



ISSN: 2448-6574

Propuesta de indicadores para apoyar la categorización del plan de estudio de la Licenciatura en Geociencias de la ENES Morelia como interdisciplinario

Tomás García González
tomgarcía17@hotmail.com

Yazmín Alejandra Lara Gutiérrez
yazminlarag@unam.mx

Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen

La investigación que se presenta en este documento tuvo como objetivo desarrollar un sistema de indicadores útiles para determinar el nivel de interdisciplinariedad en el plan de estudio de la carrera de Geociencias de la Escuela Nacional de Educación Superior (ENES) Morelia, ello se realizó a partir de dos etapas; en la primera, se propusieron niveles y categorías extraídas de la literatura sobre el tema; en la segunda, se verificaron las categorías y subcategorías mediante el análisis de contenido de del plan de estudios de Geociencias. Los resultados indican que el establecimiento de un sistema de indicadores debe entenderse como una herramienta que orienta, y que es necesario integrarla a otros estudios sobre el enfoque interdisciplinario del plan de estudios de la carrera de Geociencias en la UNAM, puesto que la determinación de la interdisciplinariedad debe ser considerada como un problema complejo.

Palabras clave: Plan de estudios, indicadores, interdisciplina, Geociencias.

1. Introducción

En nuestras sociedades, los problemas actuales presentan características que requieren de un enfoque que rebase las metodologías y paradigmas planteados por el conocimiento disciplinario. Problemas como el cambio climático, el agua limpia, la brecha ricos pobres, el agotamiento de los recursos naturales, la criminalidad global y otros mencionados por el Proyecto Milenium (The Millennium Project, 2017), no pueden ser explicados y enfrentados desde el conocimiento y las metodologías disciplinarias. Se requiere de su comprensión y Debates en Evaluación y Currículum/Congreso Internacional de Educación: Currículum 2019 /Año 5, No. 5/ Septiembre de 2019 a Agosto de 2020.



ISSN: 2448-6574

estudio desde la integración de miradas y teorías articuladas y que entiendan dichos problemas, no solo desde un paradigma basado en el análisis, sino en su integridad, tanto de las características del problema, como de los métodos empleados para su estudio.

En este sentido los retos globales mencionados en el Proyecto Millenium están vinculados con la formación profesional. La democratización, la convergencia global de tecnología de la información, la capacidad para decidir, la energía o la ética global no pueden ser abordados desde diferentes disciplinas de manera desarticulada. ¿De qué manera se puede actuar ahora y en un futuro si los egresados de las escuelas de educación superior siguen siendo formados bajo esquemas disciplinarios?

Los proyectos educativos planteados por las ENES comparten una característica conceptual, misma que es sobre la que este trabajo pone énfasis, y se refiere a la interdisciplinariedad de sus planes de estudio y, dado que en los documentos normativos de estos incluyen estudios de pertinencia y factibilidad, se puede considerar que en dichos estudios se encuentra la justificación para la creación de planes de estudio interdisciplinarios en otras áreas o escuelas de educación superior que atiendan los problemas planteados líneas arriba.

Para proponer la creación de planes de estudio que no sean ofrecidos por otras universidades en los estados mencionados, se debe contar con un instrumento que, sustentado en teorías sobre el concepto de interdisciplina aplicado al diseño curricular, permita identificar los planes de estudio que cumplan con esta condición, el cual estará integrado por un sistema de indicadores de interdisciplinariedad.

Partimos de que los planes de estudio en las ENES, se edifican sobre “un enfoque multidisciplinario con un modelo educativo innovador, flexible y con licenciaturas en nuevos campos del conocimiento” (ENES Morelia. UNAM, 2014). Podemos considerar que estos planes de estudio son el estándar de oro con estos enfoques en la UNAM, y a su vez están fundamentados en sus respectivos estudios de pertinencia y factibilidad (requeridos por la normatividad universitaria) o bien, en sus documentos institucionales.



