

# El desarrollo teórico-metodológico en el estudio de la cognición y el aprendizaje

TERESITA DE JESÚS MONTIEL RAMOS  
COORDINADORA



Universidad de Guadalajara







El desarrollo teórico-metodológico en el estudio de la cognición y el aprendizaje



# El desarrollo teórico-metodológico en el estudio de la cognición y el aprendizaje

TERESITA DE JESÚS MONTIEL RAMOS  
COORDINADORA

Universidad de Guadalajara  
2021

Esta publicación fue dictaminada favorablemente mediante el método doble ciego por pares académicos y financiada por el Programa a la mejora en las condiciones de producción SNI (PROSNI 2021)

Primera edición, 2021

D.R. © Universidad de Guadalajara

Centro Universitario  
de Ciencias Sociales y Humanidades  
Unidad de Apoyo Editorial  
Guanajuato 1045  
Col. Alcalde Barranquitas,  
44260, Guadalajara, Jalisco, México  
Consulte nuestro catálogo en:  
[www.cucsh.udg.mx](http://www.cucsh.udg.mx)

ISBN: 978-607-571-442-4

Impreso y hecho en México

*Printed and made in Mexico*

# Índice

Introducción	
TERESITA DE JESÚS MONTIEL RAMOS	13
Bibliografía	21
Anexos	22
Construyendo habilidades interdisciplinarias. Bases epistemológicas y metodológicas para un curso introductorio con doctorandos	
FRANCISCO PARTIDA HOY	45
Introducción	45
El problema de fondo	47
Problema complejo busca equipo metodológicamente interdisciplinario	51
Algunos otros métodos de enseñanza y aprendizaje interdisciplinarios según Godemann	58
Breve descripción de un curso sobre Introducción a la Interdisciplina	62
Anexos	66
Anexo 1. Formulario para conocer las trayectorias, intereses y expectativas de los estudiantes de esta asignatura	66
Anexo 2. Justificación y fundamentación del doctorado en Cognición y Aprendizaje, de la Universidad de Guadalajara.	69
Bibliografía	72
La lógica en la práctica científica y la función de la estadística	
LUIS ALFREDO MAYORAL GUTIÉRREZ	
JUAN GERARDO MARTÍNEZ BORRAYO	75
Introducción	75
Sobre los criterios para realizar investigación científica	82

Siete criterios para la realización de la investigación científica	83
Bibliografía	95
De las emociones sociales a las competencias socioemocionales: evolución, neurociencia cognitiva, desarrollo e intervención	
GERMÁN OCTAVIO LÓPEZ RIQUELME <sup>1</sup>	
MAYRA DELGADO VILLALOBOS	99
Introducción: cognición social y emocional	99
Complejidad social, cerebros sociales y cognición social	104
Evolución de las emociones	113
Emociones sociales: reguladores de la prosocialidad	114
Funciones de las habilidades socioemocionales	120
De las emociones sociales a las competencias socioemocionales: bases neurobiológicas	123
Componentes cognitivos de la competencia socioemocional	130
Desarrollo ontogénico de la competencia socioemocional	135
Modelos sobre competencia socioemocional	142
Intervención para el aprendizaje socioemocional	146
Bibliografía	158
La teoría fundamentada como marco metodológico para el análisis de proyectos de música comunitaria	
AIDEÉ PATRÓN CHÁVEZ	
MARTHA VALADEZ HUIZAR	185
Introducción	185
Contexto de la problemática de estudio de la música comunitaria	187
La complejidad de la investigación del arte	190
La investigación artística	192

La investigación y la necesaria interdisciplinariedad	195
Acercamiento a la teoría fundamentada	197
Teoría fundamentada: sus diversos marcos metodológicos	202
Bibliografía	205

Prácticas lectoras académicas y estrategias metacognitivas en estudiantes universitarios: Indagación de estudios empíricos y propuesta metodológica para su estudio en el contexto digital

PEDRO MORENO BADAJÓS	
JOSÉ LUIS DUEÑAS GARCÍA	209
Introducción	209
La exploración de estudios empíricos sobre prácticas lectoras en los universitarios y uso de estrategias metacognitivas de lectura	212
El procedimiento y las herramientas metodológicas para la aproximación al objeto de estudio	246
Métodos de investigación mediados por internet	249
Observación en línea, primer acercamiento al contexto	250
El protocolo de reporte verbal sobre uso de estrategias metacognitivas de lectura	253
Entrevistas con informantes sobre las prácticas de lectura y el uso de estrategias metacognitivas	255
Cuestionario de autopercepción de uso de estrategias metacognitivas	258
Consideraciones finales	262
Bibliografía	263

Alcances y límites metodológicos del modelo del proceso dual del juicio moral de Joshua Greene

JONATHAN ISAAC FLORES ASCENCIO	
JUAN GERARDO MARTÍNEZ	275
Introducción	275

Algunos antecedentes del estudio del juicio moral	277
El programa de investigación de Joshua Greene	283
Metodología de Joshua Greene	285
Críticas al modelo dual del juicio moral	291
Conclusión	297
Bibliografía	298
Autoeficacia en investigación: Exploración de estudios asociados, características, metodología, hallazgos y propuesta de estudio	
JORGE HERNÁNDEZ CONTRERAS	
VERÓNICA ORTIZ LEFORT	303
Introducción	303
Búsqueda de información relacionada con la autoeficacia en investigación	305
Presentación de 10 estudios relacionados a la autoeficacia en investigación realizados a académicos, investigadores y estudiantes de posgrado	306
Observaciones sobre los estudios presentados	318
Metodología, características e instrumentos para una nueva propuesta	320
Propuesta de estudio de la autoeficacia en investigación.	322
Bibliografía	325
Desarrollo del conocimiento pedagógico del contenido de los profesores de inglés al inicio de sus prácticas docentes	
JAVIER CRUZ GONZÁLEZ	331
Introducción	331
1. Conocimiento para la enseñanza	332
2. El CPC para la enseñanza de las lenguas	341
3. Estado de la cuestión	347
4. Metodología	350

5. Ventajas del estudio	356
Conclusión	357
Bibliografía	358

## La deshonestidad académica y su relación con el contexto institucional

IRMA CAMARENA PÉREZ	363
Introducción. Particularidades de la educación a distancia	363
Los cursos virtuales como estrategia didáctica	365
Deshonestidad académica y contexto educativo	367
Contexto institucional y normativo	371
Metodología	376
Participantes	377
Resultados	379
Conclusiones	391
Consideraciones finales	393
Bibliografía	394

## Acercamiento a los aspectos cognitivos en la comprensión de la lectura a partir de los detalles y las ideas generales

PAMELA PADILLA	397
Algunas bases del aprendizaje: aspectos sociales y cognitivos	397
Aprendizaje de la lengua en diferentes etapas de la vida	402
Adolescencia. Los estudiantes en la educación secundaria	403
Comprensión del texto	408
Metodología	414
Resultados	419
Conclusión	425
Bibliografía	427

## Anexos

Texto 1. Texto original:	435
Texto 2. Texto modificado para 2.o año:	438
Texto 3. Texto modificado para 1.er año:	440

# Introducción

TERESITA DE JESÚS MONTIEL RAMOS<sup>1</sup>

Los fenómenos relacionados con la cognición y el aprendizaje son sumamente complejos, de manera que es imposible que una sola disciplina sea capaz de dar cuenta de ellos; este hecho nos puede ayudar a comprender por qué existe una multiplicidad de enfoques en su abordaje.

La ciencia cognitiva surge en las décadas de 1950 y 1960, cuando, por un lado, las perspectivas conductistas no permitían abordar el estudio de la actividad mental de manera científica; y por otro lado, se desarrolla la tecnología informática, sugiriendo la metáfora por medio de la cual podíamos entender el procesamiento de la información que ocurre en la mente. En sus orígenes, la ciencia cognitiva se desarrolla a través de la interacción de seis disciplinas principales: la psicología, la lingüística, la inteligencia artificial, la antropología, la filosofía y la neurociencia; de manera que la interdisciplinariedad es una de sus características principales (Núñez, R., Allen, M., Gao, R., Miller, C., Relaford-Doyle, J. y Semenuks, A. 2019); sin embargo, es necesario realizar más esfuerzos para favorecer el diálogo entre las disciplinas interesadas en este campo de estudio, el cual cada día gana más seguidores, particularmente entre quienes se interesan en conocer la forma en que aprendemos, y cómo los sistemas educativos pueden beneficiarse de la comprensión de las habilidades cognoscitivas.

---

<sup>1</sup> Coordinadora del Doctorado en Cognición y Aprendizaje, CUCSH, Universidad de Guadalajara.

Con el fin de explorar la producción científica de los últimos años sobre la cognición y el aprendizaje, así como las temáticas de interés principales, en abril de 2021 realizamos una revisión de la literatura a través de las siguientes bases de datos contenidas en EBSCO – Multidisciplinaria: Applied Science & Technology Source Ultimate, Art & Architecture Source, Communication & Mass Media Complete, eBook Collection (EBSCOhost), ERIC, Food Science Source, EconLit, FSTA-Food Science and Technology Abstracts, Inspec, Library, Information Science & Technology Abstracts, MathSciNet, Health Business Elite, MEDLINE, OpenDissertations, RILM Abstracts of Music Literature, Professional Development Collection y SocINDEX with Full Text.

El criterio de búsqueda fueron las palabras claves “cognition AND learning AND education”; como filtros se determinaron la selección de artículos publicados en revistas con revisión de pares; que incluyeran el texto completo y en idioma inglés.

Para darnos una idea de la cantidad de publicaciones realizadas en los últimos años, realizamos una búsqueda inicial de artículos publicados en revistas académicas dentro del período de tiempo de 2000 a 2010, el resultado obtenido fueron 560 artículos; al cambiar el período de tiempo de 2011 a 2021 el resultado obtenido fue de 1790 artículos; de los cuales 1038 fueron publicados entre 2017 y 2021. Estos indicadores pueden ayudarnos a comprender la atención que está generando en los medios académicos la realización de estudios en donde se involucre a la cognición, el aprendizaje y la educación.

