

**INTERDISCIPLINARIEDAD EN LOS PLANES DE ESTUDIO DE DOS PROGRAMAS
DE INGENIERÍA CIVIL EN EL EJE CAFETERO**

VICTORIA EUGENIA ZULETA RINCÓN

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

BOGOTÁ D.C. I – 2021

**INTERDISCIPLINARIEDAD EN LOS PLANES DE ESTUDIO DE DOS PROGRAMAS
DE INGENIERÍA CIVIL EN EL EJE CAFETERO**

VICTORIA EUGENIA ZULETA RINCÓN

Trabajo de grado para obtener el título de Especialista en Docencia Universitaria

Asesor: FREDY EDUARDO DUARTE LÓPEZ

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

BOGOTÁ D.C. I – 2021

Tabla de Contenido

1	Introducción	7
2	El Problema de Investigación	8
	Problema, Situación u Oportunidad.....	8
	Pregunta de Investigación	9
	Objetivos	9
	Objetivo General.....	9
	Objetivos Específicos.....	9
	Justificación	10
3	Marco Referencial.....	12
	Entendiendo Algunos Principios de la Interdisciplinariedad.....	12
	Diferencias en la Integración Disciplinar Desde el Punto de Vista Etimológico	12
	Conceptos de Integración Disciplinar	14
	La Disciplinariedad	14
	Multidisciplinariedad.	15
	Interdisciplinariedad.	16
	Transdisciplinariedad.	18
	El Fomento de la Interdisciplinariedad como Estrategia Global en la Educación.....	20
	La Interdisciplinariedad desde el Reto de la Misión Educativa.....	21
	Algunos Modelos Interdisciplinares en Educación.....	25
	La Interdisciplinariedad en la Educación Superior en Colombia (Marco Normativo).	30
	Naturaleza Interdisciplinar de la Ingeniería Civil.	41

	2
4 Proceder Metodológico	43
Enfoque Metodológico.....	43
Sujetos o Actores de Investigación.	44
Diseño Metodológico.....	45
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información.....	46
Proceso de Categorización y Definición de elementos.....	48
Identificación de Referentes Teóricos-Conceptuales de la Interdisciplinariedad en la educación.	48
Identificación de referentes legales en Colombia que hacen referencia a un enfoque interdisciplinariedad.....	51
Identificación de aspectos tendientes a la interdisciplinariedad en los documentos académicos analizados y planes de estudio.	53
Cronograma de Investigación.	56
5 Resultados	57
Diseño de los dispositivos para identificación de propuestas formativas con enfoque hacia de interdisciplinariedad, en los programas académicos propuestos.	57
Dispositivo para la identificación de elementos interdisciplinarios en documentos académicos (Anexo 2).....	57
Dispositivo para la identificación de elementos interdisciplinarios en planes de estudio (Anexo 3).	58
6 Conclusiones	59
7 Referencias.....	62

	3
ANEXO 1. Guía de Análisis de Documentos	65
ANEXO 2. Dispositivo para la Identificación de Elementos Interdisciplinarios en Documentos Académicos.....	66
ANEXO 3. Dispositivo para la Identificación de Elementos Interdisciplinarios en Planes de Estudio.	68
.....	69

Lista de tablas

Tabla 1 <i>Modelos Interdisciplinarios</i>	25
Tabla 2 <i>Información Programas Objeto de Estudio</i>	44
Tabla 3 <i>Cruce de Referentes Teóricos Interdisciplinarios</i>	49
Tabla 4 <i>Referentes Legales Interdisciplinarios en Colombia..</i>	52
Tabla 5 <i>Elementos Encontrados en los Documentos Académicos</i>	54

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Evolución marco normativo Registro calificado y Acreditación en alta calidad de programas académicos en Colombia</i>	31
Figura 2 <i>Esquema de propuesta metodológica</i>	46
Figura 3 <i>Esquema de propuesta metodológica - Instrumentos</i>	47

Resumen

La ingeniería civil es una profesión que por naturaleza requiere la integralidad de diversos saberes, los cuales incluyen conocimientos afines (suelos, geotecnia, hidráulica, materiales, etc.), y la necesidad de comprender y gestionar aspectos sociales, ambientales, financieros y legales, que se entretajan en los proyectos de diseño y construcción. Esta orientación interdisciplinar debería estar fomentada desde el currículo de los programas académicos, buscando desarrollar profesionales que estén más alineados con la realidad laboral, en un contexto que requiere la solución conjunta de retos a nivel de infraestructura.

