
 <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL</b> <b>FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>	<b>FORMATO DE SYLLABUS</b>	Código: AA-FR-003	 <b>SIGUD</b> <small>Sistema Integrado de Gestión</small>
	Macroproceso: Direccionamiento Estratégico	Versión: 01	
	Proceso: Autoevaluación y Acreditación	Fecha de presentación de propuesta: 17/06/2026	

<b>FACULTAD:</b>	Ciencias y Educación
<b>PROYECTO CURRICULAR:</b>	Doctorado Interinstitucional en Educación: Sede Universidad Distrital Francisco José de Caldas

**I. IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO**

**NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO:** Seminario Introducción a la educación científica, ambiental y tecnológica.

Código del espacio académico:		Número de créditos académicos:	5			
Distribución horas de trabajo:	HTD	5	HTC	5	HTC	5
Tipo de espacio académico:	Seminario	X	Cátedra			

**NATURALEZA DEL ESPACIO ACADÉMICO:**

<b>Énfasis:</b>	Educación en ciencias, tecnología y ambiente	Grupo(s) de investigación	INTERCITEC DIDAQUIM GREECE Investigación en Didáctica de las Ciencias.
-----------------	--	---------------------------	---

<b>Líneas de Investigación</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocimiento Profesional de los Profesores de Ciencias y Conocimiento Escolar;</li> <li>2. Enseñanza de las ciencias, contexto, diversidad y diferencia cultural (ECDC);</li> <li>3. Relaciones entre la Historia y la Filosofía de las Ciencias y la Didáctica de las Ciencias;</li> <li>4. Cambio didáctico y formación del profesorado de ciencias;</li> <li>5. Inclusión de la dimensión ambiental en la Educación en Ciencias</li> </ol>
--------------------------------	---

<b>Inter énfasis</b>		<b>Inter líneas de investigación</b>	X
----------------------	--	--------------------------------------	---

**CARÁCTER DEL ESPACIO ACADÉMICO:**

EFE	X	EFI		EFEP	
-----	---	-----	--	------	--

**OFERENTE(S)**

Profesor Dr. Profesora Dra.	Dra. Adela Molina Andrade (Profesor responsable) Dr. Álvaro García Martínez Dr. Carlos Javier Mosquera Suárez Dr. Guillermo Fonseca Amaya	Invitado(a): Dra. Suzani Cassiani (Universidad Federal de Santa Catarina) Dr. John Páez (DIE-Universidad Distrital FJC)	Horario: Miércoles de 3-8 pm
--------------------------------	--	---	------------------------------

**MODALIDAD DE OFERTA DEL ESPACIO ACADÉMICO:**

Presencial		Presencial con incorporación de TIC	X	Otro	Cuál?
------------	--	-------------------------------------	---	------	-------

**II. RESUMEN DE LA PROPUESTA DEL ESPACIO ACADÉMICO:**

El presente seminario aborda diferentes enfoques sobre la educación científica, ambiental y tecnológica, cuyos contenidos se originan en las investigaciones realizadas en las líneas de investigación base de las orientaciones, fundamentos teórico que componen el énfasis. Este seminario se realiza mediante siete módulos desarrollados en torno aspectos como: Aporte de las relaciones con la historia y filosofía de las ciencias al Desarrollo de pensamiento en la escuela: Una necesidad para contribuir a la formación ciudadana; el profesor(a) El profesor (a) de ciencias como sujeto epistémico y político; La investigación sobre formación de profesores de ciencias; Educación científica y decolonialidad; La inteligencia artificial y las herramientas con agentividad e Interculturalidad y educación en ciencias y ambiental. Estos Módulos los son abordados por profesores(as) del énfasis e invitados.

### III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO:

La reciente reformulación integrada de campos de la educación científica, ambiental y tecnológica del énfasis exige a las diferentes líneas que lo componen, reformulaciones y nuevas aperturas motivadas por las teorizaciones, conceptos, metodologías y alternativas elaboradas a partir de sus diferentes investigaciones, y de las constantes aperturas y dinámicas propias de estos tres campos y de sus relaciones con las sociedades, las culturas y esencialmente con las educaciones.

### IV. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)

#### Objetivo General:

Ofrecer a los participantes un panorama amplio y actualizado de la investigación en educación científica, ambiental y tecnológica, desde la perspectiva de las diferentes líneas de investigación que están en desarrollo en el énfasis, que les permita ubicar y desarrollar posteriormente sus correspondientes investigaciones doctorales. Así cada uno de los profesores que orientan dichos módulos presenta un mapa que permita una contextualización, antecedentes, referenciación de conceptos, categorías, metodologías y determinación de la importancia y validez de los resultados de las tesis doctorales ya elaboradas y de otras publicaciones de impacto a nivel nacional en particular y latinoamericano en general.

