los datos de los hallazgos latinoamericanos sobre el CDC/PCK en educación química en Latinoamérica con los datos publicados en el contexto internacional (mundial) |

(Puntaje máximo en la evaluación 20 puntos de 100)

***MÓDULO III***

**MARCO TEÓRICO Y BIBLIOGRAFÍA**

**Marco teórico:** Más que un abordaje teórico, se hace un abordaje conceptual que respalda el proyecto, este es, desde la perspectiva del conocimiento didáctico del contenido o CDC.  
  
Los aportes de la línea del Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC), como es identificado en Iberoamérica, son la base conceptual de la línea de investigación del grupo Alternaciencias llamada “Didáctica de los contenidos curriculares”. Esta ha permitido caracterizar y analizar la enseñanza de la química, reflexionar con el profesorado la enseñanza sobre y desde la práctica docente e identificar las dimensiones pedagógico – didácticas e histórico - epistemológicas de lo que enseña.   
  
En el ámbito anglosajón el CDC es el Pedagogical Content Knowledge (PCK) o conocimiento pedagógico del contenido tal como fue referenciado inicialmente por Shulman (1986); en tanto que, en investigaciones y referencias latinoamericanas y españolas (Bolivar, 2005; Mora & Parga, 2008; Padilla & Van Driel, 2011; Garritz, 2013; Garritz et al., 2014; Martínez & Valbuena, 2014; Ravanal & López-Cortés, 2016; Melo et al., 2016; Silva & Fernandez, 2021), fue reinterpretado como CDC, no sólo por la traducción literal, sino por las diferencias reconocidas entre lo pedagógico y didáctico. El CDC es un referente para comprender y explicar el pensamiento del profesor, sus conocimientos / creencias y su acción en la práctica profesional porque le da identidad a su profesión. Esta identidad refiere un profesional que tiene como objeto la enseñabilidad de los contenidos de las disciplinas específicas, y, que, por lo tanto, se evidencia en el diseño curricular para integrar lo que piensa, planea – diseña e implementa (acción en el aula); es decir, el conocimiento didáctico del contenido aparece como un criterio fundamental de los saberes del profesor, específicamente del conocimiento profesional docente (Mora & Parga, 2014).  
  
Como línea, el CDC investiga los conocimientos / creencias necesarias en la enseñanza de los contenidos y en procesos de evaluación de las competencias respecto a lo que significa la docencia; sobre las fuentes de conocimiento que utilizan, lo que sabe y como lo aprendió; las estrategias que utiliza y cómo adquieren nuevos conocimientos; las relaciones entre sus componentes, entre otros. Y tal como se plantea en la tabla 1 (ver anexo), sigue evolucionando respecto a los desafíos que este tiene hoy en la investigación.  
  
El CDC como conocimiento propio del docente, emerge en la interacción - hibridación de cuatro componentes según Mora & Parga (2008, 2014) y Parga & Mora (2014): el componente de los conocimientos - creencias disciplinares del contenido, conformado por los conocimientos sintáctico y sustantivo; el conocimiento sintáctico o procedimental, los métodos, instrumentos, cánones de evidencia que usa la disciplina para construir su conocimiento; y el conocimiento sustantivo o declarativo o las teorías y conceptos de la química enseñados; el componente de los conocimientos - creencias metadisciplinares en el que están, entre otros, lo histórico - epistemológico de la disciplina (la química) en la que se analizan los mecanismos de producción del conocimiento, el análisis de los obstáculos epistemológicos, las formas de vida de las comunidades científicas; el componente conocimientos - creencias psicopedagógicas, centradas en aprender a analizar la enseñanza de la disciplina (la química) desde la perspectiva del estudiante (sus creencias, teorías personales, formas de organización de grupos, perspectivas curriculares, modelos didácticos, entre otros aspectos) y el componente de los conocimientos - creencias contextuales, que refiere al contexto de enseñanza (dónde y a quién enseñar), las normas de funcionamiento, las relaciones con lo macrocurricular y mesocurricular en interacción con lo microcurricular, los problemas del contexto, entre otros.  
  
En el CDC se analiza el significado del contenido, que, según este CDC, deja de ser sintáctico y sustantivo, al emerger un nuevo sentido, porque ahora interactúan componentes del CDC y, por lo tanto, el contenido deja de ser disciplinar para ser un contenido complejo y contextual. Este aspecto será fundamental para comprender en los documentos publicados (artículos, memorias de eventos, tesis) el contenido y su significado: es decir, si es solo sintáctico, sustantivo o complejo y contextual.  
  
Un contenido complejo y contextual como lo plantea Parga (2016) puede favorecer un cambio social y educativo: cuando los dos interactúan desde el principio de recursividad, los productos son necesarios para la producción del proceso, es decir, el cambio educativo es propio de los cambios sociales, y a su vez, los cambios sociales son producto de los cambios educativos: es decir, el contenido de enseñanza surge del contexto en interacción con el de las disciplinas y no solamente desde este último.  
  