ISSN: 2448-6574

Para este primer estudio se eligió la licenciatura en *Geociencias* ofrecida por la Escuela Nacional de Estudios Superiores en Morelia, que es parte de su oferta académica en el área I. El modelo educativo que sustenta a esta Escuela es interdisciplinario, lo cual se indica desde su página institucional, y reconoce entre otras, las siguientes características (ENES Morelia. UNAM, 2014):

- Estructura flexible en la conformación curricular y la incorporación de modelos híbridos que combinen actividades presenciales y a distancia.
- Análisis de fenómenos científicos, ambientales, sociales y culturales desde una perspectiva multidisciplinaria, que propicie una comprensión amplia de la complejidad del fenómeno, con sentido ético y sensibilidad social.
- Desarrollo y aplicación de metodologías innovadoras de enseñanza aprendizaje, apoyadas con el uso de tecnologías de la información y la comunicación.

Por tal motivo, partimos de que el plan de estudios que ofrece la carrera de Geociencias, sea así mismo, interdisciplinario.

El reto de intentar identificar una propuesta educativa como interdisciplinaria es enfrentarse a la concepción, interpretación, aplicación y operatividad del término en el contexto educativo de la institución. Lo que se pretende con esta investigación, es poder establecer un modelo de indicadores que permita determinar las características de interdisciplinaria de los planes de estudio. Es decir, se busca en los documentos normativos e institucionales de los planes de estudios, los elementos que permitan ubicarlo como interdisciplinario.

2. Marco teórico

2.1 El concepto de interdisciplinaria

El concepto de interdisciplina requiere de una reflexión y un marco conceptual que permita su comprensión en el ámbito del diseño de planes de estudio. Tanto el análisis disciplinario como la integración del conocimiento interdisciplinario, convergen hacia la explicación o transformación del entorno mediante sus propias herramientas y en sus respectivos campos de conocimiento.

Debates en Evaluación y Currículum/Congreso Internacional de Educación: Currículum 2019 /Año 5, No. 5/ Septiembre de 2019 a Agosto de 2020.



ISSN: 2448-6574

Podemos considerar el diseño de indicadores de interdisciplinariedad de un plan de estudios desde un marco ontológico e integrar una serie de conceptos claramente estructurados, articulados y definidos. De acuerdo con Gruber (Gruber, 1993. P. 1):

...podemos describir la ontología de un programa definiendo un conjunto de términos representacionales. En tal ontología, las definiciones asocian los nombres de las entidades en el universo del discurso (por ejemplo, clases, relaciones, funciones u otros objetos) con texto legible que describe lo que los nombres deben significar y axiomas formales que restringen la interpretación y el uso bien formado de estos términos.

Para este autor, la ontología, de manera práctica, es una especificación explícita de una conceptualización. Lo anterior permitirá en un primer momento conceptualizar la interdisciplina y posteriormente definir los indicadores asociados a la misma.

De acuerdo con Gimeno Perelló (2002), las estructuras de clasificación documental basadas en modelos que establecen asociación de ideas y relaciones conceptuales (más que modelos jerárquicos) permiten la integración de diferentes disciplinas, estableciendo una red semántica integradora, en la que los conceptos científicos son nudos, mientras que los hilos son los principios teóricos y leyes disciplinarias. Desde esta mirada, la interdisciplina se construye a partir de la integración disciplinaria.

Para Rodríguez Ortega (2016), la interdisciplinariedad “es un proceso en el que se articula un conjunto de disciplinas conexas entre sí y con relaciones definidas a fin de que sus actividades no se produzcan en forma aislada, dispersa y fraccionada.” Integra tanto una filosofía como un marco metodológico que busca la integración sistemática de teorías, métodos, instrumentos y en general fórmulas de acción científica. La interdisciplinariedad busca la pluralidad de perspectivas más que la visión segmentada de un problema desde la mirada y métodos de diversas áreas del conocimiento. El conocimiento se crea a partir del traslapamiento y articulación de métodos, áreas y filosofías que reconocen e integran las aportaciones de otras disciplinas y funciona como punto de confluencia e integración de análisis parciales para abordar un fenómeno de manera integral.

Debates en Evaluación y Currículum/Congreso Internacional de Educación: Currículum 2019 /Año 5, No. 5/ Septiembre de 2019 a Agosto de 2020.