#### Objetivos Específicos:

- 1- Aportar en la comprensión acerca de la naturaleza onto epistémica del Conocimiento Profesional del profesor (a) de ciencias.
- 2- Reconocer en la historia reciente del campo de conocimiento en Didáctica de las Ciencias, tendencias teóricas y epistemológicas sobre la investigación en formación de profesores de Ciencias.
- 3- Aportar en la comprensión de la educación en ciencias desde un enfoque decolonial para América Latina.
- 4- Analizar críticamente los fundamentos teóricos, metodológicos y epistemológicos asociados al uso de la inteligencia artificial y las herramientas con agentividad en educación, explorando sus implicaciones para la enseñanza y el aprendizaje, así como las oportunidades de investigación que surgen a partir de la interacción entre estudiantes, docentes, artefactos tecnológicos y agentes inteligentes.
- 5- Fundamentar la educación científica y ambiental desde una enfoque intercultural.

### V. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN DEL ESPACIO FORMATIVO

Se trata de desarrollar habilidades y capacidades básicas para el ejercicio de la investigación de nivel doctoral: (a) Capacidad para el establecimiento de categorías, conceptualizaciones y teorización exigidas en una tesis doctoral; (b) Capacidad para inferir y comprender las perspectivas epistemológicas y determinar las distintas tendencias educativas y pedagógicas y, (c) Habilidad para configurar categorías de análisis.

### VI. DESARROLLO DE LAS PROBLEMÁTICAS Y/O TEMÁTICAS

**Módulo 1:** Aporte de las relaciones con la historia y filosofía de las ciencias al Desarrollo de pensamiento en la escuela: Una necesidad para contribuir a la formación ciudadana

- Desarrollo de pensamiento en la escuela
- La formación ciudadana y las relaciones entre la historia y las filosofías de las ciencias
- Aporte de los estudios sobre naturaleza de la ciencia en la formación ciudadana

**MÓDULO 2:** El profesor (as) de ciencias: Un sujeto epistémico/político. Aportes en la comprensión de la naturaleza onto epistémica del Conocimiento Profesional del Profesor de ciencias. (CPPC).

- El constructivismo matriz epistémica para comprender el CPPC
- El paradigma de la complejidad y sus aportes en la configuración del CPPC
- El Conocimiento profesional del profesor como un conocimiento epistemológicamente diferenciado.
- El Conocimiento Profesional del profesor entre la integración/transformación de diversos conocimientos.

**MÓDULO 4:** La investigación sobre formación de profesores de ciencias.

- El problema de los conocimientos fundantes necesarios para la práctica profesional de los profesores de ciencias.
- Modelos de enseñanza y perspectivas en torno al aprendizaje, el currículo y la evaluación en ciencias.
- Tendencias contemporáneas en la investigación sobre formación de profesores de ciencias.

**Módulo 5:** Educación científica y decolonialidad.

- Ciudadanía crítica
- Educación en ciencias y política
- Ciencia y decolonialidad

**Módulo 6:** La inteligencia artificial y las herramientas con agentividad.

- Tensiones cognitivas, pedagógicas y didácticas
- Uso de herramientas dotadas de inteligencia artificial como agentes colaborativos del aprendizaje.

**Módulo 7:** Interculturalidad y educación en ciencias y ambiental.

- Descolonizar la ciencia moderna.
- Relaciones interculturalidad y educación científica y ambiental.
- Innovación educativa: Las CoP-1, los AIMP<sup>2</sup> y el diálogo entre sistemas de conocimiento (CCE<sup>3</sup> y CLT<sup>4</sup>).

#### VII. METODOLOGÍA

Las sesiones se desarrollarán siguiendo básicamente una metodología tipo seminario que se aproxima a la metodología llamada seminario investigativo. Esta busca estimular en los estudiantes tanto el espíritu crítico como el desarrollo de habilidades y el gusto por la investigación. Este gira en torno a actividades como:

- Estudio de documentos y textos: Por medio de la metodología de seminario, se estimulará el debate y el análisis de documentos y textos que se refieren a la temática de cada módulo.
- Actividades específicas: Con el propósito de estimular el tratamiento de situaciones relacionadas con los contenidos de los módulos, se realizan lecturas críticas, revisiones de literatura, argumentaciones fundamentadas, avances en la definición del proyecto de tesis y demás posibilidades.
- Ensayos: Los participantes deberán realizar un ensayo en torno a una línea de tiempo que permita contextualizar el problema del proyecto de tesis doctoral que prevé cada estudiante en su línea de investigación.