En este sentido, la presente propuesta de investigación al indagar por los énfasis, conceptualizaciones y metodologías que predominan en las investigaciones sobre CDC-Q en Latinoamérica en los últimos cinco años, evidenciará aspectos conceptuales que el CDC establece desde sus componentes, y determinará si estos abordajes están en interrelación con la perspectiva internacional (mundial)..

**Estado del arte** Dado que en los antecedentes presentados en el Módulo 1 del aplicativo PRIME, se describieron los principales antecedentes de las investigaciones desarrolladas por el grupo Alternaciencias respecto al tema de este proyecto, tal como lo solicita la convocatoria, en seguida se presenta, más que un estado del arte, algunos de los antecedentes de trabajos que en el contexto nacional e internacional latinoamericano, han investigado en la perspectiva del CDC, a manera de balances, y que le aportan al presente trabajo.  
  
Verdugo-Perona, Solaz-Portolés & Sanjosé-López (2017, p. 586) hicieron una revisión del estado de la cuestión del CDC a través de un estudio descriptivo en el que se dio a conocer qué es el CDC y que se está investigando respecto a su definición, características e identificación en el profesorado de ciencias, relación con el conocimiento de la materia el aprendizaje, su uso en la formación y evaluación del profesorado y temas en los que se ha estudiado. Los autores concluyen que el CDC es fundamental para mejorar la calidad de la formación docente. Este estudio analiza en su mayoría autores no latinoamericanos a excepción del libro de Garritz et al. de 2014.  
  
A partir de un perfil de la producción mundial sobre el PCK del período 1986-2013 realizado por Goes & Fernandez (2018), las autoras destacan que se requieren más estudios descriptivos sobre el PCK en profesores con mayor experiencia en la educación en ciencias pues predominan investigaciones sobre profesores en formación, y consideran que el PCK es un modelo que permite comprender el conocimiento profesional del profesorado. De otro lado, Parra (2019) a partir de su tesis doctoral, hace un mapa del CDC de tres profesores, uno de ellos de química al enseñar reacciones ácido base; con este mapa identifica las relaciones de los componentes del CDC, siendo principalmente la relación disciplinar la predominante; este trabajo en la revisión de la literatura hecha, trae un balance de investigaciones del período 2008-2017 sobre el CDC, que destaca aspectos sobre su conceptualización, características del CDC y del profesorado; la relación con el aprendizaje de los estudiantes; el empleo en la formación docente; la relación de los componentes del CDC y los tópicos de ciencias en los que se ha investigado sobre el CDC. Parga (2019) al analizar el CDC del profesorado universitario, que forma licenciados en química, investigó sobre cómo lograr niveles de ambientalización del contenido e identificó que el CDC disciplinar puede pasar a ser un CDC ambientalizado, lo que aporta en evidenciar otras tendencias y relaciones de esta línea del CDC con perspectiva demandas hoy en la docencia y en la investigación. Asimismo, Parga & Mora (2021) al analizar los fundamentos del CDC, evidenciaron que, al ir progresando las investigaciones sobre este constructo, también se aumentaba la diversidad de interpretaciones que este puede tener e incluso, sus inconsistencias, por lo que plantean que es necesario hacer balances para ayudar en sus precisiones y perspectivas. En este mismo sentido, Parga y Mora (2017, p. 97) plantean que:  
  
Desde una revisión inicial en la literatura internacional, se destacan trabajos que caracterizan y reflexionan sobre el CDC en química: frente a balances, la Revista Educación Química hace el monográfico 25(3) de 2014 y son publicados dos libros: uno en 2014 organizado por Garritz y otro 2015 organizado por Parga; respecto a conceptos se han estudiado los relacionados con química verde y ambiental, mol y cantidad de sustancia, compuestos aromáticos, oxidación reducción, electroquímica, naturaleza de la materia, modelos y lenguaje de la química, tabla periódica, aspectos micro y macroscópicos, combustión, teoría dual y estructural, ácido base, teoría de partículas y reacción química, publicados entre 2005-2014 en revistas como Educación Química, Enseñanza de las ciencias, International Journal of Science Education, Research in Science Education, Tecné́, Episteme y Didaxis: TED. Los anteriores estudios evidencian la creciente investigación sobre del CDC en química en el contexto internacional, destacándose un buen número de trabajo latinoamericanos. En estos, se han hecho balances generales, la mayoría sobre conceptos propios de la química en profesores con experiencia y una menor parte en profesores en formación inicial; en lo analizado, además de ser estudios descriptivos, sus conclusiones no proporcionan resultados generalizables del CDC en química (Parga & Mora, 2017, p. 97).  
  
Siguiendo las anteriores ideas, Hume, Cooper & Borowski (2019) consideraron como necesario tener un consenso en el campo sobre el significado y comprensión del CDC, aspecto que incluso Abell (2007) ya ponían de presente para que se usara de forma más explicita el concepto.  
  