Para analizar el tipo de temáticas que se han publicado de manera más reciente, reducimos el margen de tiempo hacia las publicaciones registradas de 2020 a abril de 2021, donde encontramos 129 artículos, los cuales se presentan en la tabla 1.

Al observar las temáticas de investigación, observamos objetivos diversos en diferentes contextos, tales como:

- Estrategias de intervención educativa en poblaciones con necesidades especiales, como los niños con autismo, con problemas de lenguaje o

- con problemas de aprendizaje en la lecto-escritura y matemáticas.
- Búsqueda de estrategias de enseñanza-aprendizaje que favorezcan el aprendizaje, tales como los estudios sobre la metacognición, los estilos cognitivos, así como estudios sobre la enseñanza de una segunda lengua.
  - Investigación sobre el uso de tecnologías en el aprendizaje, tales como gamificación (aprendizaje a través de juegos digitales); el uso de dispositivos como herramientas de aprendizaje (como las tabletas electrónicas); inteligencia artificial, machine learning y el enfoque STEM en la educación.
  - Estudios sobre la cognición en contextos de apoyo clínico, tales como los realizados en población con problemas de salud mental o estudios sobre la alimentación humana.
  - Investigación básica con animales para evaluar aspectos de la cognición y el aprendizaje.
  - Enseñanza de las artes, como la música y el diseño.
  - Estudios que abarcan aspectos socioemocionales y cognición social.

Esta variedad de temáticas nos habla de cómo la interdisciplinariedad que originó el desarrollo de la ciencia cognitiva permanece actualmente; por otra parte, también se observa un interés por realizar investigaciones traslacionales, las cuales, surgen del área de la medicina y tratan de vincular los hallazgos de la investigación científica con estrategias prácticas que ayuden a resolver problemas concretos.

Por otra parte, el avance de las tecnologías de la información y comunicación, así como la inteligencia artificial generan nuevas preguntas a resolver, las cuales involucran también aspectos sociales y filosóficos. Finalmente, el desarrollo de las neurociencias educativas y la neuropsicología de la educación ha dirigido la mirada hacia la búsqueda de alternativas creativas que favorezcan el aprendizaje escolar a través de una mejor comprensión de las características del cerebro humano y sus posibilidades de aprendizaje a lo largo del ciclo de vida.

El doctorado en Cognición y Aprendizaje de la Universidad de Guadalajara, tiene como objetivo el ofrecer un campo de formación interdisciplinar para futuros investigadores interesados en comprender los procesos cognitivos y la forma en que aprendemos; de manera que dicho conocimiento favorezca el desarrollo de estrategias de intervención particularmente en el área de la educación.

Este libro intenta contribuir en la discusión actual sobre las diversas aproximaciones al estudio de la cognición y el aprendizaje, a través de la presentación de los marcos conceptuales, teóricos y metodológicos que estudiantes y profesores han desarrollado con el fin de resolver preguntas de investigación; de manera que, a la vez que se propicia el espacio de trabajo común entre estudiantes de doctorado e investigadores consolidados, se ofrece un texto que esperamos sea útil para todos aquellos interesados en el estudio de temáticas relacionadas con las habilidades cognoscitivas y los procesos de aprendizaje; particularmente estudiantes de posgrado.

Además de las reflexiones metodológicas de los estudiantes del doctorado en cognición y aprendizaje, el libro también cuenta con la colaboración de egresados y estudiantes de otros posgrados, además de contribuciones de académicos comprometidos con la formación de investigadores.

El libro se encuentra organizado en dos partes, la primera corresponde a bosquejos teórico-metodológicos en el estudio de la cognición y el aprendizaje. En este apartado encontraremos capítulos que están destinados a favorecer la comprensión de qué es la investigación y están pensados particularmente para quienes realizamos labores de formación de nuevos investigadores.

Así, el capítulo 1 “Construyendo habilidades interdisciplinarias. Bases epistemológicas y metodológicas para un curso introductorio con doctorandos” escrito por el Dr. Francisco Partida Hoy, tiene la intención de explicar de manera sencilla la forma de implementar cursos o talleres sobre interdisciplinariedad; en el texto podemos apreciar una exposición muy interesante sobre la interdisciplina, desde sus definiciones, las dife-

rencias que tiene con la multidisciplina o la interdisciplina; autores más representativos en la enseñanza de este enfoque y posibles rutas que permitan la apropiación de la mirada interdisciplinaria en los estudiantes de posgrado; finalmente, el autor comparte su propia experiencia sobre la manera en que ha desarrollado un curso introductorio a la investigación interdisciplinaria en el doctorado en Cognición y Aprendizaje.

Por otra parte, el capítulo 2 “La lógica en la práctica científica y la función de la estadística” escrito por Luis Alfredo Mayoral y Juan Gerardo Martínez muestra la inquietud de los autores por ayudarnos a comprender cuál es el proceso que se sigue al hacer investigación científica, a partir del método cuantitativo pero también reflexionando sobre elementos claves de la investigación cualitativa. La necesidad de una teoría robusta, que permita la formulación de hipótesis que puedan comprobarse o descartarse a través de la observación de una población de interés, de manera que dichos hallazgos consoliden o reformulen la teoría sobre el fenómeno estudiado son parte de los temas abordados. Explican nociones tales como “control experimental”, “variables” y “objetividad” entre otros, necesarios para la comprensión del proceso de investigación; finalmente, los autores enfatizan la importancia de la estadística como herramienta para interpretar la realidad.

Así, en estos dos capítulos iniciales, podemos observar dos aproximaciones distintas de concebir a la investigación, cada una con sus propias particularidades y exigencias, aunque ambos textos coinciden en su finalidad explicativa, con miras a la formación de investigadores.

Los siguientes capítulos de este apartado, dan cuenta de la construcción conceptual de diferentes investigaciones, así como de la apropiación y análisis de modelos explicativos que permiten la profundización en el objeto de estudio y la toma de decisiones metodológicas para responder la pregunta de investigación.

El capítulo 3 “De las emociones sociales a las competencias socioemocionales: neurociencia cognitiva, evolución, desarrollo e intervención”, de Germán López-Riquelme y María Delgado-Villalobos, ofrece respuesta a preguntas sobre los mecanismos involucrados en la conducta y

la cognición social; ofreciendo una amplia revisión bibliográfica sobre la cognición social, las emociones, la empatía y cómo la cultura moldea la manera en que nos relacionamos con el otro, con los otros. Al considerar los hallazgos de investigaciones realizadas tanto con humanos, como con otras especies, los autores explican ampliamente los conceptos relacionados con la socialización, partiendo de los fenómenos involucrados con la experiencia de sí mismo, hasta la relación con el grupo social y la cultura. Este interesante capítulo finaliza con un apartado sobre intervención para el aprendizaje socioemocional.

El capítulo 4 “La teoría fundamentada como marco metodológico para el análisis de proyectos de música comunitaria” de Aideé Patrón Chávez y Martha Valadez Huízar, persigue el objetivo de exponer el proceso de construcción metodológica para el desarrollo de un proyecto de investigación social que utiliza la música como eje para el desarrollo comunitario. Al ser una investigación con una perspectiva artística y comunitaria, las autoras encontraron pocos estudios desarrollados en el contexto de las ciencias sociales, por lo cual, a partir del análisis de metodologías utilizadas en estudios previos las autoras argumentan cómo la teoría fundamentada es una herramienta útil para el análisis empírico de este tipo de temáticas de investigación interdisciplinar.

La lectura de textos académicos, es una de las temáticas que han derivado en el desarrollo de líneas de investigación que parten desde diferentes referentes teóricos. En el capítulo 5 “Prácticas lectoras académicas y estrategias metacognitivas en estudiantes universitarios: indagación de estudios empíricos y propuesta metodológica para su estudio en el contexto digital”, Pedro Moreno Badajós y José Luis Dueñas García desarrollan de manera lineal, lo que en realidad fue el resultado de una construcción no lineal del objeto de estudio, la elaboración de la pregunta de investigación y la delimitación de la metodología a seguir en el estudio de la lectura académica de estudiantes universitarios. Así, a partir de una panorámica del estado del arte, se observa la sistematización del análisis del mismo para identificar los referentes teóricos y conceptuales desde los

nuevos estudios de literacidad, con lo cuales se fundamentan las decisiones metodológicas del trabajo de tesis.

Jonathan Isaac Flores Ascencio y Juan Gerardo Martínez en el capítulo 6 “Alcances y límites metodológicos del modelo de proceso dual del juicio moral de Joshua Greene”, presentan de manera inicial, los conceptos de moral, juicio moral y dilema moral, seguido de una panorámica histórica del estudio del juicio moral para posteriormente describir el programa de investigación de Joshua Greene a través del análisis de sus publicaciones; posteriormente dan cuenta de las críticas al modelo propuesto por Greene y la postura de los autores en cuanto a los alcances y límites del mismo. De acuerdo con los autores, las críticas al modelo se explican por la escasa comprensión de su función explicativa de los correlatos neurales del juicio moral y sus características cognitivas. Este capítulo representa una interesante propuesta de estudio interdisciplinar en donde la filosofía y las neurociencias aportan en el estudio de los juicios morales.

En el capítulo 7, “Autoeficacia en investigación: exploración de estudios asociados, características, metodología, hallazgos y propuesta de estudio” de Jorge Hernández Contreras y Verónica Ortiz Lefort se formula a partir de la necesidad de conocer cómo el concepto de autoeficacia desarrollado por Albert Bandura incide en las trayectorias académicas de investigadores. El capítulo expone los resultados de diez estudios previos sobre el tema, así como las observaciones que los autores plantean ante dichos hallazgos; finalmente, el análisis de artículos previos permite la toma de decisiones metodológicas que plasman en una propuesta de investigación sobre la autoeficacia.