#### VIII. FORMAS DE EVALUACIÓN

La evaluación se fundamenta en la observación de habilidades y capacidades básicas y en el cumplimiento de las diferentes actividades propuestas en los diferentes módulos así:

- Trabajo de Módulo: determinado por cada profesor del módulo.
- Trabajo final: Versión escrita presentada a cada director de la tesis, en el cual, se presenta la línea de tiempo de la evolución de las líneas de investigación, elaborada a partir de los aportes del seminario a la investigación doctoral; exposición oral en la cual se presentan los aportes del seminario a la investigación doctoral.

#### IX. BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo, J. A., Vázquez, A., Martín, M., Oliva, J. M., Acevedo, P., Paixao, M<sup>a</sup>. F. & Manassero, M<sup>a</sup>., A. (2005). Naturaleza de la ciencia y educación científica para la participación ciudadana. Una revisión crítica. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, V 2, N° 2, pp. 121-140.
- Albe, V. (2008). When scientific knowledge, daily life experience, epistemological and social considerations intersect: Students' argumentation in group discussions on a socio-scientific issue. *Research in Science Education*, 38(1), 67-90.
- Beltrán, Y. (2017). Violencia epistémica en la protección de los conocimientos "tradicionales". *Ciencia Política*, 12(24), 115-136.
- Bravo Sanchez, F. A., Páez Rodríguez, J. J. Exploring the use of Multi-Agent Systems in Educational Robotics Activities, En Estados Unidos, *IEEE Transactions on Learning Technologies*, ed: IEEE, ISSN 1939-1382, págs. 1-13, Año 2023, <https://doi.org/10.1109/TLT.2023.3277715>
- Breuner Jerome. (1990) *Acts of Meaning*. Harvard University Press. 181 pages.
- Coburn, W. & Loving, C. (2001). Defining "Science" in a Multicultural World: Implications for Science Education. *Science Education*, 85, 50-67.
- El-Hani, Ch. & Luwding, D. (2024). Intercultural Education as Dialogue Between Knowledge Systems: Elements of Theoretical Framework. *Science and Education*.
- Elkana, Y. (1983). La ciencia como sistema cultural: una visión antropológica. *Boletín de la Sociedad Colombiana de Epistemología*, 3, 10-11
- Fonseca-Amaya, G. (2017). Los Ejes DOC: una estrategia conceptual y metodológica en la construcción del conocimiento profesional del profesor. *Revista Científica*, 31(1), 68-84. <https://doi.org/10.14483/23448350.12432>

<sup>1</sup> Comunidades de Práctica Intercultural.

<sup>2</sup> Artefactos Interculturales de Mediación Cultural.

<sup>3</sup> Conocimientos Científicos Escolares.

<sup>4</sup> Conocimientos Locales Tradicionales.