Estos antecedentes dejan ver que si bien hay trabajos en Colombia y Latinoamérica sobre el CDC-Q, y en el contexto anglosajón, como los anteriormente planteados, que al hacer los balances y los estados del arte, se recurre a la bibliografía publicada generalmente en inglés o en revistas indexadas de alto impacto, pero poco o nada se considera la producción latinoamericana que está aportando a la línea y que merece ser tenida en cuenta, por lo que en este sentido es considerada importante desarrollar el presente trabajo..

**Bibliografía:** • Abell S.K. (2007). Research on science teacher knowledge. In: S.K. Abell & N.G. Lederman (Eds.), Handbook of Research on Science Education (pp. 1105-1149). New York: Routledge.   
• Aduriz A. & Izquierdo M. (2002). Acerca de la didáctica de las ciencias como una disciplina autónoma. Revista electrónica de enseñanza de las ciencias. 1(3), 130-140.  
• Bolívar A. (2005). Conocimiento didáctico del contenido y didácticas específicas. Profesorado: Revista de currículum y formación del profesorado, 9(2), 1-35.  
• Garritz A. (2013). PCK for dummies. Educación Química, 24 (e2), 462-465.  
• Garritz A., Lorenzo M.G. & Daza-Rosales, S.F. (2014). Conocimiento didáctico del contenido. Una perspectiva iberoamericana. Saarbrücken, Germany: Académica Española.   
• Goes F.L. & Fernandez C. (2018). Reflexões metodológicas sobre pesquisas do tipo estado da arte: investigando o conhecimento pedagógico do conteúdo. Revista electrónica de enseñanza de las ciencias. 17(1), 94-118.   
• Hume A., Cooper R., & Borowski, A. (2019). Repositioning Pedagogical Content Knowledge in Teachers’ Knowledge for Teaching Science. Singapore: Springer.   
• Martínez C.A., Valbuena E. (2014). Conocimiento profesional del profesor de ciencias de primaria y conocimiento escolar. Bogotá: Universidad Distrital. DIE-UD.  
• Melo Niño L.V., Cañada F., Mellado V. & Buitrago A. (2016). Desarrollo del Conocimiento Didáctico del Contenido en el caso de la enseñanza de la Carga Eléctrica en Bachillerato desde la práctica de aula. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias. 13 (2), 459-475. Recuperado de: http://hdl.handle.net/10498/18300.   
• Mora W.M. (1999). Modelos de enseñanza aprendizaje y desarrollo profesional. Revista Educativa.  
• Mora W.M. & Parga D.L. (2008). El conocimiento didáctico del contenido en química: integración de las tramas de contenido histórico - epistemológicas con las tramas de contexto - aprendizaje. Tecné, Episteme y Didaxis: TED. 24, 56-81. DOI: https://doi.org/10.17227/ted.num24-1083.  
• Mora W.M. & Parga D.L. (2014). Aportes al CDC desde el pensamiento complejo. En Garritz, A.; Lorenzo, G.; y Daza, S. (Comp.): Conocimiento Didáctico del Contenido. Una perspectiva Iberoamericana (pp. 100- 143). Alemania: Editorial Académica Española Saarbrücken, p. 510. ISBN: 978-3-659-00562-6.  
• Mora W.M. & Parga D.L. (2019). Didáctica ambiental, su emergencia y relación con la didáctica de las ciencias. IX Congreso internacional de Educación ambiental para la sustentabilidad: CIEAS. 12-15 nov- 2019.  
• Padilla K. & Van Driel J. (2011). The relationships between PCK components: The case of quantum chemistry professors. Chemistry Education Research and Practice. 12(3), 367-378.   
• Parga D.L & Mora W.M. (2017). El CDC en química: una línea de investigación y de relaciones con la práctica docente. X congreso internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias. Sevilla, 5-8 sep; 97-101.https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc\_a2017nEXTRA/95.\_el\_cdc\_en\_quimica\_una\_linea\_de\_investigacion.pdf  
• Parga D.L. (2016). El continuo de la formación del profesorado de ciencias. Tecné, Episteme y Didaxis: TED, 40, 7-15. Doi: https://doi.org/10.17227/01203916.6144  
• Parga D.L. (2019). Conhecimento didático do conteúdo ambientalizado na formação inicial do professor de química na Colômbia. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Universidade Estadual Paulista –UNESP–, “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru/SP. http://hdl.handle.net/11449/190931  
• Parga D.L. & Mora W.M. (2014). El PCK, un espacio de diversidad teórica: Conceptos y experiencias unificadoras en relación con la didáctica de los contenidos en química. Educación Química, 25(3), 332-342. Doi. 10.1016/S0187-893X(14)70549-X  
• Parga D.L. & Mora W.M. (2021). Fundamentos del conocimiento didáctico del contenido. En: Parga D.L., Ariza L.G. & Rodríguez, R. Dimensiones del conocimiento didáctico del contenido Análisis desde la enseñanza de la química (pp.35.64). Curitiva – Brasil: Editora CRV.  
• Parra W.J. (2019). Contribuciones del andamiaje a la conceptualización del PCK al estudiar la acción docente de cuatro profesores de ciencias de educación superior. Tesis (Facultad de Educación). Medellín: Universidad de Antioquia.  
• Perales P.F. J. & Cañal L.P. (2000). Didáctica de las ciencias experimentales. Marfil. Colección ciencias de la educación: Madrid.  
• Ravanal E. & López-Cortés F. (2016). Mapa del conocimiento didáctico y modelo didáctico en profesionales del área biológica sobre el contenido de célula. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias. 13(3), 725-742.  
• Shulman L.S. (1986). Those who: Knowledge growth in teaching. Educational researcher, 15(2), 4-14.  
• Shulman L.S. (2015). PCK: lt is genesis and exodus. In: Berry A., Friedrichse P. & Loughran J. (ed.). Re-examining pedagogical content knowledge in science education (pp. 3-13). New York & London: Routledge, Taylor & Francis Group.  
• Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. Harvard Educational Review, 57(1), 1-22.  
• Silva A.N. & Fernandez C. (2021). Um professor de química, um conteúdo e dois contextos escolares: do PCK pessoal para o PCK em ação. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências. 23(e26404), 1-25. http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172021230116   
• Verdugo-Perona, J.J., Solaz-Portolés J.J. & Sanjosé-López V. (2017). El conocimiento didáctico del contenido en ciencias: estado de la cuestión. Cadernos de pesquisa. 47(164), 568-611..