Este trabajo busca identificar referentes teóricos y legales que permitan definir categorías y elementos facilitadores, para el reconocimiento de propuestas y orientaciones formativas hacia la interdisciplinariedad, específicamente en documentos académicos y planes de estudio de dos programas de ingeniería civil. El alcance está limitado a plantear unos dispositivos que puedan ser aplicados en estos programas y que sean también de utilidad en otras investigaciones alrededor tema.

Palabras clave: Interdisciplinariedad, planes de estudio, ingeniería civil.

1 Introducción

Una de las consecuencias que ha traído el estallido de conocimiento que se ha vivido en las últimas décadas es que cada vez más se vienen desdibujando las fronteras entre las ciencias. Esto es más palpable en una profesión como la ingeniería civil que por sus principios básicos requiere la integralidad de diversos saberes. Un proyecto de diseño y construcción es una gran sumatoria de conocimientos técnicos de varias naturalezas: suelos, geotecnia, geología, hidráulica, hidrología, resistencia de materiales y muchas otras disciplinas que confluyen en el desarrollo de estas infraestructuras. Pero la necesidad de integralidad de los profesionales de ingeniería es cada vez más amplia, incluyendo aspectos sociales, ambientales, financieros (más allá de solo presupuestos de obra), legales y de gestión de riesgos, entre otros.

Si bien se encuentra una tendencia importante hacia la especialización a nivel profesional, pensar en estrategias educativas que profundicen en esta fragmentación del conocimiento, puede llevar a dificultades no solo a nivel de comunicación, sino en la capacidad de plantear soluciones a problemas reales que no deben resolverse de una forma compartimentada o con la aplicación de una sola disciplina. Seguir este camino puede llevar a las instituciones de educación superior a una desconexión de su función social, la cual debe llevar a planteamientos curriculares más flexibles y que propendan hacia perfiles profesionales más integrales.

2 El Problema de Investigación

Problema, Situación u Oportunidad

En los últimos años, la calidad de la ingeniería civil en Colombia se ha puesto sobre la mesa. El desplome de los edificios Space en Medellín, Blas de Leso en Cartagena, la caída del puente Chirajara en la vía al Llano y las fallas en la represa de Hidroituango, han sido siniestros que se han atribuido a deficiencias asociadas a la profesión ingenieril.

Muchos estudios se han realizado buscando encontrar las causas que provocaron dichas fallas, yendo desde complejos análisis estructurales, hasta llegar a reflexiones más profundas que tocan la calidad de los procesos formativos de la educación superior como parte del problema, y que podrían estar reflejándose en el desempeño de los profesionales en esta rama.

Uno de los factores que puede estar asociado a esta crisis, es la desarticulación de componentes y áreas del conocimiento en los proyectos (yendo más allá de una simple suma de diseños y elementos constructivos), partiendo de una posible ausencia de formación interdisciplinar que está impidiendo un adecuado diálogo y un entendimiento consciente con otras disciplinas y profesiones, que son fundamentales para el buen desarrollo de dichos proyectos.

Siguiendo esta línea, y tomando como referencia la Tabla 3 planteada por Serna & Serna (2015, p.72), algunas de las causas presentadas pueden estar asociadas con:

- Concentración en lo técnico.
- Falta interdisciplinariedad.
- Desarticulación con la realidad del país.
- Programas globalmente descontextualizados.

- Desarticulación de contenidos.

Desde esta visión nos enfrentamos a la necesidad de que los Ingenieros Civiles aborden interdisciplinariamente los proyectos en los que participan, e indagar cómo los programas de las universidades de donde egresan ofrecen una orientación hacia estas prácticas, que los preparen para un desempeño adecuado en su vida profesional.

