|  |
| --- |
| UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓND:\Documents and Settings\biologia\Escritorio\Astrid Helena\logo lic biologia final.JPGPROYECTO CURRICULAR LICENCIATURA EN BIOLOGÍA**MODELO GENERAL DE SYLLABUS** |
| 1. IDENTIFICACIÓN |
| NOMBRE DE LOS DOCENTES: Hansen Wilber Murcia Gutiérrez; Juan Carlos Vega |
| NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO: Proyecto de Investigación Formativa Interdisciplinar PIFI-I |
| CÓD:22520  | No. de CRÉDITOS: 4 | MODALIDAD DE TRABAJO (Horas): | REQUERIMIENTOS MÍNIMOS: Biología Celular, Química General, Química Orgánica, Cálculo, Biofísica I |
| DIRECTO | AUTÓNOMO |
| 5 (1 directo y 4 Cooperativos) | 10 |
| 2. CLASIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO: |
| OBLIGATORIO | x | Básico | x | Disciplinar en Ciencias Básicas y Aplicadas |  |
| Disciplinar Pedagógica y Didáctica | x |
| Investigación  | x |
| Complementario  |  | Segunda Lengua |  |
| Formación Ciudadana  |  |
| Responsabilidad con el entorno |  |
| ELECTIVO |  | Intrínseco |  |
| Extrínseco |  |
| 3. MISIÓN DE LA LIC. BIOLOGÍA |
| La Misión del PCLB es la de formar ciudadanos profesionales con actitudes de liderazgo y competitividad, que se puedan desempeñar con integralidad y suficiencia en los campos del saber disciplinar y didáctico de la biología, desde una perspectiva investigativa para contribuir con el desarrollo y avance de la educación del país. |
| 4. VISIÓN DE LA LIC. BIOLOGÍA |
| Para el 2025 el PCLB será reconocido como un programa que forma ciudadanos profesionales que se desempeñarán idóneamente como docentes-investigadores en el campo de la enseñanza de la biología con conocimientos en las diferentes áreas del saber desde una visión social y crítica de los problemas inherentes al ambiente.  Se espera una generación de profesores reflexivos y críticos de la realidad del país. Personas libres, éticas, autónomas y creativas que hagan de su quehacer docente un compromiso profesional, laboral, familiar y sociocultural que aporte a la construcción de un país en paz que permita la transformación de la comunidad. |
| 5. PERFIL OCUPACIONAL Y PROFESIONAL DEL LIC. EN BIOLOGÍA |
| El Licenciado en Biología, será un Profesional de la Docencia, con énfasis en el trabajo en las disciplinas de las Ciencias Biológicas y su enseñanza, con las siguientes características:Ciudadano con una formación integral, en la que se vincula una rigurosa formación en la didáctica de la biología, con un compromiso ético en relación con la sociedad y la naturaleza.Profesional ético y político con responsabilidad de sí, social y ambiental desde los principios de sostenibilidad ambientalAutónomo con compromiso humano, equitativo, de alteridad, de tolerancia y por la pazDocente con una visión de la naturaleza y la sociedad desde una perspectiva de pensamiento complejo y/o sistémico.Docente con una construcción compleja de lo vivo y de la vidaDocente con competencias en la gestión de proyectos innovadores en la Biología y su enseñanzaQue articule en el contexto actual la problemática ambiental, la globalización de la economía y la cultura.Como profesional, el Licenciado en Biología de la Universidad Distrital, es un Docente Investigador que asume la enseñanza desde una perspectiva de equidad social y sustentabilidad ambiental a través del desarrollo de proyectos transversales de educación ambiental, educación para la salud y para la paz que le permitan transformar su entorno |
| 6. JUSTIFICACIÓN |