(Puntaje máximo en la evaluación 20 puntos de 100)

***MÓDULO IV***

**METODOLOGÍA**

El paradigma desde el cual se abordará el proyecto de investigación es de naturaleza cualitativa (Ruíz, 2009; Guba & Lincoln (2012) e interpretativo (Tojar - Hurtado, 2006) ya que se busca determinar los énfasis que se vienen dando en la investigación sobre el CDC en la educación química en América Latina en los últimos cinco años y su relación con el contexto mundial, es decir, determinar qué y cómo se está investigando el CDC / PCK. Para esto se analizará el Conocimiento Didáctico del Contenido en química (CDC-Q), en la perspectiva de países latinoamericanos, se analizarán énfasis, conceptualizaciones y metodologías que predominan en las investigaciones sobre CDC-Q en el período 2017-2021.   
  
Serán objeto de análisis publicaciones disponibles (artículos, ponencias publicadas en memorias y tesis) frente al CDC / PCK en química del período 2017-2021. Se usarán técnicas documentales para recolectar la información: se diseñarán protocolos de análisis para los documentos (artículo, ponencias y tesis) que contienen investigaciones sobre el tema en el período seleccionado. Estos documentos serán analizados inicialmente a partir de categorías teóricas o deductivas considerando que permitan dar cuenta de las formas como se asume el CDC en química (modelos, conceptualización y componentes) y las formas como se investiga (instrumentos, enfoques investigativos, énfasis). Se identificarán en los documentos las unidades de análisis y de contexto (frases o párrafos), se codificarán y categorizarán según la codificación. Cada categoría tendrá un significado y segmentos que lo representen; se determinará su frecuencia; se hará agrupación de categorías en temas más generales y se relacionarán con los supuestos de partida y el referente inicial.  
  
En cuanto a las características del proceso general a investigar se destacan:  
  
• La pregunta de investigación. Esta busca saber cuáles son los énfasis que se vienen dando en la investigación sobre el CDC / PCK en la educación química en América Latina en los últimos cinco años (2017-2021) y su relación con el contexto mundial.  
• La técnica para recolectar los datos. Técnicas Documentales, creando protocolos para el análisis de los documentos objeto de la investigación.  
• La técnica para analizar los datos. Análisis del contenido en los diversos documentos con ayuda de un software para codificar y categorizar. Con el análisis se busca identificar conceptos, categorías, temas y patrones presentes en los documentos de investigación publicados sobre el CDC / PCK en química en el período 2017-2021, así́ como sus vínculos, a fin de otorgarles sentido, interpretarlos y explicarlos en función del planteamiento del problema; comprender el contexto que rodea a los datos y vincular los resultados con el conocimiento disponible frente al CDC /PCK en el contexto internacional.  
• El tipo de resultados esperados. Descripción exhaustiva considerando el marco de referencia.  
• Las etapas del proceso documental. En cuanto a las etapas del proceso documental, se tienen: Búsqueda de documentos, Gestión de documentos (organización y codificación), Contextualización y Clasificación de documentos, Análisis de documentos (consignados en los protocolos diseñados).  
• Los documentos. Artículos publicados en revistas latinoamericanas que contengan investigaciones sobre el CDC / PCK en química: tesis (de maestría y doctorado), ponencias de las memorias de eventos especializados en educación en ciencias y en didáctica de las ciencias sobre el CDC /PCK en química (del período 2017-2021).  
• Las fases de investigación. De las cuales se plantea una fase cero y las fases 1, 2 y 3. Respecto a las fases e instrumentos se usarán protocolos de análisis de documentos así:  
  
Fase 0. Documentación y codificación de los documentos del análisis.  
Base de datos y gestor bibliográfico para el almacenamiento y gestión de los documentos seleccionados.  
  