Pregunta de Investigación

La pregunta de dónde parte este trabajo es la siguiente:

¿Qué elementos y propuestas formativas tendientes hacia la interdisciplinariedad, se pueden identificar en los documentos académicos y planes de estudio ofrecidos en los programas de ingeniería civil en las Universidades Nacional de Colombia – sede Manizales y Libre de Pereira?

Objetivos

Objetivo General

Reconocer propuestas formativas hacia la interdisciplinariedad en los documentos académicos y planes de estudio de los programas de ingeniería civil de la Universidad Nacional de Colombia (sede Manizales) y la Universidad Libre (seccional Pereira).

Objetivos Específicos

- Reconocer tipos de propuestas, elementos y orientaciones formativas hacia la interdisciplinariedad, basados en referentes teóricos, referentes legales y en documentos académicos (Misión, Visión y Objetivos, Perfiles Profesionales y Proyecto Educativo del Programa – PEP) de los programas de ingeniería civil de la Universidad Nacional de Colombia (sede Manizales) y la Universidad Libre (seccional Pereira).

- Identificar en los planes de estudio de los programas de ingeniería civil de la Universidad Nacional de Colombia (sede Manizales) y la Universidad Libre (seccional Pereira) aspectos que correspondan a un enfoque orientado hacia la interdisciplinariedad.

Justificación

Este trabajo busca profundizar en referentes teóricos, legales y documentos académicos de los planes de estudio de dos programas de ingeniería civil, en búsqueda de estrategias para fomentar un trabajo y un aprendizaje conjunto e interdisciplinario de los estudiantes (que vaya más allá de materias individuales), y que permita impulsar profesionales que se conecten de una manera más integral a las necesidades, realidades y entornos en que se desarrollan los proyectos.

Su ejecución aporta desde el punto de vista docente, a promover el análisis alrededor de un currículo más integrado y pertinente, que cumpla con las expectativas de una sociedad que tiene una dinámica cada vez más transversal, y que requiere la implementación de estrategias académicas que faciliten una enseñanza que vaya más allá de la propia profesión, avanzando en el camino hacia prácticas cada vez más interdisciplinarias. Esta necesidad de un enfoque hacia la interdisciplinariedad no está solo a nivel de pertinencia académica, sino también desde los requerimientos normativos vigentes en nuestro país, en donde se han generado imperativos legales que deben llevar a las universidades a incluir este tipo de prácticas para cumplir con requisitos tanto obligatorios a nivel de registro calificado, como voluntarios a nivel de acreditación. Esto hace que el producto de este trabajo de grado pueda ser de utilidad en procesos de autoevaluación, pero también desde el rol del docente universitario, tanto en sus definiciones prácticas y enseñabilidad, como a nivel de su aporte en temas curriculares y de

procesos de desarrollo de propuestas formativas, que forman parte de su labor a un nivel más estratégico.

3 Marco Referencial

Entendiendo Algunos Principios de la Interdisciplinariedad

Los conceptos que se han generado alrededor del trabajo entre varias disciplinas pueden ser una dificultad al tratar de enmarcar los esfuerzos que se quieren desarrollar, en función de mejorar el carácter fragmentado de la actividad educativa que viene teniendo un enfoque hacia la especialización sobre disciplinas particulares.

Pero cada vez es más válida la reflexión sobre la importancia de abordar los problemas y superar los retos desde un enfoque más integral, con soluciones que involucren un análisis y propuestas elaboradas desde varios puntos de vista. Surge entonces la inquietud de hasta dónde deben relacionarse, involucrarse o hasta fusionarse las disciplinas, en función de los objetivos que se quieren alcanzar con ese trabajo conjunto.

Hasta este momento se identifica una primera claridad importante y es que existe un orden creciente de relación entre las disciplinas, con definiciones que parten de prefijos como “multi y pluri”, pasando por “inter” y llegando a un mayor grado vinculación con “trans”. Por esto es importante dar una mirada a las diferentes concepciones que se ha dado alrededor del tema y cuál de ellas es la más apropiada para desarrollar el análisis que se espera dentro del alcance del trabajo de grado.

