

**Consolidación de un proyecto de investigación sobre los proyectos de
investigación formativa interdisciplinar (PIFI) en la Licenciatura en Biología de
la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.**

Trabajo de grado modalidad pasantía para optar por el título de licenciada en biología

Laura Viviana Maya Cubides

Director: PhD. Guillermo Fonseca Amaya

Bogotá, D.C Septiembre de 2021

TABLA DE CONTENIDO

1.Introducción.....	3
2.Objetivos.....	4
3.Marco teórico	4
4. Antecedentes.....	8
5. Metodología	9
6. Resultados	10
7. Aprendizajes derivados de la participación de la pasantía	13
8. Referencias bibliográficas	15
9. Anexos	16
Anexo 1	16
Anexo 2	19
Anexo 3	25
Anexo 4	30
Anexo 5	41
Anexo 6	46
Anexo 7	52

1. Introducción:

La pasantía fue realizada en el grupo de investigación Biología Enseñanza y Realidades (BER) en la línea de investigación sobre el Conocimiento Profesional Del Profesor De Biología, adscrito al proyecto curricular de Licenciatura en Biología de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, con la dirección del profesor Guillermo Fonseca Amaya en el marco de “LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA INTERDISCIPLINAR -PIFI-: UNA ESTRATEGIA QUE APORTA EN LA FORMACIÓN DE LICENCIADOS EN BIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS” liderado por el profesor Guillemos Fonseca Amaya.

Los proyectos de investigación formativa interdisciplinar son un elemento para la formación de profesionales en este caso del proyecto curricular de licenciatura en biología, que busca fortalecer los procesos de formación de los estudiantes integrando la teoría y la práctica potenciando habilidades en el trabajo autónomo y el trabajo en equipo.

Este gran objetivo necesita de varias piezas que deben trabajar al unísono una de ellas es el currículo, el diseño curricular juega un papel importante en los procesos de reestructuración y formulación del plan de estudios debe adaptarse a las necesidades de un mundo en constante cambio Perez (2001) este currículo también debe ser flexible y acogerse a los requerimientos del contexto, debe estar dirigido hacia una transformación de la práctica pedagógica hacia modelos educativos alternativos.

El currículo interdisciplinar es un mecanismo para generar relaciones entre las diferentes áreas del conocimiento, tratando de dirigir la práctica hacia un ejercicio investigativo, más no totalmente expositivo, si no donde el estudiante pueda interactuar en su educación, la investigación del campo correspondiente, que para el caso del proyecto curricular de licenciatura en biología corresponde a

los tres PIFI: Celular, organísmico y ecosistémico, esto estimula la formación de profesionales que desarrollen marcos conceptuales amplios durante la solución de problemas.

Todo esto se dirige hacia la investigación interdisciplinar un ejercicio donde se problematiza en un entorno globalizado, en comparación es más efectivo si varias disciplinas se enfocan en solucionar un problema a tratar a que esa cuestión encaje en alguna disciplina específica, los elementos de las diferentes disciplinas entregarán herramientas de análisis que en la orientación adecuada pueden funcionar como un engranaje.

2. Objetivos:

-Aportar en el desarrollo y consolidación de los PIFI en la Licenciatura en Biología de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

-Realizar la consulta y análisis de antecedentes de esta metodología en diferentes áreas del conocimiento.

-Construir un espacio de intercambio de conocimiento con instituciones de educación superior que han vinculado en su propuesta curricular la investigación formativa.

-Plantear el plan de mejoramiento para el espacio académico PIFI.

3. Marco teórico

El Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología, en su proceso de reestructuración curricular de acuerdo a la resolución No 2041 de 2016, reconoce en la investigación formativa una oportunidad, para fortalecer la misión y visión del PCLB, en donde se insiste en la formación de docentes investigadores tanto en el campo de la biología como de su enseñanza, así, se crea el espacio académico Proyecto Investigación formativa interdisciplinar dividido en PIFI I, II y III. “Entendemos por investigación formativa el conjunto de estrategias, contextos e interacciones que utiliza el método científico como forma de dinamizar el proceso enseñanza – aprendizaje, en el cual el

docente en su función y los investigadores (los estudiantes) son sujetos en formación, no profesionales, de la investigación (Miyahira, 2009). Este tipo de investigación se diferencia de la investigación estricta, en la medida que la investigación formativa hace referencia a enseñar a investigar desde el ejercicio de la docencia, mientras que la investigación en sentido estricto se asocia a la creación de nuevo conocimiento (Restrepo, 2003)”.

En el PCLB, se comprende los PIFI desde tres dimensiones en su estructura, a través de tres principios en su desarrollo y desde tres niveles de alcance.

Respecto a las dimensiones de los PIFI, es importante señalar que estos se construyen a través de la integración de tres dimensiones interdependientes: La primera corresponde a su dimensión pedagógica y didáctica que promueve el desarrollo en los estudiantes las competencias propias de un investigador en formación. Rodríguez Y y Tamayo C (2017), plantean “es fundamental que la investigación formativa se conciba como una estrategia pedagógica que permita a los docentes la reflexión de su práctica pedagógica para una mejor calidad de la enseñanza y a los estudiantes ser artífices de su propio aprendizaje, desarrollando capacidades investigativas, construyendo conocimiento o el aprendizaje de conocimiento, aunque sea conocimiento ya existente”. Así, “La investigación formativa en su quehacer didáctico transita por el aprender a aprender, al promover la participación activa de los sujetos educativos en la aprehensión y reconstrucción de los conocimientos

científicos, Bulla 2017, plantea la IF, “busca aportar herramientas para la formación profesional de los docentes en formación, se logra que los estudiantes relacionen la teoría y la práctica, potencien habilidades en el trabajo autónomo y trabajo en equipo, además de permite proyectar el conocimiento y asumir un papel crítico frente a los mismos, así como comunicarlos de manera oral y escrita” (Bulla, 2017, p. 21).

Respecto a la segunda dimensión en articular los PIFI en la comprensión y solución de problemas propios de campo profesional, Hernandez (2003) plantea que los profesionales deberán contar con las herramientas necesarias para construir sus propias interpretaciones y sus propios modelos de situaciones muy diversas, para diseñar proyectos y para establecer puentes con perspectivas y discursos distintos de aquellos con los cuales han establecido relación durante su proceso de formación y deberán tener también una clara conciencia de las limitaciones y posibilidades del lenguaje propio de su disciplina y del tipo de problemas que pueden ser legítimamente formulados desde las conceptualizaciones que han apropiado previamente.” p. 187. Para, Perico-Granados, N.R., Caro-Camargo, C. Garavito, L.N. (2015), la elaboración de proyectos de investigación debe realizarse con base en los problemas que existen en su entorno (Ruiz, Magallón y Muñoz, 2010). En esta misma dirección, Hernández C.A (2003) plantea que “los egresados actuales deben ser “investigadores” de su propia práctica, en el sentido de exploradores permanentes de su campo de trabajo. Así, es necesario estar siempre preparados para los nuevos problemas y las nuevas oportunidades, con una gran flexibilidad y con disposición crítica y autocrítica.” 187.

La tercera dimensión acerca del aporte en la construcción de una racionalidad interdisciplinar en los sujetos para abordar los problemas socioambientales, en razón de carácter profesional del futuro Licenciado en Biología, reconoce el planteamiento de Torres (1998), “la interdisciplinariedad es fundamentalmente un proceso y una filosofía de trabajo que se pone en acción a la hora de enfrentarse a los problemas y cuestiones que preocupan a la sociedad” p.67, complementa el autor, la interdisciplinariedad “No es sólo un planteamiento teórico, es ante todo una práctica. Su perfectibilidad se lleva a cabo en la práctica, en la medida que se hacen experiencias reales de trabajo en equipo, se ejercitan sus posibilidades, problemas y limitaciones. Es una condición

necesaria para la investigación y creación de modelos más explicativos de esta realidad tan compleja y difícil de abarcar ” (Torres, J. 1998, p.69).

Según Bulla (2017) la interdisciplinariedad desde la reestructuración curricular del PCLB de Universidad Distrital se la considera como “el proceso teórico-práctico interactivo crítico orientado a la utilización de habilidades cognitivo-emocionales para cambiar perspectivas epistemológicas e integrar conocimientos de diferentes disciplinas, para afrontar la complejidad del proceso de solución a problemas reales” (Fernández-Ríos 2010. Citado en Bulla, 2017, p. 23), en el cual existen problemas no predecibles ni asociados a una sola disciplina lo cual exige una comprensión compleja de los mismos, lo que en palabras de (Morín, 1994) “requiere desarrollar un pensamiento complejo y una forma de aprender que puede potenciarse a través de la interdisciplinariedad” (citado en Bulla, 2017, p. 23).

Respecto a los principios de los PIFI, es importante destacar: La construcción colectiva de conocimiento, se fundamenta en reconocer las diversas epistemologías y conocimiento que coexisten, en la comprensión y solución de problemas socioambientales objeto del campo profesional del profesor de biología.

El diálogo de saberes en el desarrollo de los PIFI que, según Turpo, O, Mango P, y Cuadros L. (2020) retomando a Finol y Pirela (2013), plantean que la investigación formativa comprende estrategias y procesos orientados a la adquisición del conocimiento, mediante diálogos de saberes conectados con la realidad, y articulados como interacciones y escenarios de mediación en la apropiación crítica de las fuentes y medios de información, lo que genera procesos de interdisciplinariedad, que contribuyen a la construcción colectiva de conocimiento al establecer un diálogo de saberes disciplinares a través de un objeto de estudio común” (Galeano et al.2015.Citado

en Bulla, 2017).

La solución de problemas de orden contextual desde la articulación de los componentes de formación planteados en el plan de estudios del PCLB, en coherencia con el plan de estudios desde los cuatro componentes: fundamentos generales; saberes específicos y disciplinares; pedagogía y ciencias de la educación; y didáctica de las disciplinas.

En relación con los niveles de alcance los PIFI, es importante situar tres niveles, el primero en la comprensión de las concepciones de los sujetos implicados en el PIFI, el segundo nivel, en el diseño de propuesta de educativas de intervención respecto a la solución del problema que se articula al PIFI y el tercer nivel en relación con la intervención en una comunidad en clave de aportar en la solución de un problema local.

4. Antecedentes

En la búsqueda de comprender los PIFI como proyectos de investigación formativa (en adelante IF) interdisciplinar y estrategia pedagógica curricularizada que materializa la misión del Proyecto curricular y la función sustantiva de investigación de la Universidad, se ha adelantado la búsqueda de publicaciones con una ventana de observación de 2003 a 2020 que contempla un total de 13 fuentes de las cuales el 84% corresponden a publicaciones nacionales y el 16% internacionales, entre las cuales se encuentran diferentes publicaciones derivadas de investigaciones, y reflexiones, acerca de la la IF y la investigación en sentido estricto, el análisis de experiencias de implementación de estrategias pedagógicas y didácticas desarrolladas dentro y fuera del plan de estudios, en el contexto universitario, para la promoción de la formación en investigación y estudios asociados a los actores educativos, respecto al análisis de las prácticas de los docentes para la promoción de la formación en investigación y el desarrollo de la IF y los sentidos atribuidos por los

estudiantes, a la experiencia de la formación en investigación, y sus representaciones sociales acerca de la IF.

Esta experiencia investigativa ha permitido “corroborar las proximidades y énfasis entre la IF, es decir, la formación en y para la investigación, y la investigación científica, en sentido estricto, mientras que la primera se reconoce como estrategia de enseñanza; la segunda, discurre por lo expresado en productos científicos (artículos, tesis, reportes técnicos, etc.). El acercamiento a los sentidos docentes estructurados desde las subjetividades de los docentes entrevistados reveló no solo sus diferenciaciones en el entramado de acepciones, sino las confusiones en torno al uso de la palabra investigación” (p.15). Turpo siguiendo a Hernández (2003), señala que “dicho término es objeto de una constante depuración, un quehacer propio del carácter formativo de la investigación” (p.15).

5. Metodología

Se plantea una serie de actividades para la ejecución de la pasantía:

- Realizar el rae correspondiente y la búsqueda de antecedentes.
- Realizar aportes en el marco teórico de los proyectos de investigación formativa interdisciplinar (PIFI).
- Organizar el Simposio de formación de profesores en ciencias.
- Construir espacios de intercambio de conocimientos en la institución.
- Realizar la búsqueda de congresos académicos nacionales e internacionales.
- Realizar la ponencia de acuerdo a los parámetros de los diferentes congresos.
- Plan de mejoramiento PIFI.
- Presentación de resultados y elaboración del informe de pasantía.