| En el marco del enfoque interdisciplinar del plan de estudios de licenciatura en biología se plantea que el espacio académico Proyecto de Investigación formativa Interdisciplinar (PIFI), correspondiente al nivel de organización celular, los PIFI han sido propuestos como medio de formación de licenciados en biología de la Universidad Distrital y que como su nombre lo indica se fundamentan en la investigación formativa, La idea de la reestructuración curricular en base a los PIFI pretende una educación de tipo sistémico e integrador. En el marco de la enseñanza de la biología se asume un modelo autopoietico, el cual reconoce que los sistemas vivos se organizan en un proceso causal circular cerrado que permite el cambio evolutivo, los componentes del sistema son producidos y mantenidos por el mismo sistema, la función que cada componente contribuye a su vez a formar y transformar otros constituyentes permitiendo una auto organización. (Maturana y Varela, 2003). Además, en el referente epistemológico se asume la epistemología del conocimiento biológico, el conocimiento profesional del profesor de biología y el conocimiento biológico escolar. En este PIFI la enseñanza por investigación implica considerar a los estudiantes, en este caso maestros en formación, como investigadores en el aula en y sobre la práctica. Como afirma García y Cañal (1995) existen una serie de momentos en el desarrollo de un modelo de enseñanza aprendizaje por investigación, estos parten de la elección de un objeto de estudio frente al cual los alumnos manifiestan sus ideas, proponen hipótesis, adquieren nueva información con la cual interpretan resultados y los comunican gracias a un proceso de metacognición que les permite aplicar el conocimiento en la interpretación y actuación frente a nuevas situaciones. Por medio del aprendizaje por investigación se logra que los estudiantes adquieran competencias científicas y se acerquen a una realidad desde una estrategia científica e investigativa, “una realidad que obliga a abordar y resolver situaciones novedosas y conflictivas caracterizadas porque se presentan al estudiante como ambiguas, difíciles, no resolubles de manera directa y rutinaria” (García y Ladino 2008) para la cual el aprendizaje por investigación constituye una estrategia acorde a un currículo interdisciplinar. Al tomar este espacio académico el estudiante deberá comprender el nivel celular, asumir la teoría celular como uno de los fundamentos de la biología moderna, además de fenómenos como la reproducción, metabolismo, etc. como parte de la biología celular, que a su vez permiten comprender interrelaciones que se involucran en el abordaje de niveles de complejidad superiores. En el marco del nivel de organización celular se plantea el núcleo articulador cuyo objeto es el de “Comprender las interacciones entre los elementos inorgánicos y orgánicos celulares en las diferentes dimensiones espacio temporales que tienen como propósito su supervivencia y reproducción” (Fonseca et al 2016) |
| 7. COMPETENCIAS |
| 7.1 Cognitivas | Criterios y mecanismos para el seguimiento | Criterios y mecanismos de evaluación |
| El estudiante Estructura un pensamiento complejo sobre la realidad desde los componentes de formación disciplinar, pedagógico y didáctico. | Asocia los procesos celulares, por medio del desarrollo de un trabajo de investigación, a una problemática específica.  | Elabora un trabajo durante el semestre y lo sustenta, donde se evidencia los procesos celulares por medio de un proceso investigativo. |
| Estructurar el pensamiento complejo sobre la realidad desde los componentes de formación disciplinar, pedagógico y didáctico. | Capacidad de reflexión y análisis de los estudiantes acerca de la función y la proyección social del conocimiento en la transformación de la sociedad. | Descripción del problema a través de una matriz árbol de problemas, analizando el contexto actual y determinando la magnitud del problema |
| Emplear los conocimientos de pensamiento complejo e interdisciplinariedad con el fin de aplicarlos en las discusiones de situaciones problema a nivel celular. | Incentiva la capacidad de análisis y reflexión de los futuros licenciados enBiología acerca de la función social del profesor de ciencias en la transformación de la sociedad | Formulación de la justificación, que acompañe la pregunta problema y desarrollo del marco de referencia asociado al problema planteado.  |
| 7.2 Socioafectivas | Criterios y mecanismos para el seguimiento | Criterios y mecanismos de evaluación |