La interdisciplinariedad es un concepto que emana de la necesidad de respetar la complejidad de los fenómenos, que resulta irremisiblemente simplificada cuando se abordan los problemas desde la óptica estrecha de una disciplina. El denominado paradigma de la complejidad implica articular conocimientos procedentes de diversas disciplinas para construir la explicación coherente, exhaustiva y profunda que la ciencia actual demanda; centrada no ya en objetos, sino en sistemas. (Morin, 1997)

A partir de la propuesta de Morin se puede establecer de manera gráfica una primera representación de las relaciones interdisciplinarias (figura 1). Un elemento relevante de la propuesta de Morin se asocia a los términos de complejidad y sistemas. La interdisciplina incorpora no solo de manera lineal y simplista, las relaciones entre conocimientos disciplinarios, sino los estudios sobre problemas complejos entendidos como sistemas.

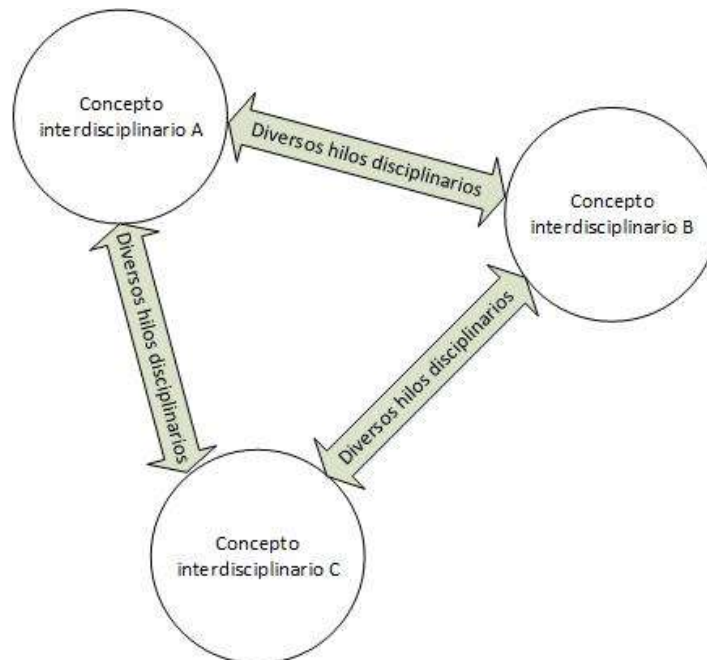


Figura 1. Relaciones interdisciplinarias



ISSN: 2448-6574

2.2 La interdisciplina en el diseño curricular y los planes de estudio

La interdisciplina plantea fronteras, que actúan más en un sentido permeable que como límites disciplinarios, de espacios en donde conviven e interactúan tanto métodos, como áreas de conocimiento. Estos espacios (conocimiento de umbral) nos permitirán establecer lugares de integración interdisciplinaria a partir de la información proporcionada en el plan de estudios propuesto para la investigación (*Geociencias*) que ofrece la ENES Morelia.

Para encontrar soluciones sustentables, se requiere de enfoques que, desde la complejidad, estudien el problema en su integridad, y, que desde la interdisciplina presenten soluciones y métodos articulados a partir de diversos campos del conocimiento y que investiguen el problema como un sistema. *La complejidad no es una palabra solución, es una palabra problema* (Morin, 1997), y complementando esta afirmación podemos decir que la interdisciplina aporta propuestas tanto de problemas y soluciones, como de marcos metodológicos y filosóficos.

La acción sobre estos problemas requiere de nuevas miradas y enfoques, de métodos interdisciplinarios, y de colaboración entre diversos actores y formaciones, dejando de lado los espacios y métodos disciplinarios. Estas nuevas concepciones en la solución de estos desafíos, se debe reflejar en la formación de los nuevos profesionistas que egresen de las entidades educativas.

3. Metodología.

Para la determinación del sistema de categorías se plantean dos etapas, en la primera, se proponen niveles y categorías mediante información documental. En la segunda, se verifican las categorías y subcategorías mediante el análisis de contenido de del plan de estudios de Geociencias, considerando los indicadores de la primera etapa.