6. Resultados

ACTIVIDAD	RESULTADO	HORAS
Realizar el rae correspondiente y la búsqueda de antecedentes.	Se seleccionan los autores para trabajar en el marco teórico.	55
Realizar aportes en el marco teórico de los proyectos de investigación formativa interdisciplinar (PIFI).	Se realiza el marco teórico y organización del proyecto “Los Proyectos de Investigación Formativa Interdisciplinar -PIFI: Una estrategia que aporta en la formación de Licenciados en Biología de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas”, institucionalizado por la facultad de Ciencias y Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en el marco de la convocatoria 02-2020. Anexo 1.	55
Organizar el Simposio de formación de profesores en ciencias	V SIMPOSIO: Investigación e Interdisciplinariedad en la formación de profesores de Biología, celebrado de manera virtual en el marco del XXIII Seminario de Investigaciones biológicas.	55

	https://www.youtube.com/watch?v=1NK0AAq4-h8&t=2497s	
Construir espacios de intercambio de conocimientos en la institución	Formalización de un grupo de trabajo integrado por profesores de la facultad de ciencias interesados por el mejoramiento de los espacios académicos de PIFI en el proyecto curricular de Licenciatura en Biología. Anexo 2.	60
Realizar la búsqueda de congresos académicos nacionales e internacionales	Se presentan ponencias a los siguientes congresos académicos: -IX Congreso Internacional En Enseñanza De La Biología La interdisciplina en la enseñanza de la Biología. Propuestas y tendencias curriculares actuales. -IX Congreso Internacional sobre Formación de Profesores en Ciencias. -XI Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias.	55
Realizar la ponencia de acuerdo a los parámetros de los diferentes congresos	Se presentaron las siguientes ponencias: -IX Congreso Internacional En Enseñanza De La Biología La interdisciplina en la	55

	<p>enseñanza de la Biología. Propuestas y tendencias curriculares actuales</p> <p>“Dimensiones curriculares en la construcción de una propuesta de formación de profesores de biología desde la investigación e interdisciplinariedad”. Anexo 3.</p> <p>-IX Congreso Internacional sobre Formación de Profesores en Ciencias</p> <p>“LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA INTERDISCIPLINAR -PIFI- EN LA FORMACIÓN DE LICENCIADOS EN BIOLOGÍA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS”. Anexo 4.</p> <p>-XI Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias.</p> <p>“Los proyectos de investigación formativa interdisciplinar: una propuesta de innovación en la formación inicial de profesores de Biología”. Anexo 5.</p> <p>“Construcción de una racionalidad interdisciplinar (RI) en la formación inicial de</p>	
--	---	--

	profesores de biología en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UDFJC)”. Anexo 6.	
-Plan de mejoramiento PIFI	Durante el desarrollo de las reuniones semanales se plantean diferentes actividades para mejorar los espacios académicos PIFI en la licenciatura en biología de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, como los syllabus y la malla microcurricular de los tres espacios. Anexo 7 y anexo 8.	49

7. Aprendizajes derivados de la pasantía:

El espacio académico bajo la modalidad de pasantía me permitió aprender dimensiones importantes en mi trabajo como docente como es la implementación de herramientas de investigación social, interdisciplinariedad, currículo, pensamiento complejo y las relaciones que existen y pueden llegar a existir entre conocimiento disciplinar y conocimiento del contexto, estos tópicos me permitieron crecer a nivel profesional.

Durante este proceso uno de los aprendizajes más relevantes fue el de el trabajo colectivo para llegar a tener documentos robustos que dan cuenta de un trabajo que concierne al ejercicio académico e investigativo pero fuera de los espacios académicos, es un grupo bastante compacto y organizado que con ayuda del conocimiento y experiencia de cada investigador las sesiones son

muy enriquecedoras.

En cuanto a las herramientas de investigación social, la indagación a través de grupos focales resulta ser muy práctica porque crea un espacio en donde se intercambian ideas sin la presión de una encuesta o formulario y con varias preguntas se logra hacer una recopilación que luego podrá ser contrastada con los registros teóricos y antecedentes, el trabajo referente al análisis documental es muy enriquecedor en todo sentido ya que permite hacer interpretaciones de las situaciones y vivencias de los participantes.

La interdisciplinariedad es esencial en cualquier ejercicio profesional, tanto si el rubro de la persona es de carácter disciplinar biológico o disciplinar pedagógico porque permite entender los fenómenos desde varias perspectivas, a nivel profesional me permitió indagar por otras disciplinas que enriquecen mi labor y que ayudan a que la construcción de conocimiento en mis estudiantes abarque diversas áreas de conocimiento.

En general fue una experiencia que me ayudó mejorar la manera en la que interpretó a mis estudiantes y como puedo buscar recursos que se adapten a las diferentes situaciones que se presentan, entendí que el currículo debe ser flexible y promover en los estudiantes una construcción de conocimientos que ayuden en la comprensión del mundo de manera integral.

8. Referencias

- Bulla, D. M (2017) Diseño curricular como apoyo a la implementación de los proyectos de investigación formativa interdisciplinar (PIFI) en los niveles celular, orgánico y ecosistémico. Para el proyecto curricular de licenciatura en biología, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Trabajo de grado.
- Hernández, c. A (2003) Investigación e Investigación Formativa . En Nómadas (Col), Núm. 18, Mayo, 2003, Pp. 183-193 Universidad Central Bogotá, Colombia.
- Perico-Granados, N.R., Caro-Camargo, C. & Garavito, L.N. (2015). “El Proyecto en la Investigación Formativa”. In *Vestigium Ire*. Vol. 9, p.p 166-174.
- Restrepo B (2003). Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad. En *nómadas (col)*, núm. 18, mayo, 2003, pp. 195-202 Universidad Central. Bogotá, Colombia
- Rodriguez Y y Tamayo C (2017) La investigación formativa en la enseñanza aprendizaje de estudiantes de pregrado en instituciones de educación superior - Caso Perú. En *Esc Anna Nery* 2017;21(4):e20170401
- Torres, S. J (1998). Globalización e interdisciplinariedad: El curriculum integrado. Madrid. Morata.
- Turpo O, Mango P Cuadros L, Gonzales M 2020. La investigación formativa en la universidad: sentidos asignados por el profesorado de una Facultad de Educación. En *Educ. Pesqui.*, São Paulo, v. 46, e215876, 2020

8. Anexos

Anexo 1. Aval institucionalización proyecto de investigación " Los proyectos de investigación formativa interdisciplinar -PIFI-: Una estrategia que aporta en la formación de Licenciados en Biología de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas", radicado mediante correo electrónico el día 16 de marzo de 2021-



**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

Facultad de Ciencias y Educación
Secretaría Académica

CFCE-010-009-2021

Bogotá D.C., 06 de abril de 2021
Caso 8.2

Doctor

GIOVANNY MAURICIO TARAZONA BERMÚDEZ

Director Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Ciudad

Asunto: Aval institucionalización proyecto de investigación " Los proyectos de investigación formativa interdisciplinar - PIFI-: Una estrategia que aporta en la formación de Licenciados en Biología de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas", radicado mediante correo electrónico el día 16 de marzo de 2021.

Respetuoso saludo:

El Consejo de Facultad de Ciencias y Educación, en desarrollo de la sesión del 25 de marzo de 2021, Acta No. 010, en el marco de la Resolución No. 065 del 02 de octubre de 2018, expedida por este órgano colegiado y previo concepto favorable del Comité de Investigaciones, autoriza la institucionalización del proyecto de investigación titulado: **“LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA INTERDISCIPLINAR -PIFI-: UNA ESTRATEGIA QUE APORTA EN LA FORMACIÓN DE LICENCIADOS EN BIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS”** de la autoría del Profesor GUILLERMO FONSECA AMAYA adscrito al Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología.

Lo anterior sin financiación, para los trámites administrativos correspondientes.

Cordialmente,

ELDA YANNETH VILLARREAL GIL

Presidente Consejo

Facultad de Ciencias y Educación

Copia: Consecutivo, Profesor Guillermo Fonseca Amaya

Anexos: 73 folios,

Sello de Responsabilidad

	Nombre	Cargo	Firma
Proyectó	Nelly Mueses	CPS	
Revisó y Aprobó	Elda Yanneth Villarreal Gil	Decana	

PBX 57(1)323 9300 Ext. 3020 - 3021

Carrera 3 No 26 A 40, Macarena A, Bogotá D.C. – Colombia

Acreditación Institucional de Alta Calidad. Resolución No. 23096 del 15 de diciembre de 2016

ciencias@udistrital.edu.co **3**

Línea de atención gratuita

01 800 091 44 10

www.udistrital.edu.co

Anexo 2. Propuesta Mesa De Trabajo Aportes De La Gestión Administrativa Al Desarrollo De La Propuesta Curricular Del PCLB En Relación Con Los Proyectos De Investigación Formativa Interdisciplinar.

**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS FACULTAD
DE EDUCACIÓN
PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN BIOLOGÍA**

**Propuesta Mesa De Trabajo
Aportes De La Gestión Administrativa Al Desarrollo De La Propuesta Curricular Del**

PCLB En Relación Con Los Proyectos De Investigación Formativa Interdisciplinar (PIFI)

Fecha: Julio 6 de 2021

Integrantes De La Mesa De Trabajo

Coordinador del Comité de currículo de la Facultad de Ciencias y Educación
Coordinador del Comité de acreditación de la Facultad de Ciencias y Educación.
Decanatura de la Facultad de Ciencias y Educación
Asesor Jurídico de la Facultad de Ciencias y Educación
Representante del Consejo Curricular de la Licenciatura en Biología.
Representante de los profesores que orientan el espacio académico de los PIFI

Objetivo De La Mesa

Apoyar desde la perspectiva conceptual y de gestión administrativa el desarrollo del espacio académico Proyecto de Investigación Formativa Interdisciplinar, como una propuesta de innovación que materializa los procesos de interdisciplinariedad e investigación en la formación de los Licenciados en Biología de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Diseñar una propuesta para la asignación de los tiempos necesarios a los docentes que orientan el PIFI, para la planeación del espacio académico, reunión entre los profesores del espacio PIFI y seguimiento a los proyectos elaborados por los estudiantes en el marco del espacio académico.

Justificación

En el proceso de reacreditación del programa. El PCLB, en su nuevo Plan Educativo, construido en los años 2016 y 2017 y con acreditación de alta calidad según resolución 11945 del 25 de julio de 2018 se caracteriza por ser un plan de estudios, en donde se promueve una perspectiva epistemológica contemporánea de la biología y de su enseñanza, a través de una propuesta de innovación pedagógica y didáctica que promueve procesos de formación desde la interdisciplinariedad y la investigación formativa.

Por otra parte, los pares académicos señalan que “*El trabajo que se ha realizado en el proceso de renovación curricular en el programa, con participación de profesores y estudiantes. Se denota una evidente fundamentación teórica desde el punto de vista: pedagógico, didáctico, y biológico, en las dimensiones epistemológica, ontológica y deontológica. Se evidencia un cambio importante que favorece la integralidad curricular*”. Documento informe de los pares académicos 2018

Además, los pares académicos señalan la importancia de rodear de condiciones administrativas al espacio académico PIFI (Proyecto de investigación formativa interdisciplinar) PIFI I, PIFI II y PIFI III, como un espacio de carácter interdisciplinar, en el cual, se evidencia un aporte a un proceso de innovación curricular. “*Se requiere establecer condiciones de asignación de tiempo (en el plan de trabajo de los profesores) para la realización de las cátedras compartidas; al respecto, consideramos que dos profesores son insuficientes por cada PIFI*”. Documento informe de los pares académicos 2018

Es importante señalar que los PIFI, se constituyen en una oportunidad de articular las orientaciones

curriculares del propio PUI de la Universidad Distrital, en donde se señala “la necesidad de promover el diseño de currículos integrados que permitan a los sujetos desarrollar el pensamiento complejo, requiere contar con oportunidades para percibir la realidad como totalidad y organizar el conocimiento de forma global. La integración requiere pasar de los currículos centrados en temas o asignaturas puramente disciplinares a otros organizados alrededor de ejes, núcleos, conceptos, bloques temáticos, núcleos problemáticos o proyectos, que exigen para su abordaje la concurrencia de disciplinas, incluso de saberes, que pueden presentarse de forma simultánea o sucesiva” (p.47). Desde la multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad se propone conjugar las miradas que aportan las disciplinas, en perspectivas más integradoras que reconozcan la complejidad de la realidad y la multideterminación de las problemáticas, para favorecer su comprensión. Sin duda esta perspectiva contemporánea hace necesaria, otras formas de organización administrativa, es decir, no es posible, una propuesta de innovación curricular sin el concurso de nuevas formas de organización administrativa

Por otra parte, el nuevo plan educativo se corresponde con lo establecido en el decreto 1330 de julio 25 de 2019, en donde se plantea en el Artículo 2.5.3.2.3.2.4. respecto al componente pedagógico la necesidad de articular los lineamientos e innovación pedagógica y didáctica que la institución integre al programa

En este mismo sentido el decreto 1330 de 2019 se señala que la institución deberá establecer en el programa las estrategias para formación en investigación- creación que le permitan a profesores y estudiantes estar en contacto con los desarrollos disciplinarios e interdisciplinarios, la creación artística, avances tecnológicos y campo disciplinar más actualizado, tal forma que se desarrolle el pensamiento crítico y/o creativo

Por otra parte, en la Resolución No 021795 19 noviembre de 2020, se hace explícito en el artículo 14 la importancia de la Innovación pedagógica, al igual que en el artículo 26 la necesidad de aportar en el proceso formativo en investigación, innovación y/o creación artística y cultural.

Se reitera que, desde el propio proceso del primer momento de autoevaluación del programa, se señala la importancia de los PIFI y la necesidad de rodear de condiciones administrativas para su efectivo desarrollo.

En el marco anterior, se solicita la instalación de una mesa de trabajo, que plantee orientaciones curriculares y administrativas que rodeen de condiciones académicas y administrativas, para desarrollar procesos de innovación, en razón que un proceso de innovación requiere transformaciones de distinto orden (académico- administrativo).

Recorrido Histórico Del Desarrollo De Los PIFI

1. Acreditación de alta calidad según resolución 11945 del 25 de julio de 2018, proceso que vincula a los PIFI, como un espacio fundamental en el desarrollo de la propuesta curricular.
2. Años 2019 se inicia el desarrollo del espacio académico, PIFI (4 créditos académicos), con 5 horas de trabajo directo. Asignando dos profesores uno del componente de saberes específicos y disciplinares y otro del componente de las didácticas de las disciplinas, cada docente con 5 horas asignadas al espacio académico.