Fase 1. Caracterización y análisis de las formas como se asume el CDC / PCK en la educación química en América Latina en las investigaciones de los últimos cinco años (2017-2021).  
Protocolo 1. Modelos del CDC   
Protocolo 2. Conceptualización del CDC   
Protocolo 3. Componentes del CDC  
  
Fase 2. Caracterización y análisis de las formas como se investiga el CDC en la educación química en América Latina en las investigaciones de del período 2017-2021.  
Protocolo 4. Instrumentos usados en las investigaciones del CDC   
Protocolo 5. Enfoques desarrollados en las investigaciones del CDC   
Protocolo 6. Énfasis destacados en las investigaciones del CDC  
  
Fase 3. Comparación y análisis de los criterios de investigación latinoamericanos del CDC con respecto las tendencias internacionales (a nivel mundial).   
Protocolo 7. Comparación de. criterios  
  
La relación de estos criterios se evidencia en la tabla 2 del anexo 1.  
  
En cuanto a los criterios de calidad de la investigación se usarán tres: el criterio de credibilidad, el de dependencia y el criterio de confirmabilidad. El criterio de credibilidad será el contraste entre las interpretaciones del investigador y los hechos, se harán de forma transparente indicando la procedencia de los datos y de los criterios y categorías usados para reconstruir la propuesta en caso de ser requerida. El criterio de dependencia que está determinado por la consistencia de los resultados. En cuanto al criterio de confirmabilidad se usará la triangulación de datos e instrumentos (protocolos) principalmente.  
  
Bibliografía de la metodología  
• Guba E.G. & Lincoln Y. S. (2012). Controversias paradigmáticas, contradicciones y confluencias emergentes. In: Denzin N. K. & Lincoln Y. S. (Coords.). Manual de investigación cualitativa v. II (pp. 38-77). Barcelona: Gedisa Editorial.  
• Ruíz, J. I. R. (2009). Metodología de la investigación cualitativa. Bilbao: Universidad de Deusto.  
• Tójar - Hurtado, J. C. T. (2006). Investigación cualitativa: comprender y actuar. Madrid: Editorial La Muralla, S.A..

(Puntaje máximo en la evaluación 20 puntos de 100)

***MÓDULO V***

**COMPROMISOS DE APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO**

• Producto del grupo 1. Artículo de investigación en revista indexada  
• Producto del grupo 3. Circulación de conocimiento especializado: ponencia en evento  
• Producto del grupo 4. Dirección de trabajo de grado (pregrado: licenciatura en química).

(Puntaje máximo en la evaluación 20 puntos de 100)

***MÓDULO VI***

**EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

En este módulo se hace visible la coherencia entre objetivos, metas, cronograma (actividades y tiempo) y productos o resultados del proyecto. Se precisan las estrategias formativas que se promoverán como resultado del proyecto: como programas de formación (pregrado y postgrado), formación de monitores, entre otras. De igual manera, se establece la coherencia entre los rubros, los montos del proyecto y los desarrollos de los objetivos del mismo.

(Puntaje máximo en la evaluación 10 puntos de 100)

**A. CRONOGRAMA**

En este punto se debe apreciar la viabilidad de las acciones y procesos, la justa y real relación entre tiempos y acciones.

**Objetivos:** Transcribir los objetivos específicos definidos en el proyecto y en la identificación del tiempo necesario para llevarlos a cabo. Se debe diligenciar con X en los meses correspondientes al desarrollo de cada actividad

**Actividad:** Corresponde a la descripción secuencial de cada una de las acciones que realizará el grupo de investigación. Debe dar cuenta de las actividades prioritarias del proyecto en la vigencia que se programa y se deben asociar a cada uno de los objetivos específicos descritos en el proyecto.

**Responsable:** Es la persona del equipo de trabajo del proyecto a la cual se le asignan actividades puntuales en la ejecución y cumplimiento de los objetivos propuestos por el proyecto.