| Establecer relaciones sociafectivas basadas en el respeto y en el trabajo colaborativo a partir de las diferencias biológicas e interculturales, que le permita a los estudiantes fortalecer la gestión de sus emociones y promover ambientes de convivencia armónica.  | El estudiante construye su propuesta de investigación interdisciplinar basado en el respeto, reconocimiento y valoración de la diversidad biológica y cultural incorporando los enfoques de derecho diferencial en su proyecto. | Desarrollo de un proyecto de investigación que vincule la solución a una problemática en un contexto social específico. |
| 7.3 Comunicativas | Criterios y mecanismos para el seguimiento | Criterios y mecanismos de evaluación |
| Manejar la tecnología de la información, para la aplicación del conocimiento científico, como herramientas fundamentales para la solución de los problemas que aquejan a la sociedad. (llegar a otros a través la tecnología, saber comunicar y enseñar virtualmente). | Consolidar estrategias de comunicación y divulgación del pensamiento interdisciplinar, aumentando las capacidades para establecer vínculos con la comunidad científica a través de las tecnologías de la comunicación (TIC). | Manejo de herramientas de trabajo colaborativo, G suite Escritorios compartidos, acceso a redes de trabajo colaborativo. Presentación del proyecto (avances y final). |
| 7.4 Profesionales | Criterios y mecanismos para el seguimiento | Criterios y mecanismos de evaluación |
| Establecer una mirada crítica hacia su papel como futuro educador de las ciencias de la vida, constituyéndose como sujetos portadores de saber pedagógico, investigadores de sus propias prácticas, que enseñan y forman ciudadanos responsables con la transformación del cuidado de la vida según sus realidades locales y mundiales.  | El estudiante presenta estrategias de trabajo en el campo de la biología y su enseñanza, que aporten al desarrollo de pensamiento científico, el cual generará cambios en la investigación escolar y la indagación científica para la transformación de las realidades sociales y culturales. | Se evalúan las capacidades de análisis, de síntesis e inferencial evidenciadas en el documento y en la sustentación de sus posturas críticas sobre la indagación y formación científica.  |
| 7.5 Ciudadanas |  |  |
| Respeta y acepta la pluralidad de pensamientos científicos. | Discusiones frente a temas desde distintas posturas investigativas.Aceptación de los aportes sugeridos por los posiblesdirectores de los proyectos. | Análisis de los constructos propuestos entre docente, estudiante y director y su respectivo juicio de valor. |
| **8. NUCLEOS PROBLEMICOS** | **PREGUNTAS ORIENTADORAS** |
| ¿Qué comprensiones desarrolla el estudiante, frente a las relaciones entre los diferentes procesos, que se evidencian en el nivel celular y le permiten desarrollar adaptaciones, para la elaboración de modelos explicativos en la escuela?  | ¿Qué significa enseñar y aprender biología en el nivel celular?¿Qué procesos y productos son necesarios para el funcionamiento y mantenimiento celular y su relación con los procesos de enseñanza aprendizaje?¿Cuál es la relación entre la comprensión de los modelos explicativos de los estudiantes, el conocimiento didáctico del profesor y procesos de enseñanza y aprendizaje de la biología en el nivel de organización organísmico en la escuela?¿Cómo las prácticas no convencionales aportan a los procesos de enseñanza y aprendizaje del nivel celular en la escuela?¿Qué estrategias metodológicas y evaluativas pueden movilizarse en el aula, para la enseñanza y aprendizaje de conceptos biológicos asociados al nivel celular? ¿Cómo se puede explicar relaciones entre procesos metabólicos y genéticos de las células en base a biomoléculas específicas? ¿Qué adaptaciones le permite a la célula permanecer y/o adaptarse en un contexto organísmico y ambiental ?. |
| **9. PROGRAMACIÓN POR SEMANAS ACADÉMICAS** |
| **9.1 MODALIDAD DE TRABAJO DIRECTO:** |
| **Sem.** **No.** | **Temas (Categorías Teóricas)** | **Estructura Metodológica** | **Criterios y estrategias de seguimiento** |