3. Año 2020, se continua con los espacios PIFI y PIFI II, (4 créditos académicos), con 5 horas de trabajo directo. Para este año se asignan dos profesores uno del componente de saberes específicos y disciplinares y otro del componente de las didácticas de las disciplinas, un docente con 3 horas y otro docente con 2 horas. – Se disminuyen las horas de los docentes, lo que genera dificultades en el desarrollo del espacio académico. Los profesores no tienen tiempo para planear el espacio académico de manera conjunta, no es posible el desarrollo del espacio académico de manera conjunta. etc
4. En el año 2020, se organiza un grupo de estudio de los PIFI (profesores del PCLB), para acompañar el proceso de desarrollo de este espacio académico.
5. En el año 2020 se presenta un proyecto de investigación de facultad, sobre los PIFI, para acompañar el desarrollo de este espacio académico. Convocatoria 02-2020 Institucionalización, registro, y seguimiento de Proyectos de Investigación sin asignación de recursos económicos provenientes del CIDC. - Los Proyectos de Investigación Formativa Interdisciplinar -PIFI: Una estrategia que aporta en la formación de Licenciados en Biología de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. – 6. En el 2020 derivado del trabajo del grupo de estudios de los PIFI, se elaboran dos ponencias para presentar en congreso de orden internacional. [Construcción de perspectivas de interdisciplinariedad \(PI\) en la formación inicial de profesores de biología en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas \(UDFJC\). Los proyectos de investigación formativa interdisciplinar: una propuesta de innovación en la formación inicial de profesores de Biología, firmado por los/as autores/as. XI Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias, que se celebrará del 7 al 10 de septiembre de 2021](#)
7. En el 2020, se insiste en la necesidad de un mayor número de horas para los docentes que orientan el desarrollo de los PIFI, dado que no tienen tiempo, para conversar entre los docentes para preparar el desarrollo de los PIFI y los procesos de seguimiento a los proyectos de los estudiantes.
8. En el 2020, se desarrolla un simposio, sobre la interdisciplinariedad en la formación de profesores, en el marco del XXIII Seminario de Investigaciones Biológicas en el cual se presenta los PIFI
9. En el [2021 1 de marzo](#) se envía una solicitud al Consejo de Facultad, para asignar las 5 horas a cada profesor que orienta el desarrollo de los PIFI. Cons-Curr-Lic-Biol Acta 025 - Caso Varios 01. Al consejo fue invitada la Coordinadora Carmen Helena Durán y el profesor Guillermo Fonseca, quienes expusieron todas las justificaciones conceptuales, de la necesidad de asignar dos profesores, a lo cual la Decanatura, planteo su inviabilidad. Sin embargo además de la conversación en el Consejo de Facultad, no se envió una notificación por escrito al Consejo Curricular del PCLB
10. En el 2021 abril se invita a la Decana, a un Consejo Curricular, para conversar acerca de la necesidad de rodear de las condiciones administrativas para el desarrollo de los PIFI, en este Consejo, se proyecta la instalación de una mesa de trabajo para continuar desarrollando el tema.
11. En el 2021 [-3 de mayo-](#) se envía una solicitud a la Decanatura, para instalar una mesa de trabajo, para acompañar el desarrollo conceptual y de gestión administrativa para el desarrollo de los PIFI, para revisar distintas posibilidades que posibiliten mayor tiempo a los docentes catedráticos. (Cons-Curr-Lic-Biol-Acta 14 – Varios - Caso 02)
12. En el 2021, [10 de mayo](#), la Decanatura, envió un mensaje al correo del PCLB, señalando, algunas observaciones respecto a la instalación de la mesa de trabajo- 10 de mayo

13. En el mes de marzo de 2021, se aprueba el proyecto de investigación de la Facultad, sobre loa PIF. Los Proyectos de Investigación Formativa Interdisciplinar -PIFI: Una estrategia que aporta en la formación de Licenciados en Biología de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas
14. En el 2021el grupo de estudio desarrolla dos ponencias para participar en dos congresos internacionales: [Dimensiones curriculares en la construcción de una propuesta de formación de profesores de biología desde la investigación e interdisciplinariedad XIV Jornadas Nacionales y IX Congreso Internacional en Enseñanza de la Biología y X Congreso Internacional sobre Formación de profesores de Ciencias. Los Proyectos De Investigación Formativa Interdisciplinar -PIFI- En La Formación De Licenciados En Biología De La Universidad Distrital Francisco José De Caldas](#), además se elabora de manera conjunta una matriz de diseño microcurricular, los syllabus de los espacios desde una construcción colectiva
15. En el 2021, [en junio 16](#) se organiza un Consejo Curricular ampliado del PCLB, atendiendo la solicitud de instalar una mesa de trabajo, a este consejo participan Coordinador del Comité de currículo de la Facultad de Ciencias y Educación, Coordinador del Comité de acreditación de la Facultad de Ciencias y Educación, Decanatura de la Facultad de Ciencias y Educación, Asesor Jurídico de la Facultad de Ciencias y Educación, Consejo Curricular de la Licenciatura en Biología., Representantes de los profesores que orientan el espacio académico de los PIFI y del grupo de estudio. En esta Consejo ampliado, se presentó toda fundamentación teórica de los PFI, del desarrollo del grupo de estudio, y los posibles escenarios de apoyar la gestión administrativa para asignar mayor número de horas a los profesores catedráticos, para cualificar el desarrollo de los PIFI

Metodología

1. Cada integrante de la mesa de trabajo, presenta una propuesta que permita asignar mayor número de horas a los docentes que orientan el desarrollo de los PIFI.
2. Discusión de las distintas propuestas
3. Diseño de una propuesta de manera colectiva de la mesa de trabajo
4. Escalar la propuesta a las instancias de la Universidad, que respalden institucionalmente la propuesta.
5. Ajustes de la propuesta derivado de las observaciones de las instancias correspondientes.
6. Presentación de la propuesta ajustada.
7. Aprobación de la propuesta.
8. Seguimiento del desarrollo de la propuesta.

Cronograma

Mes	Semana	Actividad	Responsable
Julio		Instalación de la mesa de trabajo	
	2	Presentación de las propuestas de	

		cada integrante de la mesa	
	2	Elaboración de propuesta colectiva de la mesa	
Agosto		Envío de la propuesta a las instancias correspondientes	
	2	Ajustes de la propuesta, con las observaciones planteadas	
	3	Ejecución de la propuesta	
Septiembre		Seguimiento al desarrollo de la propuesta	

Resultados Esperados

Propuesta de gestión curricular aprobada en las instancias correspondientes, para asignar los tiempos necesarios a los docentes que orientan el desarrollo de los PIFI

Anexo 3: IX Congreso Internacional En Enseñanza De La Biología La interdisciplina en la enseñanza de la Biología. Propuestas y tendencias curriculares actuales

“Dimensiones curriculares en la construcción de una propuesta de formación de profesores de biología desde la investigación e interdisciplinariedad”

Dimensiones curriculares en la construcción de una propuesta de formación de profesores de biología desde la investigación e interdisciplinariedad.

Martha Janeth Velasco Forero, Mery Helen Tijero Orejuela, Jairo Robles-Piñeros, Clara Ángela Castaño, Guillermo Fonseca, Gustavo Giraldo, Hansen Murcia, María Fernanda Bulla, Laura Viviana Maya.

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

e-mail de correspondencia: mjvelascof@udistrital.edu.co, gfonsecaa@udistrital.edu.co.

Resumen

La comunicación reporta un proceso de investigación acerca del diseño e implementación de una propuesta de innovación curricular en la formación de profesores de Biología de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia. El proceso se enmarca desde los principios de investigación cualitativa a través del análisis del contenido de las reuniones de un equipo de profesores que apoyan el desarrollo de la innovación. Derivado del proceso se puede concluir que en la construcción de la propuesta microcurricular de los Proyectos de investigación formativa interdisciplinar (PIFI) se articulan cinco dimensiones: de orden epistemológico, curricular, interdisciplinar, de investigación formativa, asuntos que se vinculan con la voluntad política que se refleja en el apoyo de orden administrativo.

Palabras clave: formación de profesores, biología, currículo, proyectos de investigación formativa interdisciplinar.

Introducción

La formación de profesores de ciencias (Biología) se ha constituido en una línea de investigación en la Didáctica de las ciencias, dada la necesidad de diseñar propuestas que aporten en la educación en biología desde una perspectiva contextual, que permita comprender y aportar en la solución de problemas socioambientales. En el Proyecto Curricular de la Licenciatura en Biología de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, se sitúa al maestro como investigador con actitud de responsabilidad social que aporte a la formación de sujetos críticos para la sociedad (Carr y Kemmis, 1988; Porlán, Rivero y del Pozo, 1997). En este sentido el PCLB-UD ha diseñado e implementado una propuesta de formación, en donde se ubica al currículo como un proceso de investigación, en una hipótesis de trabajo abierta a interrogantes, que produce conocimiento en el campo de la formación de profesores. Se reconoce el planteamiento de Rodríguez (2006), quien señala que “el currículo es un proceso formativo de investigación, participativo, interdisciplinario, que recoge al estudiante, su contexto y la relación entre el estudiante y su contexto, para el mejor aprendizaje de un saber y de manera integrada, para llevar a cabo la formación de un profesional que responda a las exigencias y necesidades del contexto” (p.69). En esta misma dirección, Stenhouse (1984), plantean que el currículo es un proceso de investigación que prefigura la práctica educativa. Así, esta propuesta curricular se sitúa en cuatro referentes teóricos, la teoría curricular Rodríguez (2006), la formación de profesores de ciencias y el conocimiento profesional (Fonseca y Martínez 2020), la investigación formativa (Turpo et al., 2020) y la interdisciplinariedad (Torres, 1998).

Metodología

El proyecto se sitúa dentro del enfoque cualitativo (Vasilachis et al., 2006), apoyado en el método de análisis de contenido Bardin (1996), el cual se realiza sobre las discusiones que un grupo de profesores desarrollan semanalmente con relación al diseño e implementación del espacio académico: *Proyecto de investigación formativo interdisciplinar (PIFI)*, como una forma de organización microcurricular, que promueve la formación de un profesor de biología. Así, son las conversaciones acerca de los fundamentos teóricos, los desarrollos de las clases, las preocupaciones de los docentes para cualificar los PIFI, objeto de análisis como proceso de reflexión en y sobre la acción.

Resultados

Del proceso de análisis de contenido, se obtienen cinco categorías emergentes que aportan en la comprensión del proceso formativo de los futuros profesores de biología:

- 1. Dimensión de orden epistemológico:* Hace énfasis en la importancia de los criterios para decidir y seleccionar sobre el corpus de conocimientos que componen la propuesta curricular. Entendiendo la producción de conocimiento como una actividad cultural (Elkana, 1977), responde a preguntas como *¿Qué es el conocimiento? ¿Cómo se conoce? y ¿Cómo se construye?* Reconociendo una perspectiva de pluralidad epistemológica como un eje clave en la construcción del conocimiento (Sousa Santos, 2011).
- 2. Dimensión de orden del diseño curricular:* La investigación es el eje del desarrollo curricular, el currículo como una construcción social, como una apuesta investigativa, no prescriptiva, que responde a las necesidades de los profesionales en relación con un contexto particular. Es un trabajo que vincula la construcción colectiva, un ejercicio de reflexión continua teoría-práctica-teoría, de escucha, de respeto por el otro, de entender las relaciones entre lo macro, meso y microcurricular.
- 3. Dimensión de la relación formación-investigación:* La formación en investigación como práctica de aprendizaje en sí mismo y eje en los procesos de formación de profesores en relación con la transformación de las comunidades. Además, la investigación promueve la vinculación de los profesores en formación a una comunidad académica a través de procesos de lectura y escritura, que se derivan del desarrollo de un problema de investigación que articula diversas disciplinas en su resolución, lo que permite el desarrollo de una estructura compleja en la comprensión y solución de problemas socioambientales.
- 4. Dimensión de la relación formación-interdisciplinariedad:* Bajo la mirada del abordaje interdisciplinar, se propone superar la fragmentación, para construir desde un proyecto la posibilidad de articulación entre las diversas disciplinas que componen el currículo. Se entiende el contexto como aspecto potenciador en la formulación de problemas de investigación que

aporten a su comprensión y transformación desde una perspectiva investigativa.

5. *Dimensión política-administrativa*: En el desarrollo de una propuesta curricular se debe vincular la voluntad política de la dirección de la Universidad, que se ve reflejada en las decisiones administrativas de proveer de las condiciones de tiempos a los profesores y recursos físicos para implementar la propuesta.

Reflexiones finales

Las propuestas de formación de profesores de biología, como los PIFI (Proyectos de investigación formativa interdisciplinaria) se constituyen en una oportunidad de diálogo entre los profesores, quienes desde diversas perspectivas epistemológicas confluyen en un propósito: Cualificar los procesos de formación, discusiones que se derivan en comprender que en una propuesta curricular se entrecruzan dimensiones de orden epistemológico, de teoría curricular, de investigación, de interdisciplinaria, y del apoyo político y administrativo de la Universidad. Los PIFI, se han constituido en una forma de organización microcurricular, que permite materializar la idea del maestro-investigador desde una perspectiva situada que promueve los procesos de transformación social en las comunidades donde desarrollan su práctica profesional.