En el capítulo 8 “Desarrollo del conocimiento pedagógico del contenido en los profesores de inglés al inicio de sus prácticas docentes” de Javier Cruz González, podemos encontrar un ejemplo de cómo la apropiación de un constructo teórico a través del análisis de su desarrollo a lo largo del tiempo, permite al estudiante de posgrado determinar la forma en que va a observar su objeto de estudio, gracias a la referencia de dicho constructo. A través de una clara exposición del desarrollo del concepto

conocimiento pedagógico de contenido, el autor toma decisiones que le permiten aproximarse al estudio de la formación de profesores de inglés, formular una pregunta de investigación y desarrollar la aproximación metodológica.

De esta manera, la primera parte del libro permite revisar tanto elementos a considerar en la formación de investigadores, como la forma en que estudiantes e investigadores se han enfrentado a la tarea del desarrollo conceptual y metodológico en sus tesis de grado.

En la parte II de este libro se presentan dos experiencias de investigación realizadas en las tesis de grado de dos doctoras en educación. Estos estudios aportan la posibilidad de revisar algunos resultados de investigaciones concluidas, de manera que, después de revisar capítulos donde se describen el desarrollo de proyectos de investigación en la primera parte del libro, ahora podremos apreciar la manera en que luego de determinar una metodología particular se logra responder a una pregunta de investigación.

A partir del cambio suscitado en la modalidad educativa como consecuencia de la pandemia por COVID-19 que estamos viviendo, la educación a distancia se ha vuelto un tema de sumo interés en la investigación educativa. En el capítulo 9 “Deshonestidad académica y su relación con el contexto institucional”, Irma Camarena Pérez muestra las características de la educación a distancia, su desarrollo en México, así como las cualidades de los cursos virtuales y sus espacios de interacción síncrona y asíncrona, además de otras ventajas que ofrece la educación que se apoya en el uso de las tecnologías de la información. Esto como preámbulo a su tema de estudio, las prácticas antiéticas y deshonestas facilitadas por el uso inadecuado la tecnología. Después del análisis de dichas prácticas, la autora da cuenta del contexto normativo que da forma al modelo de evaluación establecido dentro del Sistema de Educación Media Superior, en su modalidad abierta o a distancia. Con el fin de determinar en qué medida, la ausencia de regulación institucional propicia la normalización de prácticas de deshonestidad académica, realiza un estudio de corte mixto teniendo como participantes a profesores de cursos virtuales. En sus

resultados podemos observar la manera en que la autora sistematiza información cuantitativa y cualitativa, para ofrecer el análisis de la conducta deshonestas, particularmente el plagio.

Finalmente, en el capítulo 10 “Acercamiento a los aspectos cognitivos en la comprensión de la lectura a partir de los detalles y las ideas generales” de Pamela Padilla se presenta un análisis de los aspectos sociales y cognitivos del aprendizaje, como introducción al concepto de lengua escrita y particularmente sobre la comprensión lectora de textos argumentativos y los factores que pueden obstaculizarla. Continúa con un recorrido sobre el desarrollo del lenguaje y la lengua escrita, en especial durante la adolescencia, y los factores involucrados en la comprensión del texto. Con el fin de determinar cómo impacta la modificación de la sintaxis y la generación de un contexto cognitivo sobre la comprensión de un texto argumentativo, la autora realiza un estudio de corte cuantitativo, con una muestra de participantes adolescentes de nivel secundaria. En sus resultados muestra la influencia de las modificaciones sintácticas y el contexto cognitivo sobre la comprensión de textos, encontrando resultados diferenciados sobre el impacto de cada una de estas variables.

Así, este libro ofrece evidencia del amplio campo de estudio que ofrecen la cognición y el aprendizaje, su pluralidad de aproximaciones teórico-metodológicas las cuales en momentos pueden desencadenar tensiones entre las disciplinas involucradas en su estudio, pero a la vez representan una oportunidad de diálogo interdisciplinario que es necesario propiciar especialmente en las futuras generaciones de investigadores.

## Bibliografía

Núñez, R., Allen, M., Gao, R., Miller, C., Relaford-Doyle, J. y Semenuks, A. (2019). *What happened to cognitive science? Nature Human Behaviour*, 3, 782-791.

# Construyendo habilidades interdisciplinarias. Bases epistemológicas y metodológicas para un curso introductorio con doctorandos

FRANCISCO PARTIDA HOY<sup>1</sup>

“El objetivo central de la investigación interdisciplinaria de sistemas complejos es el diagnóstico de la raíz de los problemas, ya sea para prevenirlos, o para generar políticas que detengan y reviertan el deterioro.”

(Rolando García, 2013, p. 110)

## Introducción

¿Cómo formar profesionales e investigadores capaces de abordar el estudio interdisciplinario de sistemas complejos? ¿Qué elementos y factores son determinantes en la construcción de un curso doctoral sobre interdisciplinaria?, ¿qué estructura y contenidos se han de privilegiar para que sea adecuado y útil para este tipo de estudiantes? Más aún, ¿cómo involucrar a los propios estudiantes, sus experiencias e intereses en este proceso? Éstas son algunas preguntas del marco epistémico de este trabajo, cuyas respuestas, parciales o cabales, orientan su desarrollo y tienen como objetivo servir de guía para la reflexión, planteamiento y elaboración de estrategias para la incorporación y construcción de habilidades, actitudes y capacidades interdisciplinarias en estudiantes de doctorado, específicamente, a través del curso llamado **Introducción a la Interdisciplinaria**, para el doctorado en Cognición y Aprendizaje, impartido en el Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades (CUCSH) de la Universidad de Guadalajara.

---

1 Jefe del Departamento de Estudios Organizacionales, del CUAItos, Universidad de Guadalajara

La ruta que se propone en este artículo pasa por el reconocimiento y análisis del problema de fondo asociado con el surgimiento de la interdisciplinariedad en la educación superior, luego atraviesa el terreno de la incorporación de la teoría y práctica interdisciplinaria en la solución de problemas complejos para, enseguida, describir de manera general el curso introductorio a la interdisciplinariedad para el doctorado en Cognición y Aprendizaje, de la Universidad de Guadalajara y, finalmente, se comparten algunas conclusiones sobre este periplo investigativo.

En el presente trabajo se ha puesto cuidado en dejar claras las huellas (teórica y metodológicamente hablando) para que el lector interesado encuentre de manera sencilla su propio camino en la implementación-articulación de cursos-talleres sobre interdisciplinariedad o tan sólo continúe sus estudios sobre este tema con la incorporación de datos, recomendaciones, sugerencias, esquemas o cualquier otro elemento que sea de apoyo en su propia ruta.

El desarrollo de las ciencias de la complejidad en la elaboración de mapas, esquemas y modelos que diluciden la realidad, ha trasladado su núcleo de la unilateralidad a la multilateralidad y la perspectiva interdisciplinaria es la más fuerte y, al parecer, la que promete ser más fructífera hacia la solución de problemas de conocimiento básico y aplicado. Ésa es la apuesta, ésa es la tarea que no debemos soslayar y posponer por más tiempo. Ojalá que este trabajo abone a la comprensión de la interdisciplina como una perspectiva teórica y metodológica en la investigación cada vez más necesaria y al alcance de la educación superior en México y otras partes del mundo, para la solución de distintos desafíos que enfrentamos en las sociedades en el siglo XXI.

Preparar científicos capaces de enfrentar estas problemáticas requiere un cambio profundo en la formación de los científicos sociales y naturales que signifique una toma de conciencia de la dimensión social de la ciencia y de la responsabilidad social del científico (Rolando García, 2013, p. 111)

## El problema de fondo

Como se ha mencionado, los múltiples y graves problemas de las sociedades están entreverados de factores que no son exclusivos del dominio material o conceptual de un solo campo profesional, aun cuando éste sea extraordinariamente competente. Del mismo modo, la formación universitaria a nivel licenciatura y aun en posgrado carece frecuentemente de una orientación pedagógica que considere la articulación sistémica de los distintos cursos para lograr una malla curricular que reconozca la complejidad e interdependencia de los problemas prácticos de la realidad y, en consecuencia, al preparar a los profesionales con base en esta asunción, sea útil en la solución de conflictos y en la puesta en marcha de equipos preparados para tal propósito.

No sólo la investigación científica en la universidad se estructura en un campo específico de conocimiento; también ocurre lo mismo con la enseñanza. Los contenidos de la educación superior se organizan a través de programas de formación profesional que responden a la división disciplinaria del conocimiento, por lo que es un hecho generalizado que la principal finalidad educativa de la universidad es formar sujetos en un campo profesional. Esto representa una postura unidisciplinaria y unidimensional de la educación superior que se vincula directamente al modelo de institución (Pedroza Flores, 2006; p. 82).

En este sentido, las habilidades de investigación de los egresados aún tienen un resabio elitista que dificulta conformar equipos horizontales capaces de construir metodologías interdisciplinarias que en verdad sean operativas y efectivas. Además, no se pueden construir saberes sin sentirse; es decir, para poder desarrollar ciertas aptitudes hay que tener ciertas actitudes. Por ejemplo, para desarrollar ciertos conocimientos teóricos y metodológicos sobre los enfoques interdisciplinarios de la investigación hay que poner en práctica actitudes de respeto, escucha, coordinación, compromiso, tolerancia, etc., porque son valores que se retroalimentan positivamente, y dan lugar a nuevas “formas de hacer” que posibilitan a su vez nuevos saberes.

Las instituciones de enseñanza superior, todavía con resabios indelibles de las estructuras universitarias surgidas en el medioevo, presentan a los estudiantes, con raras excepciones, un saber fragmentario y una práctica anacrónica de la ciencia y de la tecnología. Las deficiencias de esta formación básica de los egresados constituyen el más serio obstáculo para integrar los equipos de investigación que requiere el estudio de los problemas arriba enunciados (Rolando García, 2013, p. 90).

Por otro lado, es cierto que la cacofonía de voces y nociones asociadas con los significados y aplicaciones de la interdisciplinariedad supone un obstáculo en sí mismo, que da lugar a una babel académica que “empantana” los esfuerzos bien intencionados de los estudiosos y profesionales que buscan el desarrollo de este paradigma teórico y sus aproximaciones en la praxis.