| **Espacios y actividades curriculares disciplinares** | **Espacios y actividades curriculares interdisciplinares (para todo el semestre)** |
| **1-4** | Introducción: Retomar el perfil del licenciado en biologíaCuál es el papel del PIFI en la propuesta curricular del Licenciado en Biología?y cómo se articula con los otros espacios académicos?Fundamentación curricular PIFI¿Qué significa enseñar ciencias? - El para qué de la enseñanza de las ciencias? ¿Qué significa investigar en Biología?Investigación FormativaEspíritu, filosofía y epistemologíaInterdisciplinariedadComplejidad | Encuentro con los estudiantes a través de la plataforma virtual Meet, donde se de la bienvenida al curso y se expliquen los componentes y métodos de evaluación.Revisión de estados del arte inicial y las características del problema a abordar en el desarrollo del curso. | Elaboración de reseña (1 página) y discusión de las tesis de los autores en clase.Análisis de conferencias, sobre complejidad e interdisciplinariedad.Conferencia impartida por Edgar Morin el 13 de enero de 2006.Implementación de fichas de control de lectura Trazabilidad de la pregunta Elaboración de la Matriz interna del proyectoLectura de experiencias similares (Universidad de Argentina) La construcción de islotes interdisciplinarios de racionalidad para el tratamiento de problemas complejos en la formación del profesorado.Elaborar un instrumento de valoración del desarrollo de los objetivos propuestos en la clase. | Generación de grupos de trabajo.Elaboración de taller y participación en el foro.Elaboración de la matriz de formulación del problema  |
|  |  |  |  |  |
| **5 - 8** | Delineamiento de una propuesta de investigaciónParadigmas en investigación● Positivismo● Postpositivismo● Fenomenología● Interaccionismo Simbólico● Teoría Crítica¿Qué significa investigar?Planteamiento Anteproyecto:● Título● Planteamiento del problema● Justificación● Pregunta de investigación● Objetivo General● ReferenciasProblemas de investigación a nivel celular.Documento no mayor de 5 páginas | Identificación de la temática problema y su relación con el campo de la educación en BiologíaIdentificación y selección de los principios fundamentales de la teoría celularElaboración de una pregunta de investigación y preguntas orientadorasPlanteamiento de un objetivo general1ra Socialización de propuesta de investigación (Problema pregunta y Objetivo general) | Estructura de la pregunta problema, mediante análisis de causa efecto, a través de una matriz de formulación de problema y rol de espacios académicos cursado.Establecer los avances del proyecto que se quiere realizar.Formulación de la justificación, definición y caracterización de la población a quien va dirigida la investigación y caracterización de los modelos explicativos de los estudiantes con respecto al tema de investigación.Determinar el contexto actual del tema seleccionado | Elaboración de la matriz de formulación del problema.Taller y presentación de la justificación y de las caracterizaciones.Taller sobre busqueda e información específica ed los antecedentes  |
|  |  |  |  |  |
| **9- 12** | Planteamiento proyecto:a. Títulob. Introducciónc. Planteamiento del Problemad. Justificacióne. Pregunta de investigación f. Objetivosi. Generalii. Específicosg. Marco Referenciali. Antecedentesii. Marco teóricoiii. Marco conceptualiv. Marco contextualv. Marco normativoh. Hipótesisi. Metodologíai. Tipo de investigaciónii. Enfoqueiii. Paradigmaiv. Objeto de estudiov. Criterios de inclusión y exclusiónvi. Variables vii. De qué manera, con quien, donde, cuando, por cuánto tiempo, j. Cronogramak. ReferenciasDocumento no mayor de 20 páginas | Sistematización de la información y Análisis de datosPresentación oral de proyecto de investigación. | Investigación Cualitativa, Cuantitativa y MixtaAproximación a los instrumentos de levantamiento de datos | Discusión del tema y resolución de preguntas sobre el temas.Taller sobre los principales aspectos para la construcción del marco conceptual y teórico.Definición de marco metodológico. |