Referencias bibliográficas

- Bardin, L. (1996). *Análisis de contenido*. Akal. 2ª Edición.
- Carr, W y Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza*. Barcelona: Martínez Roca.
- Sousa Santos, Boaventura (2011). *Epistemologías del Sur. Utopía y Praxis Latinoamericana*, 16 (54), 17-39.
- Elkana, Y. (1977). La ciencia como sistema cultural: Una aproximación Antropológica. *La culture scientifique dans le monde contemporain*. pp. 275–311, UNESCO - Scientia.
- Fonseca, G. y Martínez, C. (2020) *El conocimiento profesional del profesor: una construcción desde la integración/ transformación de referentes académicos y experienciales. El caso de un futuro profesor de biología*. Énfasis p. 131- 159. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Porlán, R., Rivero, A. y del Pozo, R. (1997). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: Teoría, métodos e instrumentos. *Enseñanza de las Ciencias*.
- Rodríguez, R (2006). *Investigación curricular: conceptos, alcances y proyecciones en instituciones de educación superior*. Universidad Santo Tomás Bogotá, Colombia.
- Stenhouse, L. (1984). *Investigación y desarrollo del currículo*, España, Ediciones Morata.
- Torres, S. (1998). *Globalización e interdisciplinaria: El curriculum integrado*. Madrid. Morata.
- Turpo, O. Mango, P. Cuadros, L. Gonzales, M. (2020). La investigación formativa en la universidad: sentidos asignados por el profesorado de una Facultad de Educación. En *Educ. Pesqui.* São Paulo, v. 46.
- Vasilachis, I. Ameigeiras, A. Chernobilsky, L. Giménez, V. Fortunato, M. Mendizába, N. Neiman, G., Soneira, A. (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. Gedisa editorial. Barcelona, España.

Anexo 4: **IX Congreso Internacional sobre Formación de Profesores en Ciencias**

“LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA INTERDISCIPLINAR -PIFI EN LA
FORMACIÓN DE LICENCIADOS EN BIOLOGÍA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO

JOSÉ DE CALDAS”.

**LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA
INTERDISCIPLINAR -PIFI
EN LA FORMACIÓN DE LICENCIADOS EN BIOLOGÍA
UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

Margarita Vargas Romero. Mery Helen Tijero Orejuela. Luis Francisco Becerra Galindo, Guillermo Fonseca Amaya, Clara Ángela Castaño Díaz, Carmen Helena Moreno Durán, María Fernanda Bulla Diaz, Gustavo Giraldo Quintero, Martha Velasco Forero, Laura

Maya Cubides.

Universidad Distrital Francisco José de Caldas. emvargasr@correo.udistrital.edu.co,
mhtijaroo@correo.udistrital.edu.co; lfbecerrag@udistrital.edu.co;
gfonsecaa@udistrital.edu.co; cacastanod@udistrital.edu.co;
chmorenod@udistrital.edu.co; mfbullad@correo.udistrital.edu.co;
ggiraldoq@udistrital.edu.co; mjvelascof@udistrital.edu.co;
lvmayac@correo.udistrital.edu.co.

Tema. Eje temático 3. Eje temático 3. Formación de profesores y metodologías de la investigación en educación en ciencias; y relaciones entre docencia e investigación.

Modalidad. 1. Nivel educativo universitario

Resumen. La investigación reporta los hallazgos del proceso formativo que viven los profesores en formación del Proyecto Curricular de la Licenciatura en Biología (PCLB) de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, respecto a la implementación de la investigación formativa como eje fundamental de la propuesta curricular del programa. El proyecto se ubica en el paradigma interpretativo, acudiendo al análisis de contenido, a través de cuatro fases: contextualización y fundamentación, definición de los métodos de investigación y fuentes de información, elaboración e implementación de los instrumentos y análisis de la información desde la triangulación de expertos. Los resultados y conclusiones señalan que los PIFI aportan en la formación de profesionales que establecen una relación directa entre las construcciones conceptuales y los problemas contextuales del campo profesional, además reconoce la importancia del trabajo colaborativo desde la interdisciplinariedad.

Palabras clave: investigación formativa, interdisciplinariedad, formación de profesores.

Introducción

El Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología (en adelante PCLB) de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Colombia) (en adelante UDFJC), en su proceso de reestructuración curricular (Res. No 2041 de 2016) a partir de reconocer en la investigación formativa una oportunidad, para fortalecer la propia misión y visión del Programa, y la formación de docentes investigadores tanto en el campo de la biología como de su enseñanza, crea el espacio académico Proyecto Investigación Formativa Interdisciplinar PIFI I, II y III, experiencia objeto de análisis y reflexión de un grupo de docentes del programa quienes a partir del

proceso formativo se han planteado la pregunta de investigación respecto a ¿cómo los PIFI, aportan en la formación del futuro profesor de biología?, derivada de ésta, se plantea como objetivo, elaborar una reconstrucción de los PIFI en su desarrollo en los periodos académicos 2018 a 2020 y reconocer las lecciones aprendidas que aporten al fortalecimiento de este espacio académico.

Referente conceptual.

En la búsqueda de comprender y potenciar los PIFI como proyectos de investigación formativa interdisciplinar y estrategia pedagógica curricularizada, Hernández C.A (2003), señala que la IF se utiliza para aludir a los procesos de construcción de conocimientos en el trabajo o en el aula que guardan analogías procedimentales con la investigación en sentido estricto, pero que no producen conocimiento admitido como nuevo y válido por la comunidad académica de una disciplina o una especialidad; perspectiva de la cual el PIFI en el PCLB, toma distancia, en tanto que los problemas objeto de investigación, de acuerdo al estudio, sobrepasan la racionalidad científicista, objetiva y universal del “método científico”, situándose en cambio, desde el pensamiento complejo, la interdisciplinariedad y la perspectiva sistémica.

En este sentido, en el PCLB, se comprenden los PIFI desde tres dimensiones en su estructura, a través de tres principios en su desarrollo y desde tres niveles de alcance.

Respecto a **las dimensiones** de los PIFI, estas se construyen a través de su integración e interdependencia: La primera corresponde a su **dimensión pedagógica y didáctica**, respecto a la cual Rodríguez y Tamayo (2017) plantean que “es fundamental que la investigación formativa se conciba como una estrategia pedagógica que permita a los docentes la reflexión de su práctica pedagógica para una mejor calidad de la enseñanza y a los estudiantes ser artífices de su propio aprendizaje, desarrollando capacidades investigativas, construyendo conocimiento o el aprendizaje de conocimiento, aunque sea conocimiento ya existente” (p.2). Respecto a la segunda dimensión, **solución de problemas en el campo profesional del licenciado en biología**, Turpo, O, Mango P, y Cuadros L. (2020) retomando a Sánchez (2014, p. 20), plantean que la IF, se trata, propiamente, de generar procesos de inmersión en las lógicas de la investigación, de sumergirlos en la comprensión de los fenómenos sociales y naturales, desde el quehacer científico, a lo cual se añade desde este estudio que dicha inmersión corresponde a los propios problemas del campo profesional, en su futuro desempeño tanto en contextos institucionalizados como no institucionalizados. La tercera dimensión corresponde a la **construcción de una racionalidad interdisciplinar** en los sujetos para abordar los problemas socioambientales, vinculados al carácter profesional del futuro Licenciado en Biología, “la interdisciplinariedad es fundamentalmente un proceso y una filosofía de

trabajo que se pone en acción a la hora de enfrentarse a los problemas y cuestiones que preocupan a la sociedad” (Torres, 1998, p.67).

Respecto **a los principios**, tres son los que caracterizan los PIFI; **la construcción colectiva de conocimiento**, en tanto se reconocen las diversas epistemologías y conocimientos que coexisten, en la comprensión y solución de problemas socioambientales objeto del campo profesional del profesor de biología. **El diálogo de saberes** que, según Turpo, O, Mango P, y Cuadros L. (2020) retomando a Finol y Pirela (2013), plantean que la IF comprende estrategias y procesos orientados a la adquisición del conocimiento, mediante diálogos de saberes conectados con la realidad, y articulados como interacciones y escenarios de mediación en la apropiación crítica de las fuentes y medios de información, aspecto que genera procesos de interdisciplinariedad, contribuyendo a la construcción colectiva de conocimiento al establecer un diálogo de saberes disciplinares a través de un objeto de estudio común” (Galeano et al.2015. Citado en Bulla, 2017). Y **la solución de problemas de orden contextual desde la articulación de los componentes de formación planteados en el plan de estudios del PCLB**, a saber: fundamentos generales; saberes específicos y disciplinares; pedagogía y ciencias de la educación; y didáctica de las disciplinas. “El currículo, por lo tanto, debe ofrecer las opciones necesarias para que el estudiante pueda decidir entre concepciones, teorías, métodos, procesos e instrumentos de investigación en un marco filosófico específico sobre la naturaleza de la ciencia y su función social” (Stenhouse L. et al, 2003 citado en Gamboa et al, 2017). Rojas L, y Viaña F (2017) plantean que el “Aprendizaje basado en servicio: es una forma de aprendizaje basado en proyectos, donde se escogen problemas reales y significativos de la sociedad como oportunidades para complementar el aprendizaje de los estudiantes sobre ellos mismos y la sociedad”.

Niveles de alcance de los PIFI; estos se materializan en la práctica desde las intencionalidades del currículo, lo que según Stenhouse (2003; p.29. citado en Bulla, 2017) es “una tentativa para comunicar los principios y rasgos esenciales de un propósito educativo, de forma tal que permanezca abierto a discusión crítica y pueda ser trasladado efectivamente a la práctica”. Se desarrollan entonces tres niveles de alcance, el primero en la comprensión de las concepciones de los sujetos implicados en el PIFI, se da como parte de un nivel previo a un proceso diseño y planificación, en el que se definen una población, se delimita un problema socioambiental para su análisis y se hace una contextualización; lo que sugiere dentro del proceso investigativo la aproximación a la comprensión propia y de otros acerca de los modelos explicativos alrededor del fenómeno en cuestión; el segundo nivel, es el diseño de propuestas educativas de intervención respecto a la solución del problema que se articula al PIFI, éstas se construyen desde la interdisciplinariedad y a partir de la comprensión de las concepciones de los sujetos

implicados en el PIFI y de la población, así como la contextualización, y el tercer alcance es la intervención en una comunidad en clave de aportar en la solución de un problema local, que se comprende como un ejercicio reflexivo, dialógico en el que se da una articulación universidad- comunidad en clave de aportar a la solución de una problemática socioambiental local; desde esta experiencia los diferentes actores que participan, construyen un aprendizaje susceptible de ser sistematizado y socializado en diferentes escenarios académicos de cara a la construcción social de conocimiento que se deriva, entre otros aspectos, de dicha experiencia.

Metodología

Desde el enfoque cualitativo recurriendo a los planteamientos de Vasilachis, I. (2006), se realizó un estudio de carácter interpretativo con una población de 45 estudiantes, una muestra de 12 de ellos que hubiesen cursado algún espacio de PIFI y una muestra de 6 docentes del PCLB que hubieran orientado el espacio académico o tuvieran otros espacios articulados al PIFI; se elaboró un cuestionario (que indagaba acerca de su experiencia en la participación en el espacio académico PIFI) el cual fue desarrollado con tres grupos focales cuya información obtenida dio lugar a la reconstrucción de los PIFI en su desarrollo y fue objeto posteriormente, del análisis de contenido que aportó al reconocimiento de las lecciones aprendidas en relación con los principios, dimensiones y niveles de alcance.

El estudio se realizó metodológicamente en cuatro fases: 1) contextualización y fundamentación, en la formulación de los PIFI, 2) definición de los métodos de investigación y fuentes de información, 3) elaboración, validación e implementación de los instrumentos, 4) interpretación y análisis de la información; se llevó a cabo por parte del grupo de investigadores previa lectura y contrastación de las respuestas y reflexiones de los participantes de cada uno de los grupos focales así como de las fichas analíticas de los documentos y posteriormente se realizó la triangulación de expertos desde las categorías dimensiones, principios y nivel de alcance de los PIFI.

El problema de investigación fue abordado desde el enfoque cualitativo y el paradigma hermenéutico interpretativo,

Resultados y discusión

Se presentan las comprensiones que han construido los estudiantes, en relación con su participación en el espacio académico PIFI. La organización de los resultados, se plantean desde la propia estructura de los PIFI, -dimensiones, principios y niveles de alcance.

Respecto a las **dimensiones, (asociada a la interdisciplinariedad)**, es posible comprender desde cuatro puntos de vista: El primero, la Interdisciplinariedad como articulación de diferentes áreas y disciplinas *“el PIFI sí contribuye a que los grupos podamos comenzar a complejizar los conocimientos desde la mirada interdisciplinar porque comenzamos a darnos cuenta de que las materias van ligadas las unas a las otras* (E1GFPII); Molineros, G. (Ed.). (2009) señala a la interdisciplinariedad como característica de la investigación científica vinculada cada vez más a la observación y análisis en contextos holísticos favoreciendo la integración de investigadores de distintas disciplinas en torno a problemas de interés local, regional, nacional e internacional (p.7). El segundo, la interdisciplinariedad como proceso que facilita el desarrollo de la investigación orientado a la solución de un problema, *“lo más importante es llevar esa visión de que hay distintos puntos de vista y distintas formas de solucionar un problema y que se puede tomar de distintas partes no sólo de la biología o la química, sino que incluso desde la sociales”* (E1GFPI). Bulla, (2017) plantea que, la interdisciplinariedad es un componente fundamental para la resolución de problemas reales y la contribución a diferentes campos no solo de carácter científico sino también social (p. 32). El tercero, la interdisciplinariedad como forma de racionalidad vinculada al pensamiento complejo que implica la conjunción de diferentes perspectivas, *“desde varias perspectivas se intenta dar solución a una idea compleja y de alguna manera incentivan a buscar la solución de un problema desde distintas perspectivas”* (E2GFPI). El cuarto, la interdisciplinariedad como ruptura a las lógicas tradicionales en la enseñanza en educación superior, que fomentan el desarrollo del sentido crítico y se percibe como un ejercicio desde la libertad y no desde la restricción, que si bien representa cierto grado de dificultad se propone de manera progresiva facilitando su desarrollo *“sentí que en en este semestre fue más libre realizar esa conexión entre diferentes áreas disciplinares me gusto que a diferencia del PIFI I, aquí se puede evidenciar como una mayor libertad, en qué sentido un aspecto no tan restrictivo”* (E2GFPII) . En esta dirección, encontramos lo destacado desde la experiencia de Sandra Viviana González S. et al., en Molineros, G. (ED.).2009, al hablar de la motivación por la investigación, a lo que le añaden el desarrollo del pensamiento crítico, la oportunidad de problematizar lo observado, y el ejercicio de investigar desde la libertad como puerta que abre la posibilidad de anticipar en redes.