Los resultados de nuestras investigaciones muestran que la interdisciplinariedad “sufría” de una alta polisemia, la que a veces cae en la cacofonía, sin poder identificar el o los significados que esta noción reviste. La palabra, sin duda alguna, sufre de inconsistencias que provocan desviaciones y oscuridades (Yves Lenoir, 2013).

En consecuencia, en este trabajo, para evitar mayores equívocos adoptamos la conceptualización que utiliza Rolando García, y reconocemos con él algunas premisas, entre ellas que:

La interdisciplina supone la integración de diferentes enfoques disciplinarios, para lo cual es necesario que cada uno de los miembros de un equipo de investigación sea experto en su propia disciplina (García, Rolando, 2013, p. 32).

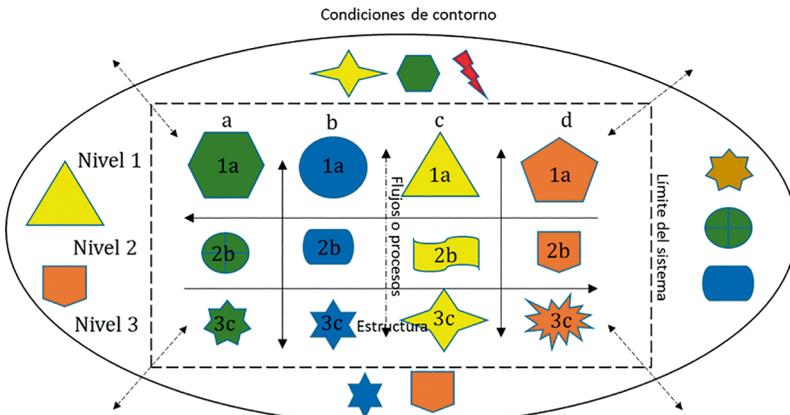
La diferencia fundamental entre una investigación interdisciplinaria y las llamadas investigaciones multi (o “trans”) disciplinarias está en el modo de concebir una problemática y en el común denominador que comparten los miembros de un equipo de investigación. Ello supone concebir cualquier problemática como un sistema cuyos elementos están interdefinidos y cuyo estudio requiere la coordinación de enfoques disciplinarios que deben ser integrados en un enfoque común. De ahí que la interdisciplina implique el estudio de problemáticas concebidas como

sistemas complejos y que el estudio de sistemas complejos exija de la explicación interdisciplinaria (García, Rolando, 2013, p. 33).

De igual manera, distinguimos la noción de sistema complejo como una representación de un recorte (límite del sistema) de la realidad conceptualizado como una totalidad organizada (de ahí la denominación del sistema), en la cual los elementos no son “separables” y, por tanto, no pueden ser estudiados aisladamente (ibidem, p. 21). La figura 1, que se presenta a continuación, representa justamente ese recorte de la realidad que constituye un sistema; en ese recorte el investigador o el equipo de investigación selecciona e introduce los elementos clave del material empírico que están interactuando en una situación o problema particular para poder visualizar y entender sus flujos o procesos, así como los niveles y estructura del sistema. No sobra decir que la complejidad de la realidad social y natural existe fuera de nuestras conciencias, pero su representación debe ser una construcción consciente, es decir, deliberada, inteligible, construida ex profeso.

Figura 1

Sistema complejo como una representación de un recorte de la realidad conceptualizado como una totalidad organizada, que posee elementos heterogéneos en interacción, además de estructura y límites.



Fuente: Elaboración propia a partir de la definición de Rolando García.

En un sistema complejo los elementos componentes pueden ser identificados y organizados, pero no separados del resto, de tal modo que, como se ve en la figura 1, aunque en nuestra representación o esquema organicemos los niveles, colores y sentidos en un recorte lógico (rectángulo punteado), del complejo empírico, que es la totalidad del material empírico que reconocemos en un problema complejo, éstos tienen una interdefinición que debe ser explicada y, así, por ejemplo, las figuras de la fila “a” tienen el mismo color aunque tengan distinta forma (y podrían tener en determinada investigación una categoría asociada, por ejemplo, deforestación, pobreza, corrupción, etc.) y del mismo modo, todas las filas y niveles obedecen a esta lógica de interdependencia e interdefinición. Hay elementos que quedan fuera del “recorte” o selección, aunque tengan la misma forma que los que están dentro, así también hay elementos anómalos, únicos o extraordinarios que quedan fuera (como el ícono del relámpago); esto es así porque el investigador o equipo de investigación tiene que decidir qué elementos son representativos o indisociables del sistema y qué otros no lo son, o simplemente son inexplicables aún.

La figura 1 es obviamente una representación sencilla de una problemática hipotética que se ha conceptualizado como un sistema. Pero nos pone a resguardo de pretender que los problemas de la realidad puedan ser recortados en esquemas simplistas. De ahí que los estudiantes deban familiarizarse de manera temprana con elaboraciones cada vez más detalladas de los recortes empíricos de realidades complejas. Las universidades deben hacer hincapié en estos ejercicios formativos.

En este sentido, el campo educativo es clave indispensable en la construcción de sociedades integradas por ciudadanos conscientes, críticos e informados, con una visión amplia e integradora de su propio campo y de los desafíos que hay en él; sin embargo, el propio desarrollo y evolución de otros campos, como el tecnológico, por citar uno clave, hace necesarios urgentes replanteamientos de las estrategias epistemológicas y metodológicas en la formación, para lograr agentes profesionales con auténtica capacidad transformadora, entendiendo la solución de problemas complejos como uno de los principales retos profesionales y sociales hacia

la construcción de mejores sociedades y comunidades. Aquí es donde la universidad y otras instituciones educativas son fundamentales. Desde el punto de vista académico, la universidad como institución se organiza con base en planes de estudio, y es la manera en que se traduce la ciencia para su enseñanza; los planes de estudio representan formalmente a una disciplina para ser transmitida en el ámbito de la formación profesional. La disciplina constituye el vínculo entre ciencia y enseñanza, porque es la manera en que se institucionaliza el conocimiento: modo de dividir el saber y organizar la enseñanza.

La interdisciplinariedad nace como reacción contra la especialización, contra el reduccionismo científico, o la llamada ciencia en migajas, la cual se presenta en la actualidad como una forma de alienación mental. De la realidad de disciplinas fragmentadas, del objeto de la ciencia desplazado... se proyecta un vacío de valores para la ciencia (Tamayo y Tamayo, 1995, p. 5).

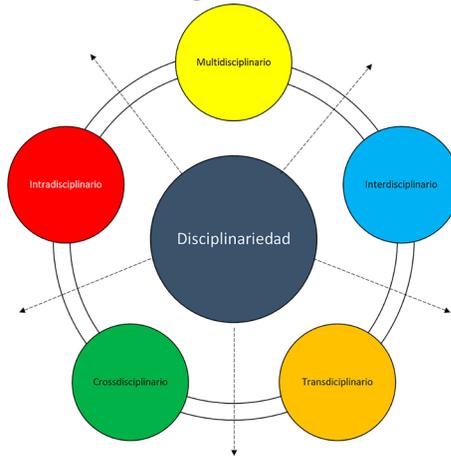
Dicho vacío de valores formativos convierte a los profesionales universitarios en meros técnicos (sin menoscabo de la técnica y de los profesionales técnicos), al prepararlos únicamente para enfrentar problemas estandarizados y ver la problemática realidad social a través de la “lente del manual” de su especialidad.

### Problema complejo busca equipo metodológicamente interdisciplinario

No todos los problemas son iguales ni de la misma complejidad, algunos problemas prácticos no necesitan del concurso articulado de distintos agentes disciplinarios. Algunos problemas, sin embargo, son tan grandes, dilatados en el tiempo, difíciles o complejos que exigen este tipo de equipos. Del mismo modo, no todos los equipos articulados son equipos interdisciplinarios. Hay equipos intradisciplinarios, interdisciplinarios, multidisciplinarios, pluridisciplinarios, crossdisciplinarios y transdisciplinarios, por citar los más reconocidos.

Figura 2

Distintos tipos de disciplinariedad según la finalidad de los equipos de investigación-acción



Fuente: Elaboración propia.

La lógica de su nombre y conformación responde desde luego a la finalidad que persiguen, así como a la forma de trabajo que usan para la solución de problemas y a la naturaleza de los problemas mismos. Para avanzar en esta dilucidación de conceptos sobre la disciplinariedad, se recomienda revisar el muy práctico texto de René Pedroza Flores: *La interdisciplinariedad en la universidad*, disponible en versión digital en la web, donde se agrupan las siguientes definiciones sobre los distintos tipos de disciplinariedad de acuerdo con la profundidad de la relación que mantienen las disciplinas entre sí:

- **Multidisciplinariedad.** Yuxtaposición de disciplinas distintas, no se especifica las relaciones entre ellas, es sólo un mero agrupamiento; por ejemplo, física, historia, literatura, etcétera (Piaget, 1972).
- **Pluridisciplinariedad.** Yuxtaposición de disciplinas distintas, cercanas a un mismo campo de conocimiento, que cooperan entre sí a partir de sus propios dominios; ejemplo, sociología y derecho (Palmade, 1979).