Inicialmente se establece la estructura y definición de categorías principales y dos subcategorías a partir de la información documental: la revisión de las teorías de la interdisciplinaria, la complejidad y su relación con las estructuras y los factores en los procesos de la educación formal. La segunda fase permitirá establecer, mediante el análisis de contenidos conceptual y relacional (University of Missouri-St. Louis, 2004) la



ISSN: 2448-6574

caracterización de interdisciplinariedad a partir de los documentos institucionales del plan de estudios de *la Licenciatura en Geociencias*. Al realizar el análisis de los documentos, las diversas subcategorías generadas determinan las condiciones para la identificación de características de interdisciplinariedad en el plan de estudios.

4.1 Construcción de los indicadores.

De manera general, los indicadores se construyeron mediante dos técnicas sucesivas de investigación cualitativa y cuantitativa. En la primera, se diseñó una tabla con categorizaciones a partir de la información documental, tanto de la investigación publicada como del análisis del plan de estudios de la Licenciatura en *Geociencias*.

Etapas Cualitativa

- a) Definición de sistema de categorías (Análisis documental).
- b) Análisis conceptual (En los planes de estudio).

Etapas Cuantitativa

- a) Definición cuantitativa del instrumento.

4.2 Definición de sistema de categorías (Análisis documental).

1. Definición de las dimensiones.
 2. Definición de conceptos interdisciplinarios en cada una de las dimensiones planteadas y de las relaciones que se establecen entre la interdisciplinariedad y la estructura y organización curricular, observado en la documentación acerca del tema.
- La construcción de las diversas categorías se sustentó en el análisis de contenidos, que busca la presencia de palabras o conceptos dentro de un texto y, a partir de su presencia, se analiza el significado y las relaciones entre los elementos de las categorías (University of Missouri-St. Louis, 2004). El texto para nuestra investigación fue el plan de estudios de la licenciatura en Geociencias impartida en



ISSN: 2448-6574

la ENES Morelia y que se muestra en el sitio Web institucional de dicha escuela (UNAM, 2013).

- El sistema categorial, además de tres niveles propuestos consideró relaciones transversales a partir de la articulación que se da entre los tres niveles (Aristizábal Salazar & Galeano Marín, 2008).

En esta investigación, lo que se buscó es el nivel o grado de la presencia de elementos de interdisciplinariedad a través de las categorías planteadas.

4.3 Definición de los pasos del método de análisis conceptual

En el análisis conceptual se aplicaron en el plan de estudios de la licenciatura indicada para identificar los conceptos asociados únicamente a la categoría **Estudiantes**, los cuatro restantes (Docentes, Áreas de conocimiento, Métodos e Instituciones) se encuentran en proceso de análisis y se presentarán en documentos posteriores. La unidad de análisis definida fue el párrafo. Enseguida se mencionan los apartados del plan de estudios que se consideraron para el análisis interdisciplinar en la categoría de estudiantes.

- Introducción
- Objetivo general
- Fundamentación
- Misión
- Visión
- Modelo educativo
- Estructura y organización del plan de estudios
- Perfil intermedio
- Perfil de egreso
- Perfil profesional

Los pasos del método para el análisis conceptual, que a continuación se plantean, son adaptación del método propuesto por la Universidad de Missouri-Saint Louis (University of Missouri-St. Louis, 2004).

1. Identificación de las preguntas de investigación y selección de una muestra..
2. Una vez seleccionada la muestra, el texto debe ser codificado en categorías manejables. Los pasos son:
 - 2.1. Determinación del nivel o niveles de análisis.
 - 2.2. Determinación de la cantidad de conceptos a codificar.
 - 2.3. Definición de la importancia de la “presencia” o “frecuencia” de los conceptos codificados.
 - 2.4. Definición de los umbrales para distinguir los conceptos.
 - 2.5. Definición de las reglas para la codificación.
 - 2.6. Decidir qué hacer con la información irrelevante.

5. Resultados

En la tabla siguiente se muestran algunos indicadores propuestos.