Se observa entonces una diversidad de comprensiones y niveles de implicación tanto de los estudiantes como por parte de los profesores del PCLB, *“yo me refiero a la división que hay en las materias respecto a la práctica didáctica pedagógica y las que son absolutamente disciplinares, yo creo que hay un quiebre”* (E1GFPI)

Respecto a la articulación del PIFI a la comprensión y solución de problemas del campo profesional; se observa la comprensión y articulación de distintos tipos de

problemas; los asociados a los asuntos de orden disciplinar que inician con la propia introspección de quien pretende desarrollar la investigación *“el planteamiento del PIFI exige que se plantee la pregunta problema y exige que primero se haga una introspección sobre las ideas de investigación que se tienen y a partir de esa pregunta principal identificar las causas que llevan a plantear esa idea de investigación”* (E2GFPI); Y los problemas generales de orden contextual en correspondencia con diferentes niveles de organización micro y macro *“buscábamos ese impacto, como desaparecer o desvanecer los mitos que se pueden tener con respecto a la donación y también ampliar el conocimiento acerca de las células hematopoyéticas que son fundamentales y, cómo mediante eso, impulsar o motivar a las personas a querer ayudar con este proceso”* (E3GFPI). La investigación está articulada a la solución de problemas de protección y cuidado, lo cual es una preocupación por los asuntos sociales vinculados al conocimiento científico.

Dimensión pedagógica y didáctica. En razón de articular los PIFI, con el desarrollo de la misión y visión del PCLB, que se plantea desde la formación de un docente investigador, el propio espacio académico, es en sí mismo, una oportunidad de aprender a investigar investigando, asunto que se vincula con la dimensión pedagógica y didáctica de los PIFI.

Al respecto se reconocen dos asuntos importantes, el primero acerca de una manera de pensar a través del propio desarrollo de un problema de investigación *“voy a continuar con el pensamiento complejo ya que a lo largo del PIFI nos hemos planteado el no tener una visión unidimensional sino tener diferentes puntos de vista para resolver un problema”*(E3GFPI) al respecto Rodríguez Y Tamayo C (2017), plantean que los estudiantes son artífices de su propio aprendizaje, desarrollando capacidades investigativas y construyendo conocimiento. Y el PIFI como una oportunidad de establecer la conexión entre la universidad y el contexto *“nos forma como docentes y nos sitúa como docentes y uno comienza a interrogarse la importancia de llevar eso al contexto, esas problemáticas esos fenómenos de la parte biológica y también hacer partícipe al estudiante”*(E3GFPII). “Los egresados actuales deben ser “investigadores” de su propia práctica, en el sentido de exploradores permanentes de su campo de trabajo” (Hernández C.A., 2003, p. 187)

Respecto a los principios de los PIFI. Referente al principio de construcción colectiva del conocimiento, los estudiantes, encuentran que la articulación del trabajo colaborativo es un elemento esencial para la puesta en marcha de su propuesta de investigación, *“En cuanto al trabajo colaborativo siempre se está exponiendo el trabajo que uno está haciendo a los compañeros, esa es una retroalimentación constante en los PIFI respecto a lo que uno está haciendo”*(E1GFPI) y se reconoce que la visión interdisciplinar del PIFI no se construye por sí sola, sino con los aportes, especificidades y fortalezas de otros, *“el*

desarrollo de los trabajos se hace en conjunto, donde todos aportamos y es muy beneficioso para nosotros también conocer diferentes procesos y proyectos que están haciendo otros compañeros y eso aporta conocimiento que uno en algún momento va a desarrollar como docente”(E2GFPI). Así pues, al abordar la idea de investigación desde la complejidad como se fundamentan los principios de los PIFI, reconociendo las diversas epistemologías y conocimientos que coexisten en la comprensión y solución de problemas socioambientales objeto del campo profesional del profesor de biología, los estudiantes mencionan “Considero que el pensamiento complejo es un punto de partida desde el cual todos discutimos para abordar los proyectos de investigación, aportando a la pedagogía en el sentido que le invita al estudiante y al docente a pensar una manera de buscar sistemas complejos para tratar de solucionar un problema desde distintas perspectivas” (E2GFPI).

Con relación a la construcción colectiva de conocimiento a partir del trabajo grupal los estudiantes reconocen algunas dificultades, *“esta construcción se puede ver afectada por la falta de comunicación, por ejemplo cuando uno de los integrantes tiene muy buenas ideas pero no se comunica con el grupo o al momento de dividir trabajo, un compañero empieza a hacer las cosas por su propia cuenta dejando al equipo por fuera de la toma de decisiones, esto genera el choque o la no concertación de ideas” (E2GFPI). Otro asunto fundamental que emerge de las entrevistas grupales es la idea de la formación integral del ser como necesidad para desarrollar los procesos de investigación, “no solamente se debe formar docentes y se debe enseñar desde lo epistemológico de la disciplina, la didáctica y la biología sino también como seres humanos” (E3GFP2).*

Diálogo de saberes en el desarrollo del PIFI: Respecto a las interacciones y escenarios de mediación y resolución de conflictos e intereses en la apropiación crítica de las fuentes y medios de información que genera procesos de interdisciplinariedad y contribuye a la construcción colectiva de conocimiento estableciendo un diálogo de saberes a partir de un fenómeno de estudio común, los estudiantes establecen las relaciones adecuadas que describen, categorizan y delimitan el marco de la investigación, según Turpo, Mango y Cuadros (2020) retomando a Finol y Pirela (2013). Con relación a este asunto, la E1GFP dice: *“este tipo de conversaciones y diálogos que se dan entre los diferentes espacios y actores nos lleva a situarnos y a mejorar en este proceso de aprendizaje formativo en investigación.”*

Solución de problemas de orden contextual desde la articulación de los componentes de formación: Existe un reconocimiento por parte de los estudiantes sobre el planteamiento de problemas de investigación que logren generar un impacto en el contexto cercano partiendo de la enseñanza de las ciencias. tal y como señala la estudiante E1GFP “ *“si podemos hacer una transformación social y política ligada a*

nuestra biología; eso es muy gratificante al estar en ese proceso de contacto con la población' lo anterior se pudo potenciar a partir del planteamiento de las situaciones que proponen los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS al proporcionar alternativas de situaciones contextuales que les permitieron articular a los estudiantes algunos espacios académicos para la solución de un problema, en los que se develan situaciones de inequidad social, segregación y discriminación como lo señala Stenhouse et al (2003) citado en Gamboa et al (2017).

Respecto a los niveles de alcance de los PIFI: se materializan en la práctica las intencionalidades del currículo, en tanto este es según Stenhouse (2003; p.29. Citado en Bulla, 2017) “una tentativa para comunicar los principios y rasgos esenciales de un propósito educativo, de forma tal que permanezca abierto a discusión crítica y pueda ser trasladado efectivamente a la práctica”. En este trabajo se plantearon tres niveles en PIFI, el primero dirigido la comprensión de las concepciones de los sujetos implicados en el proyecto, los modelos explicativos desarrollados en los proyectos de investigación deben estar dirigidos a una población específica, lo cual implica una caracterización general del contexto de la misma, y la definición de un modelo teórico para promover el aprendizaje de la biología (Bulla, 2017, p. 57). En este trabajo el grupo focal evaluado evidenció que el primer nivel es fundamental, debido a que se logra tener una concepción real del problema, desde una mirada más directa, por parte de las personas que están involucrados con el problema, tanto así, *“que el diagnóstico a los involucrados, permite direccionar y diseñar una unidad didáctica que genera la solución al problema observado”* (EIGFP1), donde los *“investigadores y docentes deben buscar los medios para propiciar el empoderamiento del conocimiento y lo puedan poner en práctica en los diferentes contextos”* (EIGFP2). En este primer nivel se evidencia la codificación axial del análisis de las diferentes relaciones que surgen entre las categorías y subcategorías que emergen de los resultados, de forma tal que alimentan la búsqueda de la comprensión del fenómeno en cuestión, permite tejer hilos comunes sin dejar de lado acciones, pensamientos y sentimientos, tanto del investigador como del investigado (Clavijo M., 2014).

El segundo nivel corresponde al diseño de propuestas educativas en Biología respecto a la solución de problemas contextuales, en este nivel, “el PIFI es un facilitador en la construcción de herramientas e instrumentos, que permite a los estudiantes a captar lo que las personas comprenden respecto al problema específico y sobre qué es lo que como investigador pueden adaptar para que sea comprensible a una población específica (EIGFP2)” El nivel 3 es la aplicación de la propuesta educativa en la solución de los problemas de la comunidad. Una de las dificultades que se evidencia en este nivel es el tiempo de implementación con una comunidad, debido a que los periodos del semestre son cortos, para llevar a cabo los tres niveles propuestos, se sugiere por ello, diseñar estrategias que permitan una continuidad de los trabajos realizados por los estudiantes y culminar con éxito el tercer nivel.

Conclusiones

Los PIFI, aportan en la formación inicial de profesores a través de la construcción de una racionalidad interdisciplinar articulado al desarrollo de un pensamiento complejo, y desde allí, logran establecer una relación directa entre las construcciones conceptuales y los problemas contextuales de su campo profesional, construyendo una relación en doble vía, del contexto al aula y del aula al contexto. Es relevante el trabajo colaborativo que se genera entre los estudiantes, y entre los estudiantes y profesores a partir de lo cual reconocen el debate, la discusión de ideas, la socialización de avances de investigación y la argumentación como actividades que potencian la construcción de conocimiento y el fortalecimiento de procesos de investigación, sin embargo, es importante construir una ruta metodológica que permita una secuenciación más coherente entre el desarrollo de los PIF I, II y III

Referencias

- Bulla, D. M (2017) Diseño curricular como apoyo a la implementación de los proyectos de investigación formativa interdisciplinar (PIFI) en los niveles celular, orgánico y ecosistémico. Para el proyecto curricular de licenciatura en biología, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Trabajo de grado.
- Clavijo Gallego, M. (2014). Introspección desde la formación para la investigación y la investigación formativa. *Praxis & Saber*, 5(10), 93 - 119. <https://doi.org/10.19053/22160159.3024>
- Gamboa-Suárez, Audin Aloiso, Vargas-Tolosa, Ruby, & Hernández-Suárez, César Augusto. (2017). Investigación formativa: Pretensiones curriculares y representaciones sociales de actores educativos en el programa de Enfermería de la Universidad Francisco de Paula Santander - Cúcuta, Colombia. *Universidad y Salud*, 19(1), 60-66. <https://dx.doi.org/10.22267/rus.171901.69>
- Hernández, C. A (2003) Investigación e Investigación Formativa. En *Nómadas (Col)*, Núm. 18, mayo, 2003, Pp. 183-193 Universidad Central Bogotá, Colombia.
- Molineros G. Luis Fernando. (Ed.). (2009). Orígenes y dinámica de los Semilleros de investigación En Colombia. La Visión de los Fundadores. Popayán, Colombia: Universidad del Cauca.
- Rodríguez y Tamayo C (2017) La investigación formativa en la enseñanza aprendizaje de estudiantes de pregrado en instituciones de educación superior – Caso Perú. En *Esc Anna Nery* 2017;21(4): e20170401

Rojas L, y Viaña F (2017) La Investigación Formativa en un Programa de Salud de una Universidad del Caribe Colombiano Bermúdez. Universidad del Norte. Tesis de Maestría

Torres, S. J (1998). Globalización e interdisciplinariedad: El curriculum integrado. Madrid. Morata.

Turpo O, Mango P Cuadros L, Gonzales M (2020). La investigación formativa en la universidad: sentidos asignados por el profesorado de una Facultad de Educación. En Educ. Pesqui., Sao Paulo, v. 46, e215876, 2020

Vasilachis, I. (2006). Estrategias de investigación cualitativa, Barcelona España, Gedisa Editorial.

Anexo 5: XI Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las

Ciencias. “Los proyectos de investigación formativa interdisciplinar: una propuesta de innovación en la formación inicial de profesores de Biología”

Los proyectos de investigación formativa interdisciplinar: una propuesta de innovación en la formación inicial de profesores de Biología

Guillermo Fonseca Amaya, Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UDFJC), gfonsecaa@udistrital.edu.co
Margarita Vargas Romero, UDFJC, emvargasr@correo.udistrital.edu.co
María Fernanda Bulla, UDFJC, mfbullad@correo.udistrital.edu.co
Gustavo Giraldo Quintero, UDFJC, ggiraldoq@udistrital.edu.co
Clara Angela Castaño Díaz, UDFJ, cacastanod@udistrital.edu
Mery Helen Tijaro, UDFJC, mhtijaroo@correo.udistrital.edu.co

RESUMEN: Se registra una propuesta de innovación en la formación inicial de profesores de biología en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UDFJC), Bogotá- Colombia, que articula las disposiciones de la política educativa y los desarrollos en el campo de la teoría curricular y de formación de profesores que debe atender un problema en su ejercicio profesional, en donde se establece la importancia de la formación desde una perspectiva interdisciplinar y de investigación. Así, desde una propuesta de investigación a partir del enfoque cualitativo y acudiendo a los principios del método de análisis del contenido, se plantea que los Proyectos de Investigación Formativa Interdisciplinar -PIFI, se caracterizan por su diseño desde tres dimensiones, tres principios y tres niveles de alcance en su desarrollo. De esta manera, los docentes de la universidad reconocen que con la puesta en marcha de los PIFI se desarrolla la investigación formativa (IF), una racionalidad interdisciplinar (RI), la construcción colectiva de conocimientos y la comprensión y solución de problemas socioambientales por parte de los estudiantes.