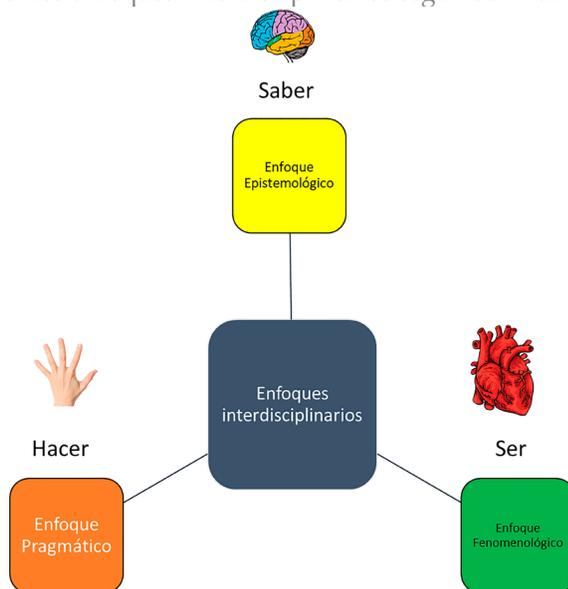
- **Crossdisciplinariedad.** Es la interacción entre dos o más disciplinas, a partir del principio que una disciplina por sí sola no puede ofrecer una explicación total de las cosas (Klein, 1990).
- **Interdisciplinariedad.** Interacción existente entre dos o más disciplinas, que mantienen diversos canales de comunicación: “Esta interacción puede ir de la simple comunicación de ideas hasta la integración mutua de conceptos directores, de la epistemología, de la terminología, de la metodología, de los procesos, de los datos y la organización de la investigación y de la enseñanza correspondiente (Apostel et al., 1972, pp. 23-24).
- **Transdisciplinariedad.** “Coordinación de todas las disciplinas e interdisciplinas del sistema de enseñanza-innovación, sobre la base de una axiomática general (introducción a todos los niveles a partir del nivel de los objetivos) (Jantsch, 1972, pp. 108).

Aun en el seno de un solo tipo de disciplinariedad hay variedad, así, el concepto de la interdisciplinariedad puede ser interpretada de manera distinta según sea el enfoque que la define. Ya sea la búsqueda del sentido y significado disciplinar desde un esfuerzo epistemológico, o bien la finalidad instrumental para resolver problemas prácticos o hasta el descubrimiento fenomenológico del Ser en el quehacer colectivo, la interdisciplinariedad tiene aproximaciones que dan lugar a nociones distintas de un mismo concepto.

En el ámbito educativo, esta problemática de la interdisciplinariedad trata, esencialmente, sobre cómo desarrollar situaciones de aprendizaje a partir de varios modelos organizacionales (Lenoir y Sauvé 1998b), que permitan fomentar la consecución de objetivos de integración epistemológica, social y de control instrumental sobre lo real (Yves Lenoir, 2013).

Del mismo modo hay que reconocer que “ningún sistema está dado en el punto de partida de la investigación. El sistema no está definido, pero es definible. Una definición adecuada sólo puede surgir en el transcurso de la propia investigación y para cada caso particular.” (García, Rolando, 2013, p. 39).

Figura 3  
Diferentes enfoques interdisciplinarios según su finalidad.



Fuente: Elaboración propia, con base en los argumentos de Yves Lenoir (2013).

En la actualidad, los distintos retos estructurales o hasta coyunturales como el que la contingencia sanitaria por la COVID-19 ha impuesto a las instituciones de educación, tales como la apresurada digitalización de la enseñanza y los nuevos esquemas metodológicos y pedagógicos que superen el método expositivo fundado en el aula, nos compele a desarrollar el uso de nuevas metodologías más activas y participativas, en las que los estudiantes sean dueños de su proceso educativo, apropiándose actitudes y aptitudes con base en la responsabilidad, la colaboración y la libertad, para escapar de modelos reduccionistas, acrílicos, bancarios y verticales de la enseñanza.

Ha sido una tarea constante en la historia de la universidad responder preguntas vinculadas a su sistema de enseñanza: cómo traducir el conocimiento acumulado en contenidos de formación. La cuestión se complejiza ante el movimiento de explosión e implosión de los conocimientos

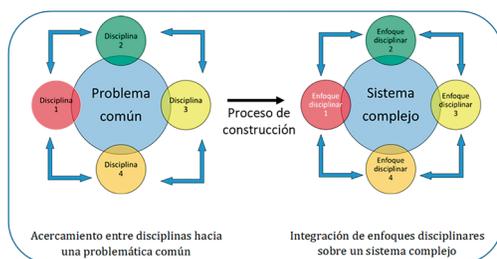
que caracteriza a nuestro tiempo. Los riesgos son altos, sucumbir a la tentación de promover una formación únicamente pragmática carente de referentes históricos y de una visión social (Pedroza Flores, 2006, p. 86).

Las sociedades desde la perspectiva de las generaciones, la educación desde la perspectiva de la interdisciplinariedad como agente que entra a intervenir las sociedades requiere una mayor integración de otras disciplinas que también buscan mejorar a la persona humana, entonces urge una convergencia sana, limpia de las teorizaciones sobre la conformación de la persona humana para hacer del futuro una prospectiva social esperable y esperanzadora (Devia Góngora, 2016, p. 1).

Debemos, en consecuencia, transitar a modelos formativos que sean sensibles y críticos de las realidades problemáticas de nuestro mundo, de lo local a lo global, y de vuelta, elaborando esquemas de intervención y construyendo equipos colaborativos que vean en los problemas comunes un espacio de desarrollo profesional y académico más allá de sus propias disciplinas y con un profundo sentido ético.

Figura. 4

El problema común a ciertas disciplinas puede ser planteado como un sistema complejo donde el tránsito metodológico consiste en pasar del acercamiento inicial de disciplinas a la integración de enfoques disciplinares, que incluye la puesta en común de dominios: material, conceptual, epistemológico y epistemológico derivado



Fuente: Elaboración propia.

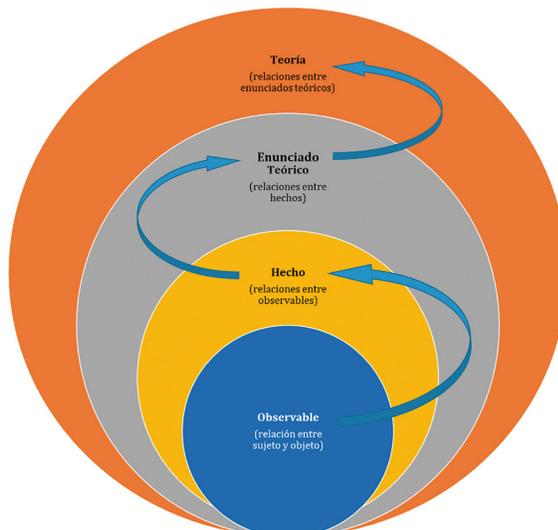
Sin embargo, debemos ir paso a paso construyendo estos procesos, pues, aunque no siempre, mucho de lo que vale la pena en el mundo se gana con esmerado esfuerzo sobre valioso tiempo, en visiones de largo alcance.

En principio, una cimentación epistemológica del saber es clave. La construcción de conocimiento es un proceso que va desde la percepción más cruda hasta la articulación de hechos y teorías que puedan revelarnos relaciones causales comprobables y verificables empíricamente. Ir desde los observables a los hechos, de los hechos a los enunciados teóricos, y de éstos hasta las teorías, es ir construyendo relaciones entre niveles cada vez más densos de información e interpretación epistémica.

Asimismo, este proceso implica la articulación cada vez más fina entre los investigadores involucrados en un estudio, privilegiando las herramientas y técnicas convergentes en las metodologías establecidas.

Figura. 5

Proceso de construcción del conocimiento desde los observables hasta las teorías. Se trata de un proceso de diferenciación e integración en el estudio de un sistema complejo



Fuente: Elaboración propia, con base en los argumentos de García Rolando, 2013.

Estudiar las interacciones entre los fenómenos que son objeto de análisis, implica que se generen interacciones en el interior del grupo de investigadores. Estas interacciones en el equipo encargado de desarrollar la investigación comprenden, al menos, el quehacer interdisciplinario y la integración del trabajo de gabinete y de campo. Lo anterior no es, sin embargo, fácil de lograr. El quehacer interdisciplinario está basado tanto en la elaboración de un marco conceptual común que permita la articulación de ciencias disímiles, como el desarrollo de una práctica convergente. Esta práctica no está carente de escollos. El esfuerzo realizado por los diferentes especialistas para tomar una cierta distancia con respecto a los problemas particulares de sus propios campos y entenderlos desde nuevos ángulos poco familiares, constituye la primera dificultad (García Rolando, 2013, p. 67).

Como la constitución de un equipo multidisciplinario para la realización de una investigación interdisciplinaria supone, además, resolver en un mínimo de tiempo problemas metodológicos y conceptuales, logísticos y operativos, financieros e institucionales. Todo ello constituye muchas veces una problemática no menos difícil de superar que la resolución de los problemas que plantea la propia investigación (García Rolando, 2013, p. 69).

Según García (2013), el proceso de investigación interdisciplinaria comprende las siguientes fases:

1. Reconocimiento general por parte del equipo de investigación en su conjunto de los problemas que se procura interpretar y para los cuales se intenta encontrar solución. Formulación de las preguntas de base.
2. Análisis de estudios anteriores realizados sobre aspectos diversos de dicha problemática. En estos análisis debe proponerse especial atención a aquella información que permita preparar el camino para construir la historia de las situaciones y fenómenos que constituyen la motivación del estudio.
3. Identificación de elementos y relaciones para caracterizar, en una primera aproximación, un sistema que involucre la problemática referida en 1 y 2, y sus condiciones de contorno.

4. Planteo de hipótesis de trabajo que permitan explicar el comportamiento del sistema. Esto supone reformular las preguntas de base en términos de las funciones que cumplen los subsistemas y del funcionamiento.
5. Identificación de la problemática a investigar en cada subsistema para verificar o refutar las hipótesis de sus funciones dentro del sistema. Planificación de trabajos sobre temas especializados que requieren estudios en profundidad.
6. Investigaciones disciplinarias de los problemas referidos en 5, en el contexto de las relaciones entre los dominios, de los subsistemas establecidos.
7. Primera integración de los resultados obtenidos en 6, lo cual conduce, generalmente redefinir el sistema formulado en 3, e incluso reformular las preguntas iniciales.
8. Repetición de las fases 5 y 6 en relación con la nueva definición del sistema.
9. Segunda e integración de resultados y redefinición del sistema.
10. Repetición sucesiva de las fases 8 y 9 tantas veces como sea necesario hasta llegar a una explicación coherente que dé cuenta de todos los hechos observados y responda a las preguntas que han ido surgiendo en el proceso descrito (García Rolando, 2013, pp. 100-101).