**FORMATO PARA ELABORACIÓN DEL CRONOGRAMA** (Solo si aplica: si el proyecto tiene una duración de más de 2 periodos académicos por favor elabore un cronograma por cada año, consulte términos de referencia)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CRONOGRAMA DEL PROYECTO** | | | | | |
| **Nombre actividad** | **Descripción actividad** | **Objetivo** | **Responsables** | **Fecha inicio** | **Fecha fin** |
| Búsqueda y gestión documental | Buscar y gestionar documentos (organización y codificación) en repositorios y bases de datos de revistas y eventos académicos. | Objetivo Específico 1. Búsqueda y selección de documentos objeto del análisis y según el tesauro y criterios definidos para este fin | Contratista, Monitor, Monitor, | 2022-02-21 | 2022-06-01 |
| Contextualización y clasificación documental | Contextualizar y clasificar los documentos (artículos, tesis, ponencias) de acuerdo con los criterios definidos para tal fin | Objetivo Específico 1. Búsqueda y selección de documentos objeto del análisis y según el tesauro y criterios definidos para este fin | Contratista, Monitor, Monitor, | 2022-02-21 | 2022-06-01 |
| Descripción de Conceptos sobre el CDC / PCK en química | Describir y categorizar los conceptos que sobre el CDC / PCK en química predominan en las investigaciones latinoamericanas en el período 2017- 2021 (artículos, tesis, ponencias) | Objetivo Específico 2. Analizar las formas como se asume (modelos, conceptualización y componentes) el CDC / PCK en la educación química en América Latina en las investigaciones de los últimos cinco años (2017-2021). | Contratista, Coinvestigador, Monitor, Monitor, | 2022-06-02 | 2022-09-01 |
| Descripción de Componentes y Modelos del CDC / PCK en química | Identificar y categorizar los componentes y modelos del CDC / PCK en química que predominan en las investigaciones latinoamericanas en el período 2017- 2021 (artículos, tesis, ponencias) | Objetivo Específico 2. Analizar las formas como se asume (modelos, conceptualización y componentes) el CDC / PCK en la educación química en América Latina en las investigaciones de los últimos cinco años (2017-2021). | Monitor, Contratista, Coinvestigador, Monitor, | 2022-06-02 | 2022-09-01 |
| Descripción de Instrumentos de investigación del CDC / PCK en química | Describir y categorizar los instrumentos usados para caracterizar el CDC / PCK en química que predominan en las investigaciones latinoamericanas en el período 2017- 2021 (artículos, tesis, ponencias) | Objetivo Específico 3. Analizar las formas como se investiga (instrumentos, enfoques investigativos, énfasis) el CDC / PCK en la educación química en América Latina en las investigaciones de los últimos cinco años (2017-2021). | Investigador principal, Monitor, Contratista, | 2022-06-02 | 2022-09-01 |
| Descripción de enfoques metodológicos | Describir y categorizar los enfoques metodológicos usados en las investigaciones latinoamericanas del período 2017- 2021 sobre el CDC / PCK en química (artículos, tesis, ponencias) | Objetivo Específico 3. Analizar las formas como se investiga (instrumentos, enfoques investigativos, énfasis) el CDC / PCK en la educación química en América Latina en las investigaciones de los últimos cinco años (2017-2021). | Investigador principal, Coinvestigador, Contratista, | 2022-06-02 | 2022-09-01 |
| Comparación de resultados | Comparar e interpretar los resultados del contexto latinoamericano encontradas es artículos, tesis y ponencias sobre el CDC / PCK en química, en contraste con los datos publicados en el contexto internacional (mundial) | Objetivo Específico 4. Relacionar los criterios de investigación latinoamericanos del CDC / PCK con respecto las tendencias internacionales (a nivel mundial). | Investigador principal, Coinvestigador, Contratista, Monitor, Monitor, | 2022-09-02 | 2022-09-01 |
| Elaboración de informes parcial y final | Elaborar y Consolidar los informes parcial y final para presentar en las fechas establecidas por el CIUP | Objetivo Específico 4. Relacionar los criterios de investigación latinoamericanos del CDC / PCK con respecto las tendencias internacionales (a nivel mundial). | Investigador principal, Coinvestigador, Contratista, | 2022-09-01 | 2023-02-10 |

**B. EQUIPO DE DOCENTES INVESTIGADORES QUE DESARROLLARÁN EL PROYECTO**

Este cuadro se diligenciará para reportar en los planes de trabajo, las horas de investigación semanales que corresponde a cada docente investigador que presenta el proyecto. Por ello, se deben identificar los docentes miembros del equipo de investigación que tendrán horas de investigación asignadas en su plan de trabajo. No se debe incluir la información de estudiantes monitores ni contratistas.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Identifique todos los docentes que se vincularán al proyecto y que contribuirán a su desarrollo.** | | | | | | | |
| **PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO** | | | | | | | |
| **No** | **Identificación**  **(Nº documento**  **identificación)** | **Nombres y apellidos** | **Facultad, Departamento, Programa, Doctorado, IPN, escuela maternal** | **Escriba el tipo de Vinculación** | **Horas solicitadas** (Consultar términos de referencia de la convocatoria) | **Rol dentro del grupo de investigación** (Investigador Principal o coinvestigador) | **Correo electrónico institucional donde será contactado** |
| Planta/  ocasional/ catedrático pensionado/ catedrático/  provisional IPN | Número de horas semanales dedicadas al proyecto |
| 1 | 65740310 | Diana Lineth Parga Lozano | Facultad de Ciencia y Tecnología | Otra | 19 | Investigador Principal | dparga@pedagogica.edu.co |
| 2 | 1018434394 | Diana Catalina Carrión Pérez | Facultad de Ciencia y Tecnología | Otra | 5 | Coinvestigador | dccarrionp@pedagogica.edu.co |