PALABRAS CLAVE: Formación de profesores, biología, investigación formativa, interdisciplinariedad.

OBJETIVO: Identificar desde la perspectiva de los docentes que conforman el PCLB, los aportes de los PIFI en la formación inicial de profesores del programa de Licenciatura en Biología de la UDFJC.

INTRODUCCIÓN

En el marco de los procesos de formación de los profesores de ciencias, la investigación se ha constituido en un componente fundamental, asunto que se articula por lo menos con cuatro dimensiones. i). La primera corresponde a las políticas públicas que se reflejan en decretos y resoluciones emitidas por el Ministerio de Educación Nacional que afectan los propios desarrollos de las Facultades de Educación y los programas de formación de profesores; ii). La segunda, se relaciona con los desarrollos en el orden de la teoría curricular y su relación con la investigación iii). La tercera se corresponde con la sinergia entre el horizonte institucional de la propia universidad a través del Proyecto Universitario Institucional PUI y las propias apuestas y singularidades del PCLB, y iv). La cuarta con los desarrollos en el propio campo de investigación en la formación de profesores y del conocimiento profesional del profesor. En el contexto anterior, se hace necesario problematizar cada una de estas dimensiones para comprender cómo la investigación interdisciplinar aporta en el proceso de formación de los estudiantes del Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología.

Así, se crea el espacio académico Proyecto de investigación formativa interdisciplinar PIFI, desde tres dimensiones en su estructura, a través de tres principios en su desarrollo y desde tres niveles de alcance.

Las dimensiones de los PIFI, se construyen a través de la integración de tres aspectos interdependientes: El primero, corresponde a su **dimensión pedagógica y didáctica**, que promueve en los estudiantes el desarrollo de las competencias propias de un investigador en formación, la segunda dimensión, es **la comprensión y solución de problemas propios del campo profesional**, y la tercera dimensión acerca del **aporte en la construcción de una racionalidad interdisciplinar** en los sujetos para abordar los problemas socioambientales. Con base en los principios de los PIFI se plantean tres: el primero la **construcción colectiva de conocimiento**, el segundo principio,

diálogo de saberes y el tercer principio aporta en la **solución de problemas de orden contextual** desde la articulación de los componentes de formación planteados en el plan de estudios del PCLB. Por último, en relación con los niveles de alcance de los PIFI, es importante situar tres, el primer nivel es la **comprensión de las concepciones de los sujetos vinculados al problema objeto de investigación**, el segundo nivel, el **diseño de propuestas educativas** en la enseñanza de la Biología respecto a la solución de problemas contextuales, y el tercer nivel, la **aplicación de la propuesta educativa** en la solución de los problemas contextuales de la comunidad.

METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este trabajo, se tomaron como referentes los principios de la investigación cualitativa (Vasilachis *et al.*, 2006) y se desarrolló una ruta metodológica, compuesta de cuatro fases: 1) contextualización y fundamentación, en la formulación de los PIFI, 2) definición de los métodos de investigación y fuentes de información, para ello se realizó un grupo focal con la participación de docentes del PCLB, 3) elaboración, validación e implementación de los instrumentos de acuerdo con las categorías de análisis: principios, niveles y dimensiones; dicho instrumento se validó a través de la triangulación de expertos y, 4) interpretación y análisis de la información a partir del análisis de contenido.

RESULTADOS

Diseñar e implementar una propuesta de innovación en la formación inicial de profesores de biología, se ha constituido en un reto para el grupo de profesores, en razón a que moviliza las formas convencionales de organización curricular por materias, para configurar un currículo como proceso investigativo, participativo e interdisciplinario. En esta perspectiva se presentan las comprensiones que algunos profesores del PCLB han construido sobre el propio espacio académico PIFI.

Respecto a las dimensiones de los PIFI, en relación a su dimensión pedagógica y didáctica, que promueve en los estudiantes el desarrollo de las competencias propias de un docente investigador, se sitúa desde dos aspectos, el primero acerca de la Investigación formativa IF, y el segundo en relación con las competencias que se pretenden desarrollar en los estudiantes: su autonomía y el trabajo en equipo“ *El trabajo colaborativo que todos apuntan a solucionar un problema, es un buen aporte para el desarrollo de la formación, con la idea de formar docentes investigadores, solucionar problemas socioambientales, trabajar en equipo*” (P1GFD¹), dando cuenta como lo menciona Restrepo, (2003) que la IF en la educación superior, es un tema-problema pedagógico, que evoca concretamente la docencia investigativa.

En relación con la dimensión, comprensión y solución de problemas propios de campo profesional, los PIFI permiten que los estudiantes establezcan una relación con los problemas que enfrentarán en su vida como maestros, respecto a ellos, los docentes plantean “*los PIFI al manejar los tres niveles, (celular, orgánsmico, ecosistémico) y desde allí tener que seleccionar un problema en un contexto determinado con una población específica, permite plantear una problemática y a través de una metodología, buscarle una solución, en el aspecto biológico, social o ambiental; entonces el diseño metodológico en PIFI, permite realmente la solución de problemas sociales y ambientales*” (P2GFD), en esta misma dirección, Perico-Granados, N.R., Caro-Camargo, C. y Garavito, L.N. (2015), plantean que la elaboración de los proyectos de investigación debe realizarse con base en los problemas que existen en su entorno. Respecto a la tercera dimensión, aporte en la construcción de una racionalidad interdisciplinar en los sujetos para abordar los problemas socioambientales, es

posible establecer una relación con Torres (1998), cuando plantea que la interdisciplinariedad no es solo un planteamiento teórico, es ante todo una práctica, en consecuencia, la interdisciplinariedad es fundamentalmente un proceso y una filosofía de trabajo que se pone en acción a la hora de enfrentarse a los problemas y cuestiones que preocupan a la sociedad (p.67).

En relación a los principios que fundamentan los PIFI, se considera la construcción colectiva de conocimiento entre estudiantes, como un asunto que *“el PIFI evidencia mediante, la discusión sobre el tema que van a trabajar y la reunión entre 4 o 5 personas para definirlo”* (P2GFD). Por otro lado, el reconocimiento de diferentes saberes y la construcción colectiva de conocimiento a partir de la identificación de las diversas epistemologías que coexisten en la comprensión y solución de problemas socioambientales objeto del campo profesional del profesor de biología, lleva a que *“en los grupos, los estudiantes se complementen y se organicen de una manera tan fina y específica que ellos saben cómo es que funciona cada uno de ellos, ahí uno ve trabajar equipos y no grupos y son muy responsables con ese proceso”* (P4GFD). Asimismo, el diálogo de saberes de los PIFI, plantea el desarrollo de estrategias y procesos orientados a la construcción colectiva de conocimiento, en el que según Turpo, Mango y Cuadros (2020), se conectan y se articulan como interacciones y escenarios de mediación en la apropiación crítica de las fuentes y medios de información. Es así que los docentes del PCLB, encuentran en este principio una oportunidad para enriquecer los procesos de co-construcción, pues *“El diálogo de saberes que se lleva a cabo entre los estudiantes, entre los estudiantes y los docentes, entre los estudiantes y los especialistas o los estudiantes y la población que ellos abordan como grupo de estudio, definitivamente ayuda a la construcción del PIFI, pues allí se entrelazan diferentes puntos de vista”* (P2GFD). En los PIFI se han propuesto tres niveles de alcance, sin embargo, en la presente investigación, no fue posible rastrear las nociones que tienen los docentes del PCLB al respecto.

Además, de las fortalezas que se evidencian en el desarrollo de los PIFI, los profesores señalan que esta forma de organización curricular, hace necesario que se establezca una relación más armónica entre la estructura administrativa y la curricular, por ejemplo, los PIFI, necesitan una mayor asignación de tiempos a los maestros que dirigen este espacio académico dada la complejidad y el número de proyectos que deben asesorar; por otra parte, es importante un mayor nivel de cohesión entre todos los docentes del programa que se refleje en apoyar a los proyectos de los estudiantes, asunto que se puede resolver a través de la articulación de los PIFI con las líneas de investigación de los semilleros y grupos de investigación del PCLB.

CONCLUSIONES

Los profesores del PCLB reconocen que, con los PIFI, los estudiantes desarrollan competencias como docentes investigadores, así como nociones de racionalidad interdisciplinar a través del establecimiento de interrelaciones entre teorías y conceptos y la solución de problemas socioambientales del contexto. Los PIFI además generan condiciones para que los estudiantes del PCLB, desde una perspectiva intersubjetiva, construyan conocimientos de manera colectiva entre los grupos de trabajo y generen procesos de diálogos de saberes entre ellos y con expertos en cada uno de los fenómenos de estudio abordados.

REFERENCIAS

Perico-Granados, N., Caro-Camargo, C. & Garavito, L. (2015). “El Proyecto en la Investigación Formativa”. In Vestigium Ire. Vol. 9, p.p 166-174.

Restrepo B (2003). Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad. En *nómadas (col)*, núm. 18, mayo, 2003, pp. 195-202 Universidad Central. Bogotá, Colombia. Torres, S. J (1998). *Globalización e interdisciplinariedad: El curriculum integrado*. Madrid. Morata. Turpo O, Mango P Cuadros L, Gonzales M (2020). La investigación formativa en la universidad: sentidos asignados por el profesorado de una Facultad de Educación. En *Educ. Pesqui.*, São Paulo, v. 46, e215876, 2020 Vasilachis de Gialdino, I., Ameigeiras, A, Chernobilsky, L., Giménez, V., Fortunato, M., Mendizába, N., Neiman, G., Soneira, A. (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. Gedisa editorial. Barcelona, España.

Anexo 6: XI Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias..

“Construcción de una racionalidad interdisciplinar (RI) en la formación inicial de profesores de biología en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UDFJC)”

Construcción de una racionalidad interdisciplinar (RI) en la formación inicial de profesores de biología en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UDFJC)

Clara Ángela Castaño Díaz, Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UDFJC), cacastanod@udistrital.edu.co
Mery Helen Tijaro Orejuela, UDFJC, mhtijaroo@correo.udistrital.edu.co
Laura Viviana Maya Cubides UDFJC, lvmayac@correo.udistrital.edu.co
Guillermo Fonseca Amaya, UDFJC, gfonsecaa@udistrital.edu.co
Margarita Vargas Romero, UDFJC, emvargasr@correo.udistrital.edu.co
María Fernanda Bulla Diaz, UDFJC, mfbullad@correo.udistrital.edu.co
Gustavo Giraldo Quintero, UDFJC, ggiraldoq@udistrital.edu.co

RESUMEN: Se presentan los hallazgos de una investigación planteada por docentes del Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UDFJC) sobre los proyectos de investigación formativa interdisciplinar (PIFI) propuestos en la reestructuración curricular, y las perspectivas construidas por los estudiantes en su formulación y desarrollo acerca de la interdisciplinariedad. Metodológicamente se realizó una investigación de carácter cualitativo a través del análisis de contenido. El estudio arrojó que los profesores en formación de la Licenciatura en Biología, al participar en el espacio académico PIFI reconocen la interdisciplinariedad en la integración de disciplinas, y encuentran en esta una nueva forma de investigar asociada a una metodología, y una forma de comprender el mundo y los fenómenos complejos.

PALABRAS CLAVE: Interdisciplinariedad, Formación de profesores de biología, Docencia e Investigación.

OBJETIVO: Determinar en los maestros en formación estudiantes de la licenciatura en biología de la UDFJC, las perspectivas que han construido acerca de la interdisciplinariedad, a partir de la formulación y desarrollo de los proyectos de investigación formativa interdisciplinar (PIFI) orientados al abordaje de las problemáticas socio-ambientales en el contexto actual.

INTRODUCCIÓN

El proyecto curricular de licenciatura en biología, de la UDFJC, forma ciudadanos profesionales que se desempeñen idóneamente como docentes-investigadores en el campo de la enseñanza de la biología desde una visión social y crítica de los problemas inherentes al ambiente en el contexto actual (PCLB, 2017); esto exige un abordaje interdisciplinar que trascienda la mirada biológica para lograr una comprensión compleja de los fenómenos.

En este sentido, el PCLB ha propuesto los proyectos de investigación formativa interdisciplinar (PIFI: PIFI I, PIFI II y PIFI III) como espacios de formación académica, donde los estudiantes desde diferentes dimensiones, principios y niveles propios del ejercicio docente enfocado en investigación educativa, se aproximan al abordaje de problemáticas socio-ambientales. En

particular, como una de las dimensiones de los PIFI se ha propuesto “el aporte a la construcción de una racionalidad interdisciplinar” para lo cual los PIFI toman distancia de los modos de ver e interpretar el mundo de una manera lineal y reduccionista asociada a las lógicas disciplinares “la simplicidad ve a lo uno y ve a lo múltiple, pero no puede ver que lo uno puede al mismo tiempo, ser Múltiple” (Morin, 2004, p.89), para favorecer otras comprensiones cercanas al diálogo interdisciplinar que posibiliten estudiar los problemas en su complejidad “La interdisciplinariedad es fundamentalmente un proceso y una filosofía de trabajo que se pone en acción a la hora de enfrentarse a los problemas y cuestiones que preocupan a la sociedad, no es solo un planteamiento teórico, es ante todo una práctica, en consecuencia, la interdisciplinariedad es fundamentalmente un proceso y una filosofía de trabajo que se pone en acción a la hora de enfrentarse a los problemas y cuestiones que preocupan a la sociedad” (Torres, 1998 p. 67).