Se incluye como parte de la formación de los estudiantes su potencialidad como diseñador de políticas y tomador de decisiones en la evaluación y el manejo de los recursos naturales.
Se incluye como parte de la formación de los estudiantes una visión de equilibrio-desequilibrio de los sistemas con su entorno.
Se incluye como parte de la formación de los estudiantes, el desarrollo de capacidades para resolver problemas mediante el trabajo en equipo, la creatividad y la toma de decisiones con un desempeño ético y responsable.
Se propone en la formación de los estudiantes la comprensión de las TIC como parte de los sistemas estudiados, así como su potencial utilización como herramientas para el estudio de fenómenos complejos.
Se enfatiza en la estructura académica la inclusión de asignaturas o actividades académicas que le permiten la comunicación con otros espacios, discursos o culturas educativas.
Se propone en la formación de los estudiantes la interacción con otros profesionales y equipos inter-disciplinarios en la solución y estudio de problemas complejos.
Se incluyen actividades académicas que promueven la reflexión y la acción sobre problemas reales e inclusive en escenarios reales.

En la formación de los estudiantes se plantea la vinculación entre las bases conceptuales o teóricas y la práctica ante problemas reales desde un enfoque sistémico o de la complejidad.

Se consideran en la estructura del plan de estudios, elementos (asignaturas o contenidos de las mismas) que incidan en el reconocimiento de la insuficiencia disciplinaria para estudiar o resolver problemas complejos.

6. Conclusiones

Si bien un sistema de indicadores, como el que se construyó en esta investigación, aporta información para considerar la intedisciplinarietà del plan de estudios de la Carrera de Geociencias, se debe tener claro que no se puede llegar a un juicio absoluto sobre esta característica a partir de la presencia de dichos indicadores propuestos, lo anterior porque es necesario considerar el contexto de las palabras vertidas dentro del plan de estudios, además de entender que el contenido de un documento así no es homogéneo en su totalidad, es decir, en algunos aspectos se pueden encontrar elementos que apelen a un enfoque interdisciplinario, pero en otros identificar que se mantienen miradas disciplinarias, multidisciplinarias o propuestas disciplinarias híbridas bajo enfoques especializados, o inclusive planteamientos de creación de nuevos campos curriculares disciplinarios.

Por ello, aunque pareciera que a partir del establecimiento de un sistema de indicadores se puede llegar a conocer de manera precisa el enfoque interdisciplinario del plan de estudio, estos deben entenderse más como un elemento o herramienta que si bien orienta, es necesario integrarla a otros estudios sobre el enfoque interdisciplinario del plan de estudios de la carrera de Geociencias en la UNAM, puesto que la determinación de la interdisciplinarietà debe ser considerada como un problema complejo.



ISSN: 2448-6574

4. Referencias

- Aristizábal Salazar, M. N., & Galeano Marín, M. E. (2008). Cómo se construye un sistema categorial.
- Gimeno Perelló, J. (2002). Tesoro de educación superior, un ensayo de experiencia interdisciplinar. *Biblos*, 11, 10.
- Gruber, T. R. (1993). A Translation Approach to Portable Ontology Specifications. *Appeared in Knowledge Acquisition*, 5(2), 199–220.
- Morin, E. (1997). Introducción al pensamiento complejo. *Valladolid*, 84. <https://doi.org/S1135-57272009000200010> [pii]
- Rodríguez Ortega, J. A. (2016). ANÁLISIS: La esencia interdisciplinaria del conocimiento. Recuperado el 8 de mayo de 2018, de <http://revistaquaestionis.blogspot.mx/2016/05/analisis-la-esencia-interdisciplinaria.html>
- The Millennium Project. (2017). 15 Global Challenges – The Millennium Project. Recuperado el 7 de febrero de 2018, de <http://www.millennium-project.org/projects/challenges/>
- UNAM. (2014). ENES Morelia. Recuperado el 29 de noviembre de 2018 de <http://www.enesmorelia.unam.mx/index.php/institucional/enes-morelia/>
- UNAM, E. M. (2013). Proyecto de Creación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Geociencias.
- University of Missouri-St. Louis. (2004). Writing@CSU: Writing Guide An Introduction to Content Analysis. Recuperado el 25 de noviembre de 2018 de <http://writing.colosthhttp://www.umsl.edu/~wilmarthp/mrpc-web-resources/content-analysis.pdf>