### Algunos otros métodos de enseñanza y aprendizaje interdisciplinarios según Godemann

Jasmin Godemann (2007), profesora de la Justus Liebig University of Giessen, en Alemania, ha explicado con gran claridad las posibilidades y problemática de la colaboración inter y transdisciplinaria, poniendo énfasis en las dificultades metodológicas y pedagógicas del trabajo inter y transdisciplinario para la solución de problemas complejos. Gran parte de los métodos señalados toman como campo de aplicación la problemática medioambiental, sin embargo, son ajustables a múltiples problemáticas fuera de ese ámbito también.

Es importante señalar que para Godemann estos métodos tienen una fuerte relación y articulación, de manera que no deben ser tomados exclu-

sivamente como rutas separadas de intervención, sino que entrañan una amplia complementariedad.

Entre los más destacados métodos que señala la autora se encuentran:

- **El enfoque del síndrome**

En el informe sobre el “Syndrom-Ansatz” (enfoque del síndrome), se trata de un concepto integral que debe posibilitar “una ejecución de un pensamiento entrelazado para el cambio global” (1996, p. 3). El enfoque del síndrome se orienta por eso en los problemas centrales del cambio global y los reconstruye para crear modelos explicativos para su mejoramiento y desarrollo (Petschel-Held & Reusswig, 2000, p. 127).

**Ejemplo de una descripción de un núcleo de síndrome**

El síndrome Sahel se caracteriza por ser uno de los primeros en el desarrollo de la historia del hombre. Aparece típicamente en zonas marcadas por una supervivencia económica. Gente pobre del campo y clases de poblaciones marginales hacen un uso excesivo del campo que tienen a disposición (por ejemplo, pastoreo en exceso, extensión del trabajo agropecuario en zonas ecológicamente delicadas, excesivas labores del suelo, etc.). Este complejo causa-efecto es parte de la espiral de pobreza y degradación característica del síndrome Sahel (Cassel-Gintz & Harenberg 2002, p. 18).

- **El estudio de casos transdisciplinarios**

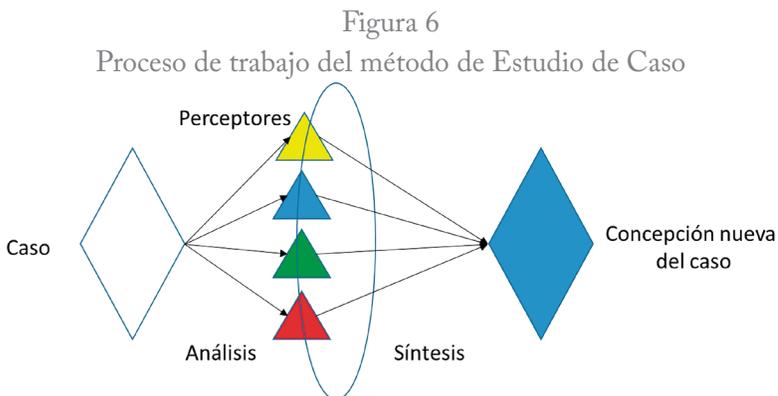
En el estudio del caso transdisciplinario, se busca incluir la ciencia, la enseñanza y el contexto de aplicación de manera equivalente en la solución de un problema socialmente relevante y complejo. La inclusión de los distintos campos se logra mediante una amplia gama de métodos, que trata de integrar formas de conocimientos variadas y reducir la complejidad. Según cada caso, se combinan específicamente entre ellos los métodos ofrecidos.

**Estudio del caso “Lundby en movimiento”**

Como ejemplo damos a conocer brevemente el estudio del caso Goteborg del 2002. El estudio del caso Goteborg 2002 (Lundby en movi-

miento) se ocupaba de la transformación de la estructura de movilidad y del entorno por la reconstrucción del puerto local. La pregunta científica se refería a cómo la movilidad en la ciudad podía ser transformada en una dirección integral y sustentable. Participaron en este proyecto la Universidad de Gothenburg, la ETH Zürich, las autoridades locales así como también representantes de la empresa automovilística Volvo. En este sentido, todos los involucrados pudieron beneficiarse y se logró una situación Win-Win: la universidad puede enlazar investigación y enseñanza, la administración recibe sugerencias para obrar e informaciones básicas y aproximaciones para el caso, y los socios en la práctica pueden beneficiarse por la cercanía a la investigación y el potencial de innovación (Andersson et al., 2001).

La idea principal del estudio de casos es lograr una percepción incremental del caso. Esto se logra desintegrando el caso primeramente en sus facetas individuales, las cuales son tratadas con determinados métodos, apropiados a la presentación del problema. Luego del tratamiento de los aspectos particulares, éstos vuelven a juntarse otra vez en una síntesis. Esto lleva a una nueva perspectiva sobre el caso, de la cual se pueden deducir nuevos conocimientos.



Fuente: Ilustración propia, con base en el modelo de lente según Brunswik, a su vez referido en Scholz & Tietje 2002.

- **El enfoque del campo de necesidad**

En este enfoque se definen los requisitos de los campos de necesidades y de acciones básicas. Las acciones básicas son acciones que están unidas sin excepción a la existencia humana, como alimentarse, vestirse, habitar, etc. En gran medida tienen importancia social y económica, y tienen por ello también una elevada relevancia ecológica (Mogalle 2000, p. 4). Estas acciones construyen el campo de tensión entre la satisfacción de las necesidades de generaciones actuales y futuras, y necesitan también por ello una atención especial.

El inicio en este enfoque es la elección de una acción básica relevante. Esta elección está regida por los siguientes criterios:

- Relevancia ecológica (¿qué efectos ecológicos están unidos a este accionar?).
- Relevancia económica (¿qué participación tiene esta acción en la creación de riqueza?).
- Relevancia social (¿qué importancia le da la sociedad a esta acción?).

Además, también se pueden consultar otros criterios:

- Necesidad de acción política (¿actualmente existe necesidad de acción tanto a nivel nacional como internacional?).
- Potencial de acción (¿hasta qué punto existen sobre todo posibilidades de cambiar las estructuras en dirección a la sustentabilidad?).
- Oportunidad de lograr algo (¿son las potencialidades de acción aptas para vincularse?).
- Influencia nacional (¿se tiene capacidad de influencia más bien a nivel nacional o internacional?).

- **Heurística “opciones” y “restricciones”**

El enfoque siguiente se cuestiona cómo la sustentabilidad trata las distintas posibilidades del accionar de actores, así como también el problema de su utilidad. La heurística “opciones y restricciones” ha sido desarrollada como un complemento del enfoque en el campo de necesidades, y

por ello está ligada estrechamente a él. Se investiga qué es lo que impide que las personas actúen más sustentablemente, aun cuando tuvieran las posibilidades de hacerlo. ¿Pueden estas restricciones ser superadas por posibilidades de formación correspondientes?

La heurística “opciones y restricciones” ofrece para el análisis un procedimiento de cinco pasos (Hirsch Hadorn et al. 2002, p. 35):

- 1) Determinación de posibilidades sustentables (opciones) del accionar de actores para satisfacer las necesidades básicas.
- 2) Estructuración de los campos de acción para estas opciones e identificación de actores directos e indirectos.
- 3) Análisis de las condiciones de acción y sus funciones
- 4) Revisión empírica de funciones inhibitoras y exigentes (restricciones) para las opciones de acción más sustentables.
- 5) Identificación de posibilidades de formación y posibilidades de superación de las restricciones.

Finalmente, sobre estos métodos que nos presenta Godemann, mismos que el lector interesado puede revisar con mayor detalle en su texto “Métodos de enseñanza y aprendizaje interdisciplinario”, incluido en la bibliografía de este capítulo, es importante recalcar que no se trata de recetas aisladas y al gusto del investigador, sino de metodológicas concurrentes que están abriéndose paso en la vanguardia de la lucha contra las problemáticas complejas del siglo XXI y que suponen una reflexión sobre modos de hacer ciencia que están transformando nuestro conocimiento epistemológico y nuestro conocimiento general del mundo.

### Breve descripción de un curso sobre Introducción a la Interdisciplina

Aquí debemos recordar que la descripción de este curso constituye, en parte, los rudimentos para una guía o unidad de aprendizaje para el doctorado en Cognición y Aprendizaje del Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad de Guadalajara, aunque obvia-

mente contiene elementos que son fácilmente transferibles a otros ámbitos educativos. No pretende, sin embargo, ser exhaustiva o abarcar todos los contenidos, dinámicas y ejercicios de las sesiones.

Para construir este curso, se tomó en cuenta en primer lugar el conocimiento de los intereses y trayectorias de los estudiantes, de manera que los datos obtenidos orientan el diseño y contenidos de la asignatura. A través de un sencillo formulario con siete reactivos se pudo tener un mínimo de información acerca de sus trayectorias disciplinares, sus motivaciones y percepciones tanto de sí mismos como de su posición dentro del doctorado en Cognición y Aprendizaje. En el **anexo 1**, se transcriben las siete respuestas de los cinco estudiantes: 1. J. C. G., 2. P. M. B., 3. J. H. C., 4. J. I. F. A. y 5. A. P. C. (Generación 2017-2020) de este doctorado.

Figura 7  
Trayectorias disciplinares de los estudiantes del doctorado en Cognición y Aprendizaje (Generación 2017-2020).