Diferencias en la Integración Disciplinar Desde el Punto de Vista Etimológico

Antes de ahondar en las diferentes propuestas teóricas que se han planteado alrededor de la integración disciplinar, es importante partir de un análisis conceptual de los prefijos que

diferencian estos conceptos (pluri, multi, inter y trans), qué si bien pueden denotar en términos generales pluralidad, tienen una naturaleza con importantes diferencias.

Cirer (2013, p.17), plantea un breve análisis conceptual desde el punto de vista etimológico sobre estas raíces. “Pluri” (del latín “plures”), significa “varios” y se utiliza para hacer referencia a la unión de distintos elementos alrededor de una unidad. Por otro lado, el prefijo “multi” (de similar origen) tiene un significado similar, pero indica además “muchos” o “numerosos”. Aunque en muchas ocasiones son utilizados como iguales, la diferencia está en la cantidad de elementos que agrupa la unidad que se está describiendo, la cual será menor en el caso de “pluri” y mayor cuando se usa “multi”.

El prefijo “inter” (que tiene también su origen en el latín) indica “dentro de”, “en medio de” o “entre”, implicando un mayor grado de vinculación entre los elementos que lo componen. En este caso existe un componente de integración que es común para dichos elementos y que va más allá de la simple unión o reunión de algo (prefijos “pluri” o “multi”). Por último, el prefijo “trans” implica que algo “atraviesa” o se mueve entre varios entornos distintos con implicaciones de relación más profundas.

Podemos diferenciar entonces dos agrupaciones cuya diferencia es menos fácil de identificar como lo son “pluri” y “multi” que tienen un grado distinto de integración y de relación que “inter” y “trans”. Si bien existen ciertas similitudes entre los prefijos que se utilizan para definir la interacción disciplinar, se encuentran diferencias que obligan a no utilizarlas como sinónimos y a entender más a profundidad lo que implica cada una de ellas más allá de los simples fundamentos etimológicos.

Conceptos de Integración Disciplinar

La Disciplinariedad

Para entender las diferencias entre estos enfoques de integración, es importante partir de la base que los conecta: la disciplinariedad, término que ha sido definido por varios autores desde diferentes ángulos. Inicialmente el concepto de disciplina se deriva del latín “discere” que significa aprendizaje, y fue utilizado en la antigüedad y la edad media con poca distinción del concepto de doctrina. Ambos términos han evolucionado y corresponden a diferentes formas de ordenar el conocimiento, tanto para propósitos de enseñanza como de aprendizaje (Stichweh, 2003, como se citó en Henao-Villa et al. 2017, p. 181).

Desde el siglo XIX fue instituida la organización disciplinaria con la conformación de las universidades modernas y es impulsada en el siguiente siglo a partir de la investigación científica. Esto quiere decir que las disciplinas tienen una historia: un nacimiento, una institucionalización, una evolución y una dispersión (Morin, 2010, p. 9). Por otro lado, Torres (2012, p. 58) lo considera como “una manera de organizar y delimitar un territorio de trabajo, de concentrar la investigación y las experiencias dentro de un determinado ángulo de visión. De ahí que cada disciplina nos ofrezca una imagen particular de la realidad”.

Retomando conceptos de Morin (2001, como se citó en Hernández, 2002, p. 37), también define disciplina como:

Una categoría organizadora dentro del conocimiento científico; instituye en éste la división y especialización del trabajo y responde a la diversidad de los dominios que recubren las ciencias. Por más que esté inserta en un conjunto científico más vasto, una disciplina tiende, naturalmente, a la autonomía, por medio de la delimitación de sus

fronteras, por el lenguaje que se da, por las técnicas que tiene que elaborar o utilizar y, eventualmente, por las teorías propias.

Se podrían citar un sinnúmero de definiciones con mayores o menores diferencias, pero lo importante es entender que la concepción de disciplina, como unidad básica de enseñanza, ha acompañado el avance educativo durante hace ya varios siglos.