Frente a la interdisciplinariedad, los autores confluyen en señalar que es necesaria y que incide de manera significativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje “Las relaciones interdisciplinarias constituyen una vía que posibilita perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje y la formación de profesionales, teniendo en cuenta que el desarrollo científico técnico transita hacia niveles de mayor integración” (Llano et al., 2016, p. 325). Adicionalmente, aporta no solo para la comprensión de los problemas complejos, sino en la solución de los mismos “La interdisciplinariedad constituye una necesidad en el mundo actual dado el carácter complejo de la realidad que implica un abordaje multidimensional no realizable desde disciplinas aisladas y con fragmentación del conocimiento” (Llano et al., 2016, p. 323).

METODOLOGÍA

El proyecto se ubica en el enfoque cualitativo recurriendo a los planteamientos de Vasilachis, I. (2006). Se realizó un estudio de carácter interpretativo a partir del desarrollo de un grupo focal con docentes en formación que formularon y desarrollaron los PIFI I y PIFI II entre los años 2018-2020 y sobre este levantamiento de datos se elaboró un análisis de contenido.

La ruta metodológica, se desarrolló en cuatro fases: 1) contextualización y fundamentación en la formulación de los PIFI, 2) definición de los métodos de investigación y fuentes de información, 3) diseño, validación e implementación de instrumentos, 4) interpretación y análisis de la información. El análisis se llevó a cabo, previa lectura y contrastación de las respuestas y reflexiones de los participantes de cada uno de los grupos focales, así como de las fichas analíticas de los documentos; luego, se realizó la triangulación de expertos desde una de las dimensiones de los PIFI asociada a su aporte en la construcción de una racionalidad interdisciplinar.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos de los grupos focales de PIFI permiten evidenciar la construcción de una racionalidad interdisciplinar desde el campo profesional del futuro Licenciado en Biología, partir de la experiencia de establecer relaciones entre las diferentes disciplinas para la solución de las problemáticas socio ambientales durante la construcción y desarrollo de los PIFI, y el uso de representaciones gráficas (grafos), *advirtiéndose así la construcción de tres perspectivas:*

La interdisciplinariedad como integración de disciplinas “*es el proceso de integración de los conocimientos para poder entender un fenómeno, y esto es más aterrizado a la realidad (...) podemos apreciar todo el fenómeno completo y tener una visión más holística de las cosas*” (E1GFPI¹). Desde esta perspectiva se trasciende la descripción del fenómeno para llegar a la

comprensión del mismo “la concepción de interdisciplinariedad pretende trascender desde los conocimientos científicos y disciplinares propios de las dinámicas investigativas y académicas de la universidad hacia una concepción social del conocimiento, para la comprensión del mundo y de la realidad (...)” (Borrero 1993 p,17. Citado en Bulla, 2017, p.32). Así, la interdisciplinariedad aporta a crear “nuevas formas de conocimiento al establecer un diálogo de saberes disciplinares a través de un objeto de estudio común, lo que genera miradas complejas de la realidad estudiada” (Galeano et al.2015; p.64. Citado en Bulla, 2017, p. 21).

La interdisciplinariedad como una nueva forma de investigar, asociada a una metodología “*la interdisciplinariedad cobra un significado en cuanto a un insumo para investigar (...), una metodología que me parece se está llevando de una manera muy interesante y que puede llegar a robustecer mucho y es una nueva ola en el paradigma de la investigación*” (E1GFPI) “La interdisciplinariedad es fundamentalmente un proceso y una filosofía de trabajo que se pone en acción a la hora de enfrentarse a los problemas y cuestiones que preocupan a la sociedad” (Torres, 1998, p.67).

La interdisciplinariedad como una forma de comprender el mundo, y los fenómenos complejos “*en el caso de las células hematopoyéticas, en cuanto al nicho hematopoyético, se incluyen factores, por ejemplo desde la física o desde la química y eso nos ayuda a entender el comportamiento de las células para comprender los procesos de proliferación, diferenciación y auto-renovación, en ese caso la física, la química, la biología obviamente se agrupan y nos permiten comprender más completamente cada uno de los procesos en los que nos enfocamos*” - (E2GFPI). “La enseñanza basada en la interdisciplinariedad tiene un gran poder estructurante, ya que los conceptos, marcos teóricos, procedimientos, etc. con los que se enfrenta el alumnado se encuentran organizados en torno a unidades más globales, a estructuras conceptuales y metodológicas compartidas por varias disciplinas” (Torres, 1998, p.75).

Las perspectivas acerca de la interdisciplinariedad identificadas en los maestros en formación y construidas desde su experiencia en los procesos formativos en investigación han mostrado como hallazgo el desarrollo del sentido crítico en los estudiantes, en tanto les permite evidenciar debilidades en la propuesta curricular “*en mi experiencia las materias biológicas se basan en una cuestión biológica y no en cómo vamos a enseñar ese tema y en las pedagogías algunas solamente abordan la cuestión de cómo educar en la biología pero hay otras que se basan en solo modelos en educación*” (E3GFPI). “La concepción de interdisciplinariedad pretende trascender desde los conocimientos científicos y disciplinares propios de las dinámicas investigativas y académicas de la universidad hacia una concepción social del conocimiento, para la comprensión del mundo y de la realidad, la formación de profesionales deberá entonces trascender de un currículo tangible hacia un pensamiento reflexivo de los procesos de enseñanza que sobrepase técnicas y asignaturas meramente positivistas para enseñar a pensar y ser” (Borrero 1993 p,17. Citado en Bulla, 2017, p.32).

CONCLUSIONES

La investigación registra que los profesores en formación de programa de Licenciatura en Biología de la UDCFJC, al participar en el espacio académico PIFI reconocen tres perspectivas respecto a la RI, la primera la interdisciplinariedad como integración de disciplinas, la segunda como una nueva

forma de investigar, asociada a una metodología y la tercera como una forma de comprender el mundo y los fenómenos complejos.

Hay una comprensión de la RI, desde diferentes perspectivas la cual es facilitada desde la construcción del PIFI y el uso de representaciones gráficas “construcción facilitada de la racionalidad interdisciplinar”; lo que a su vez aporta en la construcción del sentido crítico en los estudiantes, generado también por la posibilidad que se le da a estos de leer las concepciones desde varias perspectivas.

La RI se construye desde la práctica investigativa, es un ejercicio de comprensión de las problemáticas en un ejercicio reflexivo, para la comprensión de fenómenos.

REFERENCIAS

Bulla, M. (2017). Diseño curricular como apoyo a la implementación de los proyectos de investigación formativa interdisciplinar (PIFI) en los niveles celular, orgánico y ecosistémico. Para el proyecto curricular de licenciatura en biología, Tesis de pregrado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Llano, L., Gutiérrez, M., Stable, A, Núñez, M, Masó, R, y Rojas, B. (2016). La interdisciplinariedad: una necesidad contemporánea para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje. MediSur.

Morín, E. (2004). Introducción al pensamiento complejo. México, D. F. Editorial Gedisa. PCLB (2017). Proyecto Educativo Licenciatura en Biología. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Torres, S. J (1998). Globalización e interdisciplinariedad: El curriculum integrado. Madrid. Morata.

Vasilachis de Gialdino, I., Ameigeiras, A, Chernobilsky, L., Giménez, V., Fortunato, M., Mendizába, N., Neiman, G., Soneira, A. (2006). Estrategias de investigación cualitativa. Gedisa editorial. Barcelona, España.

Anexo 7: Malla microcurricular

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN
PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

PROPUESTA PLAN DE TRABAJO PIFI I - Nivel celular

Marzo 18 de 2021
Grupo de estudio PIFI
Reelaborado, 23 de marzo de 2021
Reelaborado el 30 de marzo
Reelaborado 6 de abril
Reelaborada 20 de abril
Reelaborado 27 de abril. Mery, jairo, Guillermo

Semanas	Pregunta problema	Categorías teóricas	Materiales de trabajo	Actividades en clase	Productos esperados (nivel de alcance al final del semestre)	Observaciones	Articulación con otros espacios académicos
1-4	<p>¿Qué significa enseñar y aprender biología en el nivel celular?</p> <p>¿Qué procesos y productos son necesarios para el funcionamiento y mantenimiento celular y su relación con los procesos de enseñanza aprendizaje?</p>	<p>Introducción: Retomar el perfil del licenciado en biología</p> <p>Cuál es el papel del PIFI en la propuesta curricular del Licenciado en Biología?</p> <p>y cómo se articula con los otros espacios académicos?</p> <p>Fundamentación curricular PIFI</p> <p>¿Qué significa enseñar ciencias? - El para qué de la enseñanza de las ciencias?</p> <p>¿Qué significa investigar en Biología?</p> <p>Investigación Formativa Espíritu, filosofía y epistemología</p> <p>Interdisciplinariedad</p>	<p>Plan Educativo del PCLB. http://licbiologia.udistrital.edu.co:8080/proyecto-educativo-del-programa</p> <p>Bulla, M. F. Proyecto PIFI http://congresos.adbia.org.ar/index.php/congresos/articulo/view/339 https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/12843/BullaDiazMarianaFernanda2018Anexo1.pdf?sequence=2&isAllowed=y</p> <p>Lecturas de investigación formativa.</p> <p>Libro: Introducción al pensamiento complejo. (Morin) https://www.sedh.gob.hn/documentos-recientes/203-introducci%C3%B3n-al-pensamiento-complejo/file</p>	<p>Elaboración de reseña (1 página) y discusión de las tesis de los autores en clase.</p> <p>Análisis de conferencias, sobre complejidad e interdisciplinariedad. Conferencia impartida por Edgar Morin el 13 de enero de 2006.</p> <p>Implementación de fichas de control de lectura</p> <p>Trazabilidad de la pregunta</p> <p>Elaboración de la Matriz interna del proyecto</p> <p>Lectura de experiencias similares (Universidad de Argentina) La construcción de islotes interdisciplinarios de racionalidad para el tratamiento de problemas complejos en la formación del profesorado.</p>	<p>Ensayo de 3-5 páginas. ¿Qué relación existe entre el paradigma de la complejidad, la interdisciplinariedad y la investigación formativa en la formación del profesor de biología?</p> <p>¿Cómo religar las disciplinas humanas, incluso las artes y la filosofía, u otras, en la comprensión de la problemática objeto de su investigación en el PIFI? y ¿cómo cree que podría religarlas, en la organización de la enseñanza?</p>	<p>Co-requisito (asignatura base interdisciplinaria): Modelos explicativos simultáneo a PIFI I</p> <p>Pre-requisitos: Biología Celular Química General Química Orgánica Cálculo</p>	<p>Currículo y evaluación</p> <p>Modelos explicativo</p> <p>Didáctica de la biología</p> <p>Para qué, qué y el cómo de la enseñanza de la biología</p> <p>Biología celular</p> <p>Sillabus de los espacios académicos relacionados https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1Ik0V_a_VVDmNlmTY8eMmc2YhmIDUhNJo</p>

		Complejidad	<p>CEIICH UNAM. (18 de marzo de 2015). Edgar Morin. La complejidad de hoy. [Archivo de Video]. https://www.youtube.com/watch?v=fSDi8YFX3Cw</p> <p>Texto sobre interdisciplinariedad.</p> <p>Conferencia Doctor Carlos Maldonado, minuto 51:03</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=1NK0AAq4-h8&ab_channel=XXIIISeminarideInvestigacionesBiol%C3%B3gicas</p> <p>Simbiosis por todas Partes, En: Planeta Simbiótico (2001) Lynn Margulis.</p> <p>Videos de presentación de los grupos de investigación</p>	Elaborar un instrumento de valoración del desarrollo de los objetivos propuestos en la clase.			
		<p>Delineamiento de una propuesta de investigación</p> <p>Paradigmas en investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Positivismo • Postpositivismo • Fenomenología • Interaccionismo Simbólico • Teoría Crítica <p>¿Qué significa investigar?</p> <p>Planteamiento Anteproyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Título 	<p>The Foundation of Social Research (1998). Michael Crotty.</p> <p>Toward A Conceptual Framework For Biology (2010) Samuel Schiener.</p> <p>Kuhn, Thomas S., La estructura de las revoluciones científicas ; traducción de Agustín Contin. Bogotá ; México : Fondo de Cultura Económica, 2000. 319 p.</p>	<p>Identificación de la temática problema y su relación con el campo de la educación en Biología</p> <p>Identificación y selección de los principios fundamentales de la teoría celular</p> <p>Elaboración de una pregunta de investigación y preguntas orientadoras</p> <p>Planteamiento de un objetivo general</p>	<p>Propuesta de investigación (documento escrito no mayor a 5 páginas).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Título • Planteamiento del problema • Justificación • Pregunta de investigación • Objetivo General • Referencias • Problemas de investigación a nivel celular. <p>Documento no mayor de 5 páginas</p>		

		<ul style="list-style-type: none"> • Planteamiento del problema • Justificación • Pregunta de investigación • Objetivo General • Referencias <p>Problemas de investigación a nivel celular. Documento no mayor de 5 páginas</p>	<p>Metodología de la Investigación 6ta Edición (2014). Roberto Hernandez Sampieri, Carlos Collado.</p> <p>El paradigma cualitativo en la investigación socio-educativa (2007). Alicia Gurdián-Fernández. CEEC. AECL.</p> <p>Abordajes interdisciplinarios y enfoques complejos en la formación de profesores de biología 4:44:08 https://www.youtube.com/watch?v=1NK0AAq4-h8&t=15615s&ab_channel=XXIIISeminariodeInvestigacionesBiol%C3%B3gicas</p> <p>Arnal, Justo y otros. 1992. Investigación educativa, fundamentos y metodologías. Editorial Labor. Barcelona.</p>	1ra Socialización de propuesta de investigación (Problema pregunta y Objetivo general)			
5 - 8	Unidad 1	<p>Qué es investigar?: componentes del proyecto de investigación. Seminario de investigación (Perspectivas teóricas-Metodología-Métodos)</p>	<p>Metodología de la Investigación 6ta Edición (2014). Roberto Hernandez Sampieri, Carlos Collado.</p>	Estructuración y organización de los componentes de una investigación en educación en ciencias (Biología).			
9 - 12	Unidad 2	<p>Planteamiento proyecto:</p> <ol style="list-style-type: none"> Título Introducción Planteamiento del Problema Justificación 	<p>Educational Research 4th edition (2011). John Creswell.</p>	<p>Investigación Cualitativa, Cuantitativa y Mixta</p> <p>Aproximación a los instrumentos de levantamiento de datos</p>	Proyecto de investigación (documento escrito).		