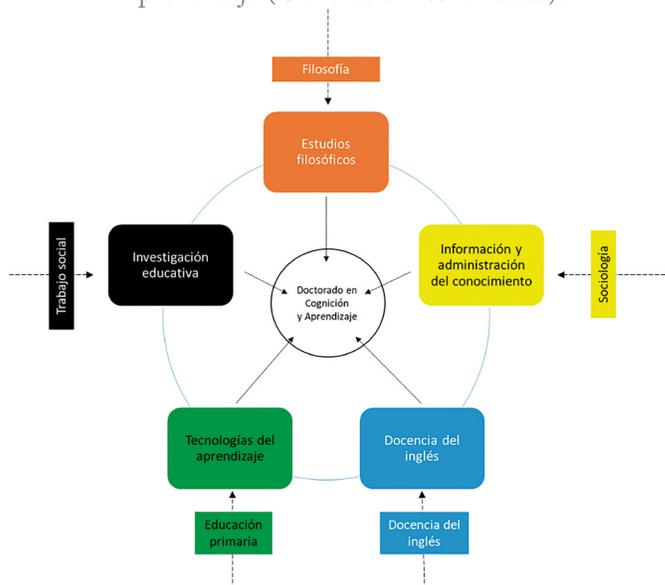


Fig. 7 Se visualizan en el gráfico los estudios universitarios y de maestría de los doctorandos. A partir del reconocimiento de las trayectorias se pueden empezar a construir relaciones entre tópicos de interés tanto del ámbito académico como de la realidad problemática (Elaboración propia).

Aunado a las trayectorias disciplinarias, los intereses y motivaciones de las y los estudiantes, el diseño del curso debe estar anclado en un programa que tenga una justificación y objetivos claramente fundados en el reconocimiento de la interdisciplinariedad como perspectiva metodológica relevante en el posgrado; de esta manera se evitan contradicciones entre su estructura contextual, su orientación pedagógica, su malla curricular, y los cursos particulares y, por el contrario se logra una articulación y sinergia de retroalimentación positiva. En el anexo 2 se transcribe la justificación y fundamentación del doctorado en Cognición y Aprendizaje en donde de manera clara estos elementos arriba mencionados están articulados plausiblemente.

Del mismo modo, la malla curricular está en consecuencia imbuida de esta visión ordenadora, sistemática, y agrupa cursos o asignaturas que entienden a este posgrado como un proceso para la formación de doctores con competencias y valores surgidas de un trabajo epistemológico y pedagógico cotidiano y de largo alcance.

Figura. 8  
 Fragmento de la malla curricular (área de formación básica) según la proximidad de las materias.



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, para ofrecer una visión esquemática de los contenidos del curso, se presenta a continuación un punteo temático por algunos de los autores que posibilita una aproximación flexible (con base en las trayectorias señaladas y los saberes del profesor) para facilitar la interacción entre los participantes del curso.

1. Relojes y nubes las leyes del caos (Ilya Prigogine).
2. La interpretación del mundo (Noam Chomsky).
3. ¿Para qué sirve la epistemología? Epistemología de la complejidad (Mario Bunge).
4. La inteligencia ciega (Edgar Morin) .
5. Interdiscipliniedad y sistemas complejos (Rolando García).
6. Métodos en sistemas complejos (Jasmin Godemann).
7. El análisis social interdisciplinario (José Amozurrutia).
8. Comunidades emergentes de conocimiento (Jorge González y Margarita Maass).

Cabe mencionar, antes de cerrar este apartado, que el curso se ha realizado en modalidad mixta, una parte es presencial y otra se lleva a cabo en línea a través de la plataforma Moodle durante alrededor de 20 semanas.

Por último, el diseño de un curso introductorio a la interdiscipliniedad, como enfoque de investigación, preferentemente, debe además fomentar la parte práctica en un proyecto de investigación que se vincule con los saberes teóricos vistos en el proceso y desarrollo de la asignatura.

### Reflexión final

Si la educación, de acuerdo con el informe Delors, nos ha de enseñar a aprender a vivir juntos, entonces, hay mucho camino que recorrer. En principio los sistemas educativos y sus consejeros académicos debemos hacer una revisión de fondo de nuestra situación y contextos particulares, para saber si estamos cumpliendo en la transformación positiva de los estudiantes de cara a su vida ciudadana y profesional. Debemos privilegiar el encuentro significativo, la escucha activa y respetuosa, el interés y com-

promiso en la solución de los problemas comunes, así como el comunitarismo y asociativismo en las sociedades y comunidades de conocimiento.

Al mismo tiempo, se hace necesario un esfuerzo mayor en la enseñanza de aquellas teorías y metodologías cuyo enfoque ponga al centro el carácter sistémico de los problemas complejos de nuestro mundo. La interdisciplinariedad, los enfoques holísticos, la visión de la complejidad... son perspectivas que no desdeñan ni soslayan la difícil conceptualización académica e investigativa de la realidad. Los posgrados, y toda la educación superior en su conjunto, están en medio de una encrucijada histórica que, en el mejor de los casos, nos habrá de conducir hacia los cambios necesarios para poder afrontar estos retos. Este artículo forma parte de este flujo de cambio, ojalá que llegue a los ojos y oídos de más investigadores y estudiantes que busquen sumarse a esta gran corriente transformadora.

## Anexos

### Anexo 1. Formulario para conocer las trayectorias, intereses y expectativas de los estudiantes de esta asignatura

1. ¿Cuál es tu disciplina profesional o licenciatura?

- 1) Docencia del Inglés como Lengua Extranjera.
- 2) Lic. en Sociología.
- 3) Lic. en Educación Primaria.
- 4) Filosofía.
- 5) Licenciatura en Trabajo Social.

2. ¿Por qué la estudiaste?, ¿cuál fue tu principal motivación para elegir esta disciplina?

- 1) Gusto personal por la enseñanza del idioma inglés.
- 2) El interés por comprender los fenómenos sociales.
- 3) Me gustaba trabajar proyectos con niños y se me facilitaba dicha actividad. Mi otra pasión era la arquitectura, pero me decidí por la educación después de haber trabajado 4 años con arquitectos.

- 4) En principio fue el gusto por las lecturas filosóficas que hice durante la preparatoria. La motivación no iba más allá de las ganas de saber más filosofía.
- 5) Me gustó la malla curricular.

3. ¿Cuál es el nombre de la maestría que estudiaste?

- 1) Docencia del Inglés .
- 2) Maestría en Ciencias de la Información y Administración del Conocimiento.
- 3) Maestría en Tecnologías para el Aprendizaje.
- 4) Maestría en Estudios Filosóficos.
- 5) Maestría en Investigación Educativa.

4. ¿Por qué la estudiaste?, ¿cuál fue tu principal motivación para elegir esta maestría?

- 1) Ofrecida por el Departamento de Lengua Extranjera y quise hacer una continuación de mis estudios en licenciatura.
- 2) Trabajé en el ámbito bibliotecario y deseaba obtener formación en ese campo.
- 3) Siempre me ha gustado la tecnología, tengo una carrera trunca en informática, así que lo vi como una opción de conciliar la educación con la informática.
- 4) La principal motivación, como en la licenciatura, fue el conocimiento. Sentía que me faltaba estudiar más filosofía. Sin embargo, en este caso, sí se sumaron motivaciones económicas, como la beca y la posibilidad de mejorar mi situación laboral. Además, que, para cuando entré a la maestría, ya sabía que querría estudiar un doctorado.
- 5) Me interesaba abordar los aspectos neurocognitivos del aprendizaje, especialmente el musical. También porque es una maestría enfocada en la investigación.

5. ¿Has trabajado en el campo disciplinar de esta maestría? Da un par de ejemplos.

- 1) Sí.
- 2) Fui Jefe de Unidad de Bibliotecas en dos dependencias universitarias y después he hecho algunos proyectos de investigación al respecto de la gestión de información.
- 3) Como lo había señalado previamente he dado clases en la licenciatura en educación del sistema de educación virtual y materias de la especialidad de psicología educativa en el CUcosta y CUlagos.
- 4) Sólo lo he hecho como docente.
- 5) He realizado algunas publicaciones y me ha servido como base para entender los procesos de mis alumnos de licenciatura.

6. ¿Por qué estás estudiando el doctorado en Cognición y Aprendizaje?

¿Cuál es tu principal motivación?

- 1) Por gusto personal.
- 2) Formarme con mayor rigor en el ámbito de la investigación con la finalidad de iniciar un camino hacia la consolidación en dicha actividad.
- 3) Es un campo en el que me interesa mucho desarrollarme por mi formación previa como educador y maestro en tecnologías para el aprendizaje. Además, tengo 18 años impartiendo docencia en la licenciatura en Psicología y formarme en el doctorado en Cognición y Aprendizaje me posibilitará ser un docente más completo. Lo otro es que me interesa desarrollarme como investigador en dicho campo disciplinar.
- 4) Durante mis estudios de maestría, me interesó la filosofía de la mente. Ahí descubrí un campo disciplinar que conjugaba la filosofía y las neurociencias. Cuando vi la convocatoria del doctorado, que me remitió mi directora de tesis de maestría, pensé que sería un lugar en el que se podrían conjugar esas dos disciplinas para abordar el problema de la ética.
- 5) Seguir aprendiendo acerca de los procesos cognitivos y realizar investigación.

7. Finalmente, desde tu mejor opinión, ¿crees tú que el trabajo interdisciplinario es capaz de resolver de mejor manera los problemas que se presentan en el campo de la cognición y el aprendizaje? Sí, no, ¿por qué?

- 1) Sí. La colaboración entre especialistas de diversas disciplinas puede aportar a un mejor conocimiento y valoración de las realidades que toman parte en los fenómenos de cognición y aprendizaje y un alcance más integral de las soluciones propuesta de manera colegiada.
- 2) Sí, debido a la naturaleza multidimensional de los fenómenos cognitivos y de aprendizaje cuya comprensión requiere aportes de conocimientos científicos sociales y biológicos.
- 3) Sí, porque muchos problemas de la cognición y el aprendizaje son tan complejos que requieren el trabajo conjunto de profesionales de distintas áreas profesionales que se complementen metodológica y disciplinariamente.
- 4) Sí. Porque, de entrada, las nociones “cognición” y “aprendizaje”, han sido construidas como objetos de estudio a partir de reflexiones surgidas por diversas disciplinas. La ignorancia de una disciplina, en relación con estos objetos de aprendizaje, de las reflexiones de otras disciplinas sobre los mismos, no podría conducir a buen puerto. Creo que, como en el caso de muchos otros objetos de estudio, la integración del conocimiento que se genera desde las diversas disciplinas puede —y se hace— conducir a resultados robustos y sólidos.
- 5) “Sí, pero lo veo claramente complicado.
- 6) En teoría debería brindar una perspectiva más integral de los problemas, pero se necesita mucha apertura y comunicación.