El paradigma que aún tiene vigencia en la educación superior es la tendencia a centrarse en disciplinas particulares (enfoque napoleónico – profesionalizante), llevando a especializar a los sujetos en conocimientos muy particulares (herramientas, procedimientos, métodos, conceptos y teorías), buscando que ese saber específico lleve a excelentes desempeños en los campos donde se desarrolla su vida laboral.

Pero desde hace unas décadas se ha venido dando importancia a un enfoque más sistémico donde hay actores de diferentes naturalezas y en donde la forma en que se relacionan e interactúan puede llegar a ser más importante que los conocimientos particulares de cada uno de ellos.

Multidisciplinariedad.

Retomando el punto de partida etimológico, este término se refiere a muchas disciplinas que abordan un mismo objeto de estudio, pero sin conexión entre las partes. Se podría afirmar entonces que se trata de un primer nivel integración que puede darse alrededor de un interrogante, caso o situación, y que busca recolectar información y generar dinámicas colaborativas entre las disciplinas, sin que esta interacción aporte a modificarlas o enriquecerlas.

Una definición muy concreta de este término fue la dada por Bernal (2000, como se citó en Arias, 2009, p. 123) donde nos dice que la multidisciplinariedad es un diálogo entre las

ciencias, donde cada disciplina permanece dentro de su enfoque, métodos, categorías y especialidad, y donde “no hay compromiso más que el de exponer su perspectiva sobre un tema en una exposición de conocimientos”.

Podemos entender entonces a la multidisciplinariedad como la agregación o suma de varias disciplinas, pero conservando la conceptualización básica de cada una sin generar necesariamente una dinámica vinculante. Un equipo multidisciplinario enfrentado a la resolución de un problema hace un análisis de forma individual desde sus respectivos conocimientos, lo que redundará en tener varios puntos de vista sobre un tema en particular, pero sin llegar a una síntesis integradora. Aunque puede considerarse como una primera fase de constitución de equipos disciplinares, esta multidisciplinariedad no servirá de mucho para la solución de problemáticas reales, a menos que se logren conectar los saberes y valores de dichos campos en un horizonte, más profundo como se plantea a nivel “inter” y “trans”.

Interdisciplinariedad.

Corresponde a un segundo nivel de integración disciplinar, donde se pueden dar interacciones reales y un grado básico de cooperación y de enriquecimiento mutuo, pudiendo llegar a transformar algunos conceptos y metodologías. Este término fue planteado por el sociólogo Louis Wirtz y publicado por primera vez en 1937, para referirse al trabajo realizado por un grupo de disciplinas y los vínculos previamente establecidos para la obtención de los mejores resultados en una tarea propuesta (Casquete, 2018, p. 13).

En la literatura se encuentra una gran variedad de diferentes definiciones del término interdisciplinariedad, las cuales son aplicables según las especificidades del contexto en que son

usadas. Escobar (2010, p. 159) hace un interesante compendio de varias definiciones, que se resumen a continuación:

La interdisciplinariedad puede verse como “una estrategia pedagógica que implica la interacción de varias disciplinas, entendida como el diálogo y la colaboración de éstas para lograr la meta de un nuevo conocimiento” (Van del Linde, 2007, citado en Escobar, 2010, p. 159). De otro lado, Sotolongo y Delgado (2006, citado en Escobar, 2010, p. 159) la definen como “el esfuerzo indagatorio y convergente entre varias disciplinas (presupone multidisciplinariedad) pero que persigue el objetivo de obtener cuotas de saber acerca de un objeto de estudio nuevo, diferente a los que pudieran estar previamente delimitados disciplinaria o multidisciplinariamente”. Posada (2004, citado en Escobar, 2010, p. 159), la define como “el segundo nivel de integración disciplinar, en el cual la cooperación entre disciplinas conlleva interacciones reales; es decir, reciprocidad en los intercambios y, por consiguiente, un enriquecimiento mutuo”. En consecuencia, se logra una transformación de conceptos, metodologías de investigación y de enseñanza. A juicio de Torres (1996, citado en Escobar, 2010, p. 159), implica también “la elaboración de marcos conceptuales más generales, en los cuales las diferentes disciplinas en contacto son a la vez modificadas y pasan a depender unas de otras”. La interdisciplinariedad cobra sentido en la medida en que “flexibiliza y amplía los marcos de referencia de la realidad, a partir de la permeabilidad entre las verdades de cada uno de los saberes” (Follari, 2007, citado en Escobar, 2010, p. 159).