|  |  |  |  |  |
| **13 a 17** | Análisis y presentación de resultados.Ejecución proyecto de investigación, toma de datos.Que es el artículo científico. Divulgación de resultados de investigación.1. Informe Resultadosa. Títulob. Introducciónc. Metodologíad. Resultadose. Discusiónf. Conclusionesg. Sugerenciash. ReferenciasDocumento no mayor de 30 páginas. | Uso de software de análisis de datos cualitativos (NVivo, Atlas Ti, SPSS)Tablas dinámicas (Microsoft Office - Excel).Presentación de resultadosRedacción de un prototipo de comunicación científica (participación en evento)Entrega del informe final de investigación bajo el modelo de relatorio final. | Intercambio conceptual entre el Docente, estudiante.Intercambio conceptual entre los estudiantes. | Encuentro semanalRevisión |
| **18.** |  | Informe de resultados (documento escrito). |  | Revisión  |
|  |
| **9.2 TRABAJO AUTÓNOMO:** |
| **Semana** **No.** | **Temas** | **Estructura Metodológica** | **Criterios y estrategias de seguimiento** |
| **Espacios y actividades curriculares disciplinares** | **Espacios y actividades curriculares interdisciplinares** |
| **1 - 4** | IntroducciónPensamiento complejo.Descripción y formulación de Preguntas Problemas Teoría celular | Aula virtualTexto. Máquina y seres vivos.Texto: La lógica de lo viviente.Texto: Qué es la biología. Casanueva.Texto: ¿Qué es la biología?. Ernest Mayr.Videos de presentación de los grupos de investigación Hooks, Lines & Sinkers (2015) The American Biology Teacher, Douglas AllchinA Conceptual Framework for Organismal Biology Linking Theories (2014) Zamer & Schiener.Lectura: ¿Qué es la biología? Mario CasanuevaRevisión del estado del arte sobre el tema seleccionado | Conformación de grupos y selección de tema.Identifica las relaciones entre los procesos que se dan en las células.Construcción de una red conceptual que establezca las interacciones entre los espacios académicos que se dan con el fin de resolver la pregunta del núcleo problémico de la investigación. Construcción de ficha de seguimiento para c/u de las lecturas propuestas.Elaboración de matriz de formulación del problema. | Participación en las actividadesTaller Foro |
|  |  |  |  |  |
| **5-8** | Descripción y formulación de Preguntas Problemas.Matriz de formulación del problema.Formulación de la justificación, objetivos y caracterización de la poblaciónMarcos de referencia I parte (Antecedentes)  | Metodología de la Investigación 6ta Edición (2015). Roberto Hernandez Sampieri, Carlos Collado.The Foundation of Social Research (1998). Michael Crotty.Revisión diferentes revistas de investigación en enseñanza de la biología celular:Revistas Internacionales:Biochemistry and Molecular Biology Education<https://iubmb.onlinelibrary.wiley.com/journal/15393429> Cell Biology Education<http://www.cellbioed.org/> Life Sciences Education<https://www.lifescied.org/> Revistas NacionalesBiografía<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/issue/view/651>Góndola<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/GDLA>Educación y Educadores<https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye>Praxis y Saber<https://revistas.uptc.edu.co/index.php/praxis_saber> | Elaboración de matriz de formulación del problemaAvances del proyectoFormulación de la justificación, definición y caracterización de la población a quien va dirigida la investigación y caracterización de los modelos explicativos de los estudiantes con respecto al tema de investigación.Selección de estudios que aporten al trabajo | TallerSeminarioTaller y presentación de la justificación y de las caracterizaciones. |
|  |  |  |  |  |
| **9-12.** | Marcos de referencia, conceptual y teóricoDiseño metodológico | Educational Research 4th edition (2011). John Creswell.Enseñanza de las ciencias basada en la modelización:Cuestiones Sociocientíficas, Fundamentos Propostas de Ensino e Perspectivas para Ações Sociopolíticas (2018). Nei Nunes-Neto y Dalia Conrado.Lectura del capítulo 3 Elaboración del Marco teórico del libro Metodología de la Investigación. | Establece los aspectos principales para la elaboración del marco teórico y conceptualDetermina el tipo de investigación, los métodos, técnicas y herramientas para cumplir con los objetivos establecidos | Avance de su trabajoElaboración del marco conceptual y teórico y del diseño metodológico. |