		<ul style="list-style-type: none"> e. Pregunta de investigación f. Objetivos <ul style="list-style-type: none"> i. General ii. Específicos g. Marco Referencial <ul style="list-style-type: none"> i. Antecedentes ii. Marco teórico iii. Marco conceptual iv. Marco contextual v. Marco normativo h. Hipótesis i. Metodología <ul style="list-style-type: none"> i. Tipo de investigación ii. Enfoque iii. Paradigma iv. Objeto de estudio v. Criterios de inclusión y exclusión vi. Variables vii. De qué manera, con quien, donde, cuando, por cuánto tiempo, j. Cronograma k. Referencias <p>Documento no mayor de 20 páginas</p>		<p>Sistematización de la información y Análisis de datos</p> <p>Presentación oral de proyecto de investigación.</p>			
13-16	1	Análisis y presentación de resultados.		<p>Uso de software de análisis de datos cualitativos (NVivo, Atlas Ti, SPSS)</p> <p>Tablas dinámicas (Microsoft Office - Excel).</p>			

	2	Ejecución proyecto de investigación, toma de datos.		Presentación de resultados			
	1	Que es el artículo científico. Divulgación de resultados de investigación.	Algunas claves para escribir correctamente un artículo científico (2009). Andrea Villagran.	Redacción de un prototipo de comunicación científica (participación en evento)	Comunicación en evento Local, Nacional o Internacional		
	2	1. Informe Resultados a. Título b. Introducción c. Metodología d. Resultados e. Discusión f. Conclusiones g. Sugerencias h. Referencias Documento no mayor de 30 páginas.		Entrega del informe final de investigación bajo el modelo de relatório final.	Informe de resultados (documento escrito).		

PROPUESTA PLAN DE TRABAJO PIFI II - Nivel Organísmico

Semanas	Pregunta problema	Categorías teóricas	Materiales de trabajo	Actividades en clase	Productos esperados (nivel de alcance al final del semestre)	Observaciones	Articulación Con otros espacios académicos
1-4	<p>¿Qué significa enseñar y aprender biología en el nivel organísmico ?</p> <p>¿Qué organismo (especie) permite abordar este nivel?</p> <p>¿Qué relación existe entre la comprensión del maestro y los modelos explicativos que construyen los estudiantes en la escuela acerca de los procesos morfológicos y fisiológicos interactuantes para que los organismos</p>	<p>Introducción a la estructura del PIFI: Retomar el perfil del licenciado en biología Cuál es el papel del PIFI en la propuesta curricular del Licenciado en Biología y cómo se articula con los otros espacios académicos</p> <p>Introducción Conferencia Margarita Vargas. 4:20:15 https://youtu.be/1NK0AAq4-h8</p> <p>Desarrollo de los organismos a nivel evolutivo.</p> <p>Relaciones del organismo y ambiente. Adaptaciones de los organismos. Factores de biodiversidad.</p> <p>El organismo (morfología, fisiología).</p> <p>Especie como modelo biológico, económico, social o cultural.</p> <p>Perspectiva epistemológica del nivel organismo.</p> <p>Pluralidad de enfoques para comprender la diversidad de miradas del mundo que han construido diversas</p>	<p>Texto. Máquina y seres vivos.</p> <p>Texto: La lógica de lo viviente.</p> <p>Texto: Qué es la biología. Casanueva.</p> <p>Texto: ¿Qué es la biología?. Ernest Mayr.</p> <p>Videos de presentación de los grupos de investigación</p> <p>Hooks, Lines & Sinkers (2015) The American Biology Teacher, Douglas Allchin</p> <p>A Conceptual Framework for Organismal Biology Linking Theories (2014) Zamer & Schiener.</p>	<p>Elaboración de un texto, que aborde la comprensión de un grupo de organismos (especie) en su desarrollo evolutivo, anatómico y fisiológico.</p> <p>Implementación de fichas de control de lectura</p> <p>Trazabilidad de la pregunta</p> <p>Elaboración de la Matriz interna del proyecto</p> <p>Seminarios de fundamentación, acerca de los textos propuestos.</p> <p>Elaboración de instrumentos, para la comprensión de diferentes enfoques . (y herramientas didácticas propias de los enfoques teóricos)</p> <p>Talleres para la elaboración de la unidad didáctica.</p>	<p>Diseño de instrumentos para comprender la relación del hombre con una población a través de diferentes enfoques.</p> <p>Ponencia acerca de la pluralidad de enfoques para comprender las diversidad de miradas del mundo que han construido diversas poblaciones.</p> <p>(Aproximación a los enfoques de investigación en educación en ciencias)</p> <p>Diseño de una unidad didáctica, para comprender la relación de una población (especie) con el hombre (cultura). Este documento debe ser máximo de 30 páginas</p>	<p>Didáctica se puede ver simultáneo con PIFI II</p> <p>Pre-requisito : PIFI I</p> <p>Modelos explicativos</p>	<p>Botánica I Botánica II Bioquímica Biofísica Sistemática Fisiología vegetal Fisiología Animal</p> <p>https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1lgBA_KeeP_XzrAr8xSOC_X7F2lhvoFBW</p>

	<p>desarrollen adaptaciones que explican las relaciones filogenéticas entre ellos?</p>	<p>poblaciones. (Concepciones. modelos explicativos, perfil conceptual, diálogo de saberes, teorías implícitas). Autopoiesis (Humberto Maturana y el planteamiento del integrón del Francois Jacob)</p> <p>La unidad didáctica: Una propuesta de integración de los campos disciplinar biológico y didáctico.</p> <p>Los organismos (especies) y su relación hombre - cultura.</p> <p>Pensamiento complejo</p>					
5-8		<p>Descripción y formulación de Preguntas Problemas</p> <p>Matriz de formulación del problema</p> <p>Formulación de la justificación y objetivos</p> <p>Marcos de referencia I parte (Antecedentes, marco legal y normativo, Marco político y ODS,</p>	<p>Metodología de la Investigación 6ta Edición (2015). Roberto Hernandez Sampieri, Carlos Collado.</p> <p>The Foundation of Social Research (1998). Michael Crotty.</p>	Ira Socialización de Avances de proyecto (Problema, pregunta y objetivos)	Propuesta de investigación en educación en biología, propuesta didáctica		
9-12		<p>Marcos de referencia II parte (Marco conceptual y teórico)</p> <p>Aproximación a los enfoques de investigación en enseñanza de las ciencias (Biología)</p> <ul style="list-style-type: none"> Modelos y modelización 	<p>Educational Research 4th edition (2011). John Creswell.</p> <p>Enseñanza de las ciencias basada en la modelización:</p> <p>Sánchez Blanco, Gaspar; Valcárcel Pérez, María Victoria. «Diseño</p>	Seminario: Referentes teórico-metodológicos de la investigación en la educación en ciencias	Cuadro de		

		<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque etnográfico / netnografía • Cuestiones Sociocientíficas • Design Reseach • Investigación Narrativa • Estudio de caso • Investigación acción <p>Diseño metodológico</p> <p>Elaboración de unidad didáctica</p>	<p>de unidades didácticas en el área de Ciencias Experimentales».</p> <p>Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, [en línea], 1993, Vol. 11, n.º 1, pp. 33-44, https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/articled/view/39774</p> <p>Sanmartí, Neus. (2000). El diseño de unidades didácticas. Universidad Autónoma de Barcelona. Perales Palacios, Francisco Javier y Cañal de León, Pedro. (2000). Didáctica de las Ciencias Experimentales Ed. Marfil – Colección Ciencias de la Educación. España.</p> <p>Pro Bueno, Antonio de. «Planificación de unidades didácticas por los profesores : análisis de tipos de actividades de enseñanza». Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, [en línea], 1999, Vol. 17, n.º 3, pp. 411-29, https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/articled/view/21594</p> <p>Cuestiones Sociocientíficas, Fundamentos Propostas de Ensino e Perspectivas</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--

			para Ações Sociopolíticas (2018). Nei Nunes-Neto y Dalia Conrado.				
13-16		I Fase de implementación Socialización					

PROPUESTA PLAN DE TRABAJO PIFI III - Nivel Ecosistémico

Semanas	Pregunta problema	Categorías teóricas	Materiales de trabajo	Actividades en clase	Productos esperados (nivel de alcance al final del semestre)	Observaciones	Articulación con otros espacios académicos
1-4	<p>¿Qué significa enseñar y aprender biología en el nivel ecosistémico?</p> <p>¿Cómo generar acciones de movilización en las comunidades (escolares, barriales o veredales) encaminados a la conservación, respeto y manejo de la diversidad?</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Introducción a la estructura del PIFI: Retomar el perfil del licenciado en biología Cuál es el papel del PIFI en la propuesta curricular del Licenciado en Biología y cómo se articula con los otros espacios académicos? ❖ Introducción Conferencia Margarita Vargas. 4:20:15 https://youtu.be/1NK0AAq4-h8 ❖ Teoría de los sistemas ❖ Ecosistemas ❖ Biodiversidad y conservación ❖ Enfoques CTSA, cuestiones socio-científicas, aprendizaje basado en proyectos o en problemas. ❖ Relación de las dimensiones política, social y ambiental 	<p>La trama de la vida.</p> <p>Videos de presentación de los grupos de investigación</p> <p>A general Theory of Ecology (2011). The Theory of ecology. Schiener & Willig.</p> <p>Ecological Understanding (2011). Picket, Kolasa & Jones.</p> <p>Hooks, Lines & Sinkers (2015) The American Biology Teacher, Douglas Allchin</p> <p>Moreira Marco Antonio. (2005). Aprendizaje significativo crítico. Indivisa,</p>	<p>Evaluación del paso por estos procesos (PIFI I y PIFI II)</p> <p>Implementación de fichas de control de lectura</p> <p>Trazabilidad de la pregunta</p> <p>Elaboración de la Matriz interna del proyecto</p> <p>Seminarios de fundamentación, acerca de los textos propuestos.</p> <p>Elaboración de instrumentos, para la comprensión de modelos explicativos.</p> <p>Talleres para la elaboración de la unidad didáctica.</p>	<p>En la implementación se propone retomar los diferentes enfoques que dieron lugar al diseño de la unidad didáctica y sobre la intervención proyectar una evaluación de la transformación de los mismos</p> <p>Implementación de la unidad didáctica con un grupo escolar o no institucionalizado desde una perspectiva socio-ambiental</p> <p>Ponencia sobre los resultados de la intervención en la población.</p> <p>Artículo, derivado del proceso de investigación en la implementación de la unidad didáctica que debe ser publicado en una revista INDEXADA.</p>	<p>Pre-requisitos: PIFI II</p>	<p>Ecología Geología ambiental Educación ambiental Práctica profesional Educación para la salud</p> <p>https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1Egeerry4_orcKaBKEND1krmB04TYDnR</p>

		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Descripción y formulación de Preguntas Problemas ❖ Matriz de formulación del problema ❖ Formulación de la justificación y objetivos ❖ Marcos de referencia (Antecedentes, marco legal y normativo, Marco político y ODS, Marco conceptual y teórico) <p>Diseño metodológico</p>	Bol. Estud. Invest. No. 6, pp. 83-101		Memorias de las ponencias sobre los resultados de la intervención en la población		
5-8		Elaboración de unidad didáctica	Guía del diseño de la Unidad Didáctica				
9-12		Implementación de la Unidad didáctica	<p>Documentos sobre el Maestro investigador. Rafael Porlán.</p> <p>Artículos relacionados con la elaboración e implementación de unidades didácticas.</p> <p>LA UNIDAD DIDÁCTICA ORIENTADA A LA COMPRENSION DE LA IRRITABILIDAD COMO PATRON COMUN A TODOS LOS ORGANISMOS PARA FORTALECER LAS</p>				

			<p>RELACIONES COOPERATIVAS EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 902 DEL IED COLEGIO KIMY PERNIA DOMICO</p> <p>https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/biografia/article/view/3560/3152</p> <p>PROYECTO E - LAB: MEDIO AMBIENTE, JUSTICIA SOCIAL Y SUSTENTABILIDAD EN LA EDUCACIÓN</p> <p>https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/biografia/article/view/11091/7885</p> <p>Elaboração de uma sequência didática voltada para a alfabetização científica na ecologia. Freire e Motokane, 2016.</p>				
13-16		Socialización	<p>LA PREGUNTA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE</p>				

			<p>SIGNIFICATIVO DEL CONCEPTO HERENCIA BIOLÓGICA, EN ESTUDIANTES DE GRADO OCTAVO</p> <p>https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/7122/5789</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--