Por otro lado, la interdisciplinariedad no se define por el número de disciplinas que participen en el proceso, es suficiente que al menos dos de ellas interactúen entre sí. “El número, y sobre todo la calidad de las disciplinas, estará definido ante todo por el problema que se

procura resolver y por la amplitud de la solución que se pretende encontrar” (Remolina, 2010, p. 58).

Este enfoque es utilizado también para definir otros alcances, como por ejemplo el de la bioética, la cual implica un estudio interdisciplinar de posibles problemas generados por el progreso biotecnológico y médico, y repercusión de los mismos en la sociedad (incluidos su sistema de valores presentes y futuros). Estos elementos cubren cuatro campos: el teórico (reflexión ética interdisciplinar), la ética práctica (toma de decisiones), el campo legal y el cultural (Martinez Miguélez, 2004, p. 7).

Se podría continuar haciendo referencia a muchas más definiciones y conceptos asociados a la interdisciplinariedad, pero para el alcance del presente trabajo de grado, hace mucho sentido para propuesta por Ramírez (2005, p. 11), quien la describe como: “la articulación entre disciplinas científicas o particulares, y de los diversos círculos epistemológicos, para el estudio de problemas complejos y para producir mejores y más integradas soluciones, de manera que se combata la yuxtaposición de puntos de vista”.

Transdisciplinariedad.

La transdisciplinariedad corresponde a un tercer nivel de integración disciplinar, en el cual los participantes trascienden sus propias disciplinas entendiéndolas como complementarias, pudiendo crear un mapa cognitivo común alrededor de un tema en particular, llegando a compartir un marco de conocimiento más amplio y una metodología común que acompase las diferentes orientaciones conceptuales. En conjunción con la raíz etimológica que se había revisado anteriormente, ésta tiene relación con lo que se encuentra dentro de cada disciplina, al mismo tiempo que entre, a través y más allá de cada una de ellas. Las primeras

referencias a este término se atribuyen a Piaget (1970, como se citó en Nicolescu, 2013, p. 24) quien definió las categorías de relación disciplinar y ubicó a esta última como la que se encarga de difuminar las fronteras y generar nuevas estructuras operativas y de conocimiento vinculante, y cuyo objetivo es la comprensión de un mundo en el cual uno de los imperativos es la unidad de conocimiento.

Recapitulando muchos de los trabajos anteriores sobre el tema, de Freitas, Morin y Nicolescu (1994) tienen un aporte de gran relevancia al generar la denominada “Carta de Transdisciplinariedad” adoptada en el Primer Congreso Mundial que se dio alrededor de este tema en el año 94, que define un conjunto de referentes fundamentales que se esperan sean aplicados a voluntad por quienes impulsen y desarrollen trabajos con esta naturaleza. Más que una metodología, la carta busca definir unos principios que le den un sentido más profundo, ético y social a los esfuerzos transdisciplinarios.

El mismo Nicolescu (2013, p. 26), plantea tres postulados en que se basa la metodología Transdisciplinar:

- El postulado ontológico: existen, en la naturaleza y en nuestro conocimiento de la naturaleza, diferentes niveles de la Realidad del objeto y diferentes niveles de la realidad del sujeto.
- El postulado lógico: el paso de un nivel de Realidad a otro está asegurado por la “lógica del tercero incluido”.
- El postulado epistemológico: la estructura de la totalidad de los niveles de Realidad es una estructura compleja: cada nivel es lo que es gracias a que todos existen al mismo tiempo.