|  |  |  |  |  |
| **13 a 17.** | Trabajo PrácticoI Fase de implementación Socialización final de los proyectos.  | Acompañamiento al desarrollo del proceso y revisión de documento BorradorPresentaciones orales | Intercambio conceptual entre el Docente, Estudiante<https://www.calacademy.org/educators/lesson-plans/art-science-gallery-lighting><https://sciencejournal.withgoogle.com/experiments/> | Encuentro semanalRevisión  |
|  |  |  |  |  |
| **18.** | Habilitación. | Documento final corregido y revisión |  | Revisión  |
| **Material de apoyo elaborado por el profesor que se utiliza en el desarrollo de esta modalidad de trabajo (incluir plataformas virtuales de soporte):**Uso de plataforma Gsuite de Google (meet, drive, formularios, hojas de cálculo, documentos)Apoyo con presentación de diapositivas y seminario de investigación dirigido.CEIICH UNAM. (18 de marzo de 2015).Edgar Morin. La complejidad de hoy. [Archivo de Vídeo]. https://www.youtube.com/watch?v=fSDi8YFX3CwConferencia Doctror Carlos Maldonado, minuto 51:03 <https://www.youtube.com/watch?v=1NK0AAq4-h8&ab_channel=XXIIISeminariodeInvestigacionesBiol%C3%B3gicas>Abordajes interdisciplinares 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> |
| **10. SEGUIMIENTO EVALUATIVO** |
| **TRABAJO DIRECTO** | **TIPO DE EVALUACIÓN** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **CRITERIOS DE SEGUIMIENTO** | **SEMANA** | **PORCENTAJE** |
| **Hetero-****evaluación** | Evaluación Teórico Práctica. Exposiciones | Primer corte Segundo corte Tercer corte  | 1 a 18 | 35%35%30% |
| **Coevaluación** | Dominio del tema, actualización, facilidad de comunicación, presentación | Asistencia a clases por cada corte  | 1 a 18 | 5% |
| **Autoevaluación** | Dominio del tema, actualización, facilidad de comunicación, presentación | Asistencia asesorías  | 1 a 18 | 5% |
| **TRABAJO AUTÓNOMO** | **TIPO DE EVALUACIÓN** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **CRITERIOS DE SEGUIMIENTO** | **SEMANA** | **PORCENTAJE** |
| **Hetero-****evaluación** | Exposiciones y entrega de avances | Entregables en aula virtual  | 1 a 18 | 10% |
| **Coevaluación** | Exposiciones y  | Entregables en aula virtual  | 1 a 18 | 5% |
| **Autoevaluación** | Exposiciones y entrega de avances | Entregables en aula virtual  | 1 a 18 | 5% |
| **11. BIBLIOGRAFÍA** |
| **TEXTOS BÁSICOS:** |
| Arnal, Justo. (1992). Investigación educativa, fundamentos y metodologías. Editorial Labor. Barcelona.  |
| Bulla, M. F. Proyecto PIFI http://congresos.adbia.org.ar/index.php/congresos/article/view/339https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/12843/BullaDiazMariaFernanda2018Anexo1.pdf?sequence=2&isAllowed=y |
| Capra, F. (2000) La trama de la vida. Una perspectiva de los sistemas vivos. Quinta edición.Barcelona: Anagrama. |
| Cárdenas, A., Castro, R. y Soto, A. (2001) El desafío de la interdisciplinariedad en la formación de docentes. Revista Electrónica Diálogos Educativos (1), 17-30 [Revista en línea].  |
| Carr, W & Kemmis, S. (1988) *Teoría crítica de la enseñanza. La investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martínez Roca. |
| Carr, W. (1993) *Calidad de la enseñanza e investigación-acción.* Sevilla: Diada. Editora. |
| Castaño, C. & Fonseca, G. (2012) La didáctica: un campo de saber y de prácticas. En: Rozo Sandoval y otros, 2008. Contextos y pretextos sobre pedagogía. Bogotá. Fondo Editorial UPN. Pp. 73-95. |
| Creswell, J (2011) Educational Research 4th edition. |
| Crotty M. (1998). The Foundation of Social Research. |
| Darwin, C (1967) El Origen de las Especies. Bruguera. Barcelona. 699 pp. |
| Errázuriz, J. y Soto, A. (2003) "Aportes de un enfoque interdisciplinario en la formación docente", Revista Electrónica Diálogos Educativos, (5), 62-73. [Revista en línea].  |