***SI EL PROYECTO ES COFINANCIADO REGISTRE LOS COINVESTIGADORES DE OTRA INSTITUCIÓN QUE SE VINCULARÁN AL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN, CONFORME A LA INFORMACIÓN SOLICITADA EN LA SIGUIENTE TABLA:***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Identificación**  **(No documento**  **identificación)** | **Nombres y apellidos** | **Profesión** | **Nombre Institución** | **Número de horas semanales dedicadas al proyecto** | **Teléfono ó celular de contacto** | **Correo electrónico** |

**C. PRESUPUESTO:** El presupuesto del proyecto presenta dos (2) o tres (3) fuentes de financiación las cuales son recursos de: inversión, funcionamiento (horas asignadas en el plan de trabajo de los docentes) y cofinanciación (cuando la investigación cuenta con cofinanciación de otra institución). El presupuesto que se solicite debe mostrar coherencia entre los objetivos de la investigación, el tiempo de ejecución, los insumos requeridos y las estrategias de gestión de su producción o de sus resultados, Por favor diligencie los cuadros del presupuesto del proyecto:

**Duración:** Indique los periodos académicos en los cuales se ejecutará el presupuesto del proyecto de investigación. Revise los términos de referencia para definir el tiempo.

**Períodos académicos**: 2022-1 y 2022-2.

**PRESUPUESTO DEL PROYECTO:** Diligenciar la totalidad de los campos solicitados según corresponda en cada cuadro. (No se debe simplificar los valores (números), se deben incluir todas las cifras de cada rubro).

**CUADRO RECURSOS DE INVERSIÓN[[2]](#footnote-2) CUADRO RECURSOS DE FUNCIONAMIENTO CUADRO RECURSOS DE COFINANCIACIÓN**

(Cuando la investigación cuente con cofinanciación interinstitucional)

|  |  |
| --- | --- |
| ***CLASE DE RUBRO*** | ***VALOR EN PESOS ($)*** |
| 1. **Servicios Profesionales o de apoyo técnico** | $13,000,000 |
| 1. **Monitores** | $7,560,000 |
| 1. **Equipos** | $0 |
| 1. **Fotocopias** | $0 |
| 1. **Materiales** | $300,000 |
| 1. **Trabajo de Campo** | $0 |
| 1. **Socializacion** | $5,140,000 |
| 1. **Transporte urbano** | $0 |
| 1. **Material Bibliográfico** | $0 |
| 1. **Personal docente** | $0 |
| 1. **Otro cofinanciación** | $0 |
| **TOTAL RECURSOS DE INVERSIÓN** | **$26,000,000** |

|  |  |
| --- | --- |
| ***CLASE DE RUBRO*** | ***VALOR EN PESOS ($)*** |
| 1. **Servicios Profesionales o de apoyo técnico** | $0 |
| 1. **Monitores** | $0 |
| 1. **Equipos** | $0 |
| 1. **Fotocopias** | $0 |
| 1. **Materiales** | $0 |
| 1. **Trabajo de Campo** | $0 |
| 1. **Socializacion** | $0 |
| 1. **Transporte urbano** | $0 |
| 1. **Material Bibliográfico** | $0 |
| 1. **Personal docente** | $82,618,560 |
| 1. **Otro cofinanciación** | $0 |
| **TOTAL RECURSOS DE FUNCIONAMIENTO O DE HORAS ASIGNADAS EN EL PLAN DE TRABAJO DE LOS DOCENTES** | **$82,618,560** |

|  |  |
| --- | --- |
| ***CLASE DE RUBRO*** | ***VALOR EN PESOS ($)*** |
| 1. **Servicios Profesionales o de apoyo técnico** | $0 |
| 1. **Monitores** | $0 |
| 1. **Equipos** | $0 |
| 1. **Fotocopias** | $0 |
| 1. **Materiales** | $0 |
| 1. **Trabajo de Campo** | $0 |
| 1. **Socializacion** | $0 |
| 1. **Transporte urbano** | $0 |
| 1. **Material Bibliográfico** | $0 |
| 1. **Personal docente** | $0 |
| 1. **Otro cofinanciación** | $0 |
| **TOTAL RECURSOS DE COFINANCIACIÓN** | **$0** |