## Anexo 2. Justificación y fundamentación del doctorado en Cognición y Aprendizaje, de la Universidad de Guadalajara.

Actualmente, el desarrollo científico, económico y social necesita de profesionales y científicos capaces de articular diversas ciencias y disciplinas en la solución de los problemas que nos aquejan, los cuales presentan una

complejidad que requiere el enfoque transdisciplinar para su abordaje, especialmente aquellos de índole educativa.

Dichas problemáticas requieren ser concebidas de manera multidimensional, considerando tanto lo social como lo pedagógico, lo biológico y lo cognitivo.

De manera tradicional, los estudios sobre la cognición y el aprendizaje presuponen que la implantación de los conocimientos generados al campo de la educación es una tarea relativamente simple, sin considerar la complejidad que implica el conjunto de elementos biológicos, históricos-culturales, sociales, económicos y psicológicos que intervienen en el aprendizaje.

Por su parte, la ciencia cognitiva ha tenido, a lo largo de su historia, un debate entre los dos niveles de análisis y explicación: el simbólico y el subsimbólico. En el primer paradigma se encuentran ubicados los estudios que buscan explicar la inteligencia y el aprendizaje como un complejo manejo de símbolos, incluidos los elementos evolutivos implicados; mientras que el segundo paradigma inscribe a los modelos conexionistas de la cognición, basados en la estructura que guarda el sistema nervioso de los organismos. De estos paradigmas se han derivado modelos que tienen algunas interesantes aplicaciones prácticas para la educación y el aprendizaje.

Finalmente, la explicación de la naturaleza de la cognición y su aplicación a la educación, no puede ignorar hechos cruciales sobre cómo el pensamiento es un producto del cerebro, comenzando sobre cómo éste cambia a lo largo de la vida, cómo sus diversas estructuras intervienen en cada proceso cognitivo, cómo la estructura y la actividad generales en su conjunto constituyen lo que llamamos pensamiento e integra las diferentes habilidades que, para su estudio, se pueden distinguir.

Así, el doctorado en Cognición y Aprendizaje es un programa que busca abonar a la interacción inter y transdisciplinar en el abordaje de los

problemas relacionados con el aprendizaje y la cognición, considerando los procesos y fenómenos relacionados.

Líneas de generación y aplicación del conocimiento.

- Procesos cognitivos.
- Cognición, cultura y sociedad

### Objetivo

Formar investigadores comprometidos con su realidad social, capaces de generar conocimiento a partir del estudio a profundidad, el diálogo interdisciplinario y el rigor metodológico que incida en el desarrollo de la ciencia, a través de la identificación, comprensión y estudio de problemáticas educativas relacionadas con los procesos de cognición y aprendizaje.

### Objetivos particulares

- Dotar a los alumnos de las herramientas teóricas para poder analizar el estado actual de la ciencia de la cognición y el aprendizaje, así como su articulación.
- Dotar a los alumnos de las herramientas metodológicas que les permitan realizar investigación de alto nivel en materia de cognición y aprendizaje, desde los enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto.
- Formar en los alumnos el desarrollo de las habilidades, aptitudes y actitudes para realizar investigación de alto nivel, original e innovadora en el campo de las ciencias cognitivas, el aprendizaje y su articulación.
- Formar estudiantes con habilidades de liderazgo, trabajo en equipo y alto nivel de compromiso social para desempeñarse de manera sobresaliente en el ámbito académico y en la investigación científica.

### Perfil del egresado

#### *Conocimiento*

- Dominio de las teorías y modelos de la cognición humana, así como

las aproximaciones teóricas del aprendizaje desde las dimensiones biológica, psicológica y social, de tal forma que le permita analizar las problemáticas actuales relacionadas con el aprendizaje y la cognición, desde una perspectiva multidimensional.

### *Capacidad*

- El egresado del doctorado en Cognición y Aprendizaje sea capaz de examinar las problemáticas relacionadas con los procesos cognitivos y de aprendizaje, en ámbitos formales y no formales. Capaz de contribuir al diálogo interdisciplinar, cuyo resultado sea la generación de conocimiento que contribuya al avance de la ciencia y a la propuesta de alternativas de solución que impacte en la realidad educativa.

### *Habilidades*

- Para que el conocimiento incida en el desarrollo social, es indispensable que el egresado desarrolle las habilidades necesarias para comunicar, tanto de manera oral como escrita, sus hallazgos en auditorios tan diversos como la comunidad científica y el público no especializado.

### *Valores*

- Que reconozca la multidimensionalidad de los fenómenos y problemáticas sociales. Disposiciones al diálogo respetuoso con interlocutores de disciplinas y metodologías diferentes a la propia. Que promueva alternativas de solución de problemáticas presentes en su comunidad. Se desenvuelva profesionalmente con responsabilidad, ética y honestidad.

### *Bibliografía*

Amozurrutia de María y Campos, José A. (2011), *Complejidad y ciencias sociales. Un modelo adaptativo para la investigación interdisciplinaria*. Universidad Autónoma de México, México.

- Apostel, Leo et al. (1972), *L'interdisciplinareté. Problemes D'enseignement et de rech erche dans les universités*, Centre pour la Recherche et L'innovation dans L'enseignement, OCDE, París.
- Apostel, Leo et al. (1979), *Interdisciplinarietà. Problemas de la enseñanza y de la investigación en las universidades*, ANUIES, México.
- Devia Góngora, Edgar (2016), *La Educación contemporánea: Necesariamente Holística Sistémica Interdisciplinaria Articulada y Dialógica*. Bogotá, Colombia. Consultado en la revista Iberoamérica Divulga, en <https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?La-Educacion-contemporanea-Necesariamente-Holistica-Sistemica>
- Chomsky, Noam (2007), *Conocimiento y Libertad*, Península, México.
- Delors, J. (1996.): “Los cuatro pilares de la educación” en *La educación encierra un tesoro*. Informe a la Unesco de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI
- García, Rolando (2013), *Sistemas complejos. Concepto, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Gedisa, México.
- Godemann, Jasmin (2012), “Métodos de enseñanza y aprendizaje interdisciplinario”, *Polis* [En línea], 16 | 2007, consultado el 30 junio 2020. URL: <http://journals.openedition.org/polis/4597>
- González, Jorge, José Amozurrutia y Margarita Maass (2007), *Cibercultura e iniciación en la investigación*. Conaculta, UNAM, Instituto Mexiquense de Cultura, México.
- Jantsch, Erich (1972), “Vers L'interdisciplinareté et la transdisciplinareté dans l'enseignement et l'innovation”, en Apostel Leo et al., *L'interdisciplinareté. Problemes D'enseignement et de recherche dans les universités*, Centre pour la Recherche et L'innovation dans L'enseignement, OCDE, París.
- Klein, Julie Thompson (1990), *Interdisciplinary: History, Theory, and Practice*, WayneState University Press, Detroit.
- Klein, Julie Thomson (1994), “Finding Interdisciplinary Knowledge and Information”, en Julie Thompson Klein y William G. Doty (eds.), In-

- terdisciplinary Studies Today, New Directions for Teaching and Learning, núm. 58, Summer, Jossey-Bass Publishers, California.
- Lenoir, Yves (2013). “Interdisciplinariedad en educación: una síntesis de sus especificidades y actualización”, *Interdisciplina I*, núm. 1.
- Morin, Edgar (2001), *La cabeza bien puesta. Repensar la reforma reformar el pensamiento*, Nueva Visión, Buenos Aires.
- \_\_\_\_\_ (2004), *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa, México.
- Palmade, Guy (1979), *Interdisciplinariedad e ideologías*, Narcea, Madrid.
- Pedroza Flores, René (2006). “La interdisciplinariedad en la universidad”, *Tiempo de educar*, año 7, segunda época, número 13, enero-junio, México.
- Piaget, Jean (1972), “L’epistemologie des relations interdisciplinaires”, en Leo Apostel, *L’interdisciplinarité. Problemes D’enseignement et de recherche dans les universités*, Centre pour la Recherche et L’innovation dans L’enseignement, OCDE, París.
- Prigogine, Ilya (2017), *Las leyes del caos*, Booket, México.
- Tamayo y Tamayo (1995). *La interdisciplinariedad*. Cartilla para el docente Icesi, Universidad Icesi.
- Wallerstein, Immanuel (1999), *El legado de la sociología, la promesa de la ciencia social*, Nueva Sociedad, Caracas.

*El desarrollo teórico-metodológico en el estudio de la  
cognición y el aprendizaje*

se terminó de imprimir

en diciembre de 2021

en los talleres gráficos de

Amateditorial, S.A. de C.V.

Prisciliano Sánchez 612, Colonia Centro

Guadalajara Jalisco

Tel.: 3336120751 / 3336120068

[amateditorial@gmail.com](mailto:amateditorial@gmail.com)

[www.amateditorial.com.mx](http://www.amateditorial.com.mx)

La edición consta de 250 ejemplares

Corrección: Amateditorial

*El desarrollo teórico-metodológico en el estudio de la cognición y el aprendizaje* es una obra en donde investigadores consolidados y estudiantes de doctorado, nos presentan los marcos conceptuales, teóricos y metodológicos que han desarrollado con el fin de abordar el estudio de diferentes problemáticas, las cuales, aunque diversas, se asocian a la complejidad propia de los fenómenos relacionados con las habilidades cognoscitivas y los procesos de aprendizaje. Por otra parte, tal variedad de problemas abordados resulta una invitación a la realización de estudios desde una mirada interdisciplinar.

Esperamos que, en su conjunto, la obra contribuya a la discusión actual sobre las diversas aproximaciones al estudio de la cognición y el aprendizaje y sea útil para todos aquellos interesados su estudio, particularmente los estudiantes de posgrado.