| Fernández -Ríos (2010) Interdisciplinariedad en la construcción del conocimiento: ¿Más allá de Bolonia? Universidad Santiago de Compostela. |
| Fonseca, G. (2014) I Simposio de Conocimiento Profesional del Profesor de Biología. Bogotá 05 de noviembre. |
| Gurdián-Fernández, A. (2007). El paradigma cualitativo en la investigación socio-educativa CEEC. AECI. |
| Imbernón, F. (2012) *La investigación educativa como herramienta de formación del profesorado. Reflexión y experiencias de investigación educativa*. Editorial Graó. Barcelona. |
| Jacob, F. (1986) La lógica de lo viviente, Barcelona: Biblioteca Científica Salvat |
| Kuhn, T. (2000) La estructura de las revoluciones científicas ; traducción de Agustín Contin. Bogotá ; México : Fondo de Cultura Económica  |
| Latorre, A. (2005) *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Editorial Graó. Barcelona.  |
| López M. F, López R, Roque G. I, (2011) Alternativa metodológica para la elaboración y utilización de tareas integradoras en secundaria básica, Vol. 3, Nº 23.   |
| López, A., Parada, A. y Simonetti, F. (1995) Introducción a la Psicología de la Comunicación. Chile. Edit. Universidad |
| Hernandez R, Fernandez C & Baptista P. Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). Metodología de la. *Ciudad de México: Mc Graw Hill*, *12*, 20. |
| López, E. (1996) Retos Para La Construcción Curricular (de la certeza de la incertidumbre creativa), Editorial Mesa Redonda Magisterio. Bogotá, Colombia. Pág. 43. |
| Margulis, L. (2001) Simbiosis por todas Partes, En: Planeta Simbiótico |
| Maturana, H. y Varela, F. (2003) El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del entendimiento humano. Buenos Aires: Lumen. |
| Mayr, E. (1988) Toward a New Philosophy of Biology. Observations of an Evolutionist. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts, and London England. 563 pp.  |
| Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2016) Resolución 2041. Bogotá, Colombia.  |
| Morin, E. (1994) Introducción  al  pensamiento  complejo. (Trad.  del  fr.  por  Marcelo  Pakman). Barcelona: Gedisa. |
| Porlán, R., Martin del Pozo, R., Rivero, A., Harres, J., Azcarate, P. & Pizzato, M. (2010) El cambio del profesorado de ciencias I: Marco teórico y formativo. Enseñanza de las ciencias, 28 (1), 31-46 |
| Proyecto Curricular Licenciatura en Biología (PCLB) (2016) Documento de trabajo: Plan de estudios. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. |
| Proyecto Educativo, Licenciatura en Biología (2015) Proyecto curricular Licenciatura en Biología, Facultad de Ciencias y Educación. Universidad Distrital Francisco José De Caldas. Bogotá. |
| Proyecto Educativo, Sociocultural y Ético Político (2012) Facultad de Ciencias y Educación. Universidad Distrital Francisco José De Caldas. Bogotá. |
| Rodríguez, N. (2004) "Retos de la formación de docentes en Venezuela", Revista de Pedagogía, (25), 73, 03-12.      |
| Schön, D. A. (1983) The reflective Practitioner: How professionals think in action. New York: Basic Book. |
| Schiener, S. (2010). Toward A Conceptual Framework For Biology.  |
| Secretaría de Educación Distrital (2015) Capacidades para la ciudadanía y la convivencia. Segundo informe de aplicaciones. Bogotá: SED. |
| Stenhouse, L. (1998) Investigación y Desarrollo del Currículum. Morata. Madrid. Pp. 194-221 |
| Villagran, A (2009) Algunas claves para escribir correctamente un artículo científico. |
| Yunis, E. (1993) Una visión interdisciplinaria de la ciencia. Simposio internacional sobre investigación científica. Bogotá, Colombia. 88) Toward a New Philosophy of Biology. Observations of an Evolutionist. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts, and London England. 563 pp.  |
| **TEXTOS COMPLEMENTARIOS:** |
| Sampieri, R. H., Collado, C. F., Lucio, P. B., Valencia, S. M., & Torres, C. P. M. (1998). *Metodología de la investigación* (Vol. 6). México, DF: Mcgraw-hill. |
|  |
| **VÍNCULOS WEB:** |
| <https://www.area-documental.com/player.php?titulo=La+Celula%3A+El+Reino+Escondido>  |