**RESUMEN PRESUPUESTO DEL PROYECTO**

|  |  |
| --- | --- |
| ***FUENTE DE FINANCIACIÓN*** | ***VALOR EN***  ***PESOS ($)*** |
| **RECURSOS DE INVERSIÓN** | $26,000,000 |
| **RECURSOS DE FUNCIONAMIENTO U HORAS ASIGNADAS EN EL PLAN DE TRABAJO DE LOS DOCENTES** | $82,618,560 |
| **RECURSOS DE COFINANCIACIÓN** | $0 |
| **TOTAL DE RECURSOS DEL PROYECTO** | $108,618,560 |

**D. CONTRATACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES O PERSONAL TÉCNICO DE APOYO:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tipo de vinculación** | **Número de personas** | **Objeto del contrato** | **Justificación** | **Valor solicitado para el contrato** |
| -Asistente | 1 | Búsqueda de información, Codificación y Sistematización de información; Análisis parcial de la información, toda esta relacionada con investigaciones sobre el conocimiento didáctico del contenido en química (CDC-Q) en Latinoamérica, y su contraste con lo internacional. | Debido al alto volumen de información documental (artículos, ponencias y tesis) se requiere contar con apoyo de un asistente de investigación para buscar información en bases de datos especializadas, codificar, sistematizar, categorizar y analizar parte de la información que resulte del proceso relacionado con las investigaciones sobre el conocimiento didáctico del contenido en química en Latinoamérica, en contraste, con la producción internacional. | $13000000 |
| **TOTAL** | **1** |  | | **$13,000,000** |

**Evaluadores Expertos:**

Diligencie el siguiente formato con la información sugerida de:

* Dos (2) evaluadores internos de la UPN, preferiblemente de Facultad y grupo de investigación distinto a la del grupo de investigación que presenta la propuesta.
* Dos (2) evaluadores externos a la UPN, preferiblemente con formación de Doctorado, que estén en capacidad de evaluar la propuesta en la temática presentada a la SGP- CIUP.

**FORMATO PARA REGISTRO DE PARES EVALUADORES**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **EXPERTOS SUGERIDOS DE LA UPN** | | | | | |
| **1. INVESTIGADOR EXPERTO INTERNO** | | | | | |
| Nombre(s) completos: | Sin registro | | | | |
| Primer Apellido: Sin registro | | | Segundo apellido: | | Sin registro |
| Dirección electrónica: Sin registro | | | | | |
| Teléfonos / Fax / Extensión y No de Celular: | | | | Sin registro | |
| Área o campo del conocimiento en la que es experto: | | | | Sin registro | |
| Formación Académica: Sin registro | | | | | |
| Dependencia académica a la que pertenece: Sin registro | | Facultad: Sin registro | | | |
| Departamento: Sin registro | | | |
| **2. INVESTIGADOR EXPERTO INTERNO** | | | | | |
| Nombre(s) completos: Sin registro | | | | | |
| Primer Apellido: Sin registro | | | Segundo apellido: Sin registro | | |
| Dirección electrónica: Sin registro | | | | | |
| Teléfonos / Fax / Extensión y No de Celular: Sin registro | | | | | |
| Área o campo del conocimiento en la que es experto: Sin registro | | | | | |
| Formación Académica: Sin registro | | | | | |
| Dependencia académica a la que pertenece: Sin registro | | | Facultad: Sin registro | | |
| Departamento: Sin registro | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **EXPERTOS EXTERNOS A LA UPN SUGERIDOS** | |
| **1. INVESTIGADOR EXPERTO** | |
| Nombres completos: Carlos Javier | |
| Primer Apellido: Mosquera | Segundo apellido: |
| Dirección electrónica: cmosquera@udistrital.edu.co | |
| Teléfonos / Fax / Extensión y No de Celular: | |
| Institución a la que pertenece: Universidad de Antioquia - | |
| Área o campo del conocimiento en la que es experto: Sin registro | |
| Formación Académica: Sin registro | |
| **2. INVESTIGADOR EXPERTO** | |
| Nombres completos: María Victoria | |
| Primer Apellido: María Victoria | Segundo apellido: Cano |
| Dirección electrónica: Cano | |
| Teléfonos / Fax / Extensión y No de Celular: | |
| Institución a la que pertenece: Universidad de Antioquia - | |
| Área o campo del conocimiento en la que es experto: Sin registro | |
| Formación Académica: Sin registro | |

**ANEXOS**

1. Se deben tener en cuenta los aspectos considerados en los términos de referencia de la convocatoria [↑](#footnote-ref-1)
2. **Si aplica:** Para los proyectos que tengan una duración mayor a dos períodos académicos, se debe registrar para cada vigencia (año) el presupuesto previsto e incluir una tabla adicional con los mismos ítems diligenciando el total de los recursos del proyecto. Esta indicación también opera para recursos de proyectos con cofinanciación. [↑](#footnote-ref-2)