- Fonseca-Amaya, G. (2018). *El conocimiento profesional del profesor de biología sobre Biodiversidad. Un estudio de caso en la formación inicial durante la práctica pedagógica en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas*. [Tesis Doctoral]. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <https://repository.udistrital.edu.co/items/fo6f8ec7-9dd6-44f9-9d15-112858f567cc>
- Fonseca-Amaya, G., y Martínez, C. (2020a). ¿Qué conocimiento profesional del profesor de biología construye un profesor en formación inicial cuando enseña la biodiversidad? *Uni-pluriversidad*, 20(1), 175-196. <https://doi.org/10.17533/udea.unipluri.20.1.10>
- Fonseca-Amaya, G., y Martínez, C. (2020b). El conocimiento profesional del profesor: una construcción desde la integración/transformación de referentes académicos y experienciales. En: A. Molina (Eds.), *Investigación y formación de profesores de ciencias: Diálogos de perspectivas latinoamericanas* (pp. 131-150). Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- García, J. E. (1998). *Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares*. España: Diada.
- García, N. (2004). *Diferentes, desiguales y desconectados. Mapas de la Interculturalidad*.
- García, N. (2004). *Diferentes, desiguales y desconectados. Mapas de la Interculturalidad*. Buenos Aires: Gedisa.
- Galvis, D. M. S., & García, Á. (2025). Habilidades de Pensamiento de Orden Superior en La Enseñanza de las Ciencias Naturales: Una propuesta a partir de un análisis Bibliométrico. *Investigações em Ensino de Ciências*, 30(2), 35-75.
- Geertz, C. (1989). *La interpretación de las culturas*. Barcelona, España: Gedisa.
- Glaserfeld, E. (1995). Despedida de la objetividad. En: P. Watzlawick y P. Krieg (Eds.), *El ojo del observador contribuciones al constructivismo* (pp. 19-31). Gedisa.
- Glaserfeld, E. (1996). Aspectos del constructivismo radical. En: M. Pakman (Eds.), *Construcciones de la experiencia humana* (pp. 23-51). Gedisa.
- Grosfoguel, R. (2022). Los cuatro genocidios/epistemicidios del largo siglo XVI y las estructuras de conocimiento racistas/sexistas de la modernidad en la universidad occidental. *Revistas izquierdas*, N° 51, pp 1-20.
- Kahn, S., & Zeidler, D. L. (2019). A conceptual analysis of perspective taking in support of socioscientific reasoning. *Science & Education*, 28(6), 605-638.
- Kolstø, S. D. (2008). Science education for democratic citizenship through the use of the history of science. *Science & education*, 17(8), 977-997.
- Leff, E. (2003). Racionalidad ambiental y diálogo de saberes: sentidos y senderos de un futuro sustentable. Raynault, C. et al. (Org.). *Desenvolvimento e Meio Ambiente: Em Busca da Interdisciplinaridade – Pesquisas Urbana e Rurais* (pp. 13- 40). Curitiba: Editora UFPR.
- Ludwig, D. & El-Hani, C. N. (2020). Philosophy of Ethnobiology: Understanding knowledge integration and its limitations. *Journal of Ethnobiology* 40(1): 3-20.
- Martínez, C. (2017). *Ser maestro de ciencias: productor de Conocimiento profesional del profesor y conocimiento escolar*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. [https://die.udistrital.edu.co/sites/default/files/doctoradoud/publicaciones/ser\\_maestro\\_de\\_ciencias\\_productor\\_de\\_conocimiento\\_profesional\\_y\\_de\\_conocimiento\\_escolar.pdf](https://die.udistrital.edu.co/sites/default/files/doctoradoud/publicaciones/ser_maestro_de_ciencias_productor_de_conocimiento_profesional_y_de_conocimiento_escolar.pdf).
- Maturana, H. (1995). La ciencia y la vida cotidiana: la ontología de las explicaciones científicas. En P, Watzlawick y otros (Ed.). *El ojo del observador*. (51-130). Editorial Gedisa.
- Maturana, H. (1996). Realidad: la búsqueda de la objetividad o la persecución del argumento que obliga. En M, Pakman (Ed.). *Construcciones de la experiencia humana*. (51-130). Editorial Gedisa.
- Molina-Andrade, A. (ed.). (2025). *Aportes a la educación en ciencias en Colombia: veinte años de desarrollo*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas-Editorial UD.
- Molina Andrade, A. & Pedreros Martínez, R. I. (2026). **Propuesta para la participación comunitaria en la educación científica intercultural y crítica: Avances y hallazgos**, En España, *Educación*, ed: Universidad Autónoma de Barcelona, ISSN 0211-819X, Vol. 62, Núm. 1, págs. 115-129, Año 2026, <https://doi.org/10.5565/rev/educar.2592>

Molina Andrade, A., Velázquez Arias, J. G., Mejía Barragán, F., Gómez Contreras, S del P. & Falla Ramírez, U. Metodologías y estrategias para el diálogo entre conocimientos científicos académicos y conocimientos locales tradicionales en el aula de Ciencias Naturales, *En Colombia*, ed: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, págs. 292, Año 2026. [Metodologías y estrategias para el diálogo entre conocimientos científicos académicos y conocimientos locales tradicionales.](#)

Morin, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.

Osborne, J., Pimentel, D., Alberts, B., Allchin, D., Barzilai, S., Bergstrom, C., ... & Wineburg, S. (2022). Science education in an age of misinformation.

Páez Rodríguez, J. J. Exploración del efecto de la integración de herramientas con agentividad en ambientes de aprendizaje, *En Colombia, Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, ed: Universidad Militar Nueva Granada, ISSN 0124-8170, Vol. 33, Núm. 1, págs. 29-40, Año 2023, <https://doi.org/10.18359/rcin.6286>.

Quintriqueo, S., Quilaqueo D., Torres, H. (2014). Contribución para la enseñanza de las ciencias naturales: saber mapuche y escolar. *Educação e Pesquisa*, 40 (4), 956-982.

Rabardel, P. (2011). Los hombres y las tecnologías. Visión cognitiva de los instrumentos contemporáneos.

Raj, K. (2023). Descolonizando la Ciencia Moderna. Conferencia ofrecida en la Universidad Nacional Autónoma de México UNAM. Tomada de <https://www.youtube.com/watch?v=yZUzIEZyYtQ>. Traducida por el Ing. David Mora.

Van Driel, J., Hume, A., y Berry, A. (2023). Research On Science Teacher Knowledge and Its Development. In: *Handbook of Research on Science Education*. Taylor & Francis Group.

Valbuena, E. (2007). El Conocimiento didáctico del contenido biológico. Estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de futuros docentes de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia). Madrid: Universidad Complutense.

Vygotsky., L. S. 1978. *Mind in Society. The development of higher psychological processes.*