Sus postulados hacen diferencia entre la transdisciplina teórica, la fenomenológica y la experimental, formulando una metodología que busca un mayor rigor conceptual tomando como referencia tres axiomas: los niveles de realidad y percepción, la lógica del tercero incluido y la complejidad. A través de su trabajo, busca enfocar la atención sobre unas realidades del mundo actual que son cada vez más complejas, pues las interconexiones entre dimensiones sociales, económicas, políticas, culturales, psicológicas y ecológicas, se han incrementado de tal manera, que la investigación científica clásica y tradicional (con su enfoque lógico-positivista) se ha quedado corta, limitada e insuficiente para abordar estas nuevas realidades.

En la práctica, llegar a un nivel tan alto de integración es difícil de alcanzar, pudiendo volverse una propuesta ambiciosa y en algunos casos hipotética, especialmente a nivel educativo.

Como los objetivos del presente trabajo están enfocados en aspectos interdisciplinarios, dentro de este marco referencial se continuará profundizando en conceptos asociados a este tipo de interacción disciplinar.

El Fomento de la Interdisciplinariedad como Estrategia Global en la Educación.

La interdisciplinariedad viene estando en la agenda educativa desde hace ya varias décadas, aunque su aplicación real ha venido tomando más tiempo del que debería. En 1966 aparece por primera vez en las Recomendaciones de la Conferencia Internacional de Educación, específicamente en la N.º 60 se dice: “Puesto que la educación en general y las investigaciones que a ella se refieren recurren, cada vez con mayor frecuencia, a otras disciplinas distintas de la pedagogía, conviene a menudo conferir a estos estudios un carácter interdisciplinario”. (Ander-Egg, 1999, como se citó en Casquete, 2018, p. 14)

Otro punto de quiebre importante en este sentido se da a partir de los años 70, a raíz de un seminario celebrado en Niza bajo el patrocinio del Centro para la Investigación en Innovación de la Enseñanza, donde se expusieron las dificultades que se venían teniendo en varias instituciones por la atomización de las enseñanzas en asignaturas aisladas e inconexas (Caro Valverde, 2008, p. 136). Como resultado de dicho encuentro se genera un importante trabajo elaborado por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), titulado “La Interdisciplinariedad. Problemas de enseñanza e investigación en las universidades”, publicado en París en 1972. En esta publicación se compara la universidad tradicional con la moderna: la primera “transmite una enseñanza abstracta, de saber antiguo, hierático y repetido, que demuestra la aceptación pasiva de unas parcelas académicas del saber” favoreciendo el aislamiento y la competición. La segunda por su parte, “apuesta por una enseñanza viviente, de saber hacer concreto, renovado y descubridor que demuestra una reflexión epistemológica y crítica permanente”, la cual favorece tanto el trabajo como la investigación colectiva y en conexión con la realidad social (Caro Valverde, 2008, p. 136).

A partir de entonces tanto la misma OCDE como la UNESCO, vienen impulsando el tema interdisciplinar, muy enfocado a la resolución de problemáticas globales con ámbitos sociales, políticos y económicos (como pueden ser la pobreza y el acelerado deterioro del medio ambiente) los cuales no pueden ser resueltos por una sola disciplina o disciplinas que trabajen de forma independiente.

La Interdisciplinariedad desde el Reto de la Misión Educativa

Una visión interdisciplinaria, resulta hoy en día una forma adecuada y cada vez más obligada de concebir la formación en muchos niveles (incluida la educación superior). Ésta

debería tener rasgos que incluyan (a) una interdisciplinariedad curricular (la articulación interna de las distintas disciplinas o áreas que integran el currículo; (b) una interdisciplinariedad didáctica (el empleo de distintos métodos, procesos y técnicas); c) una interdisciplinariedad pedagógica (la caracterización del proceso didáctico que tiene lugar en el medio donde se desarrolla el proceso enseñanza-aprendizaje) (Yves Lenoir. 2005, como se citó en Borrero & Barros, 2017, p. 2).

Desde el punto de vista educacional, Cone y Werner (1998, como se citó en Borrero & Barros, 2017, p. 7), plantean algunos beneficios que presenta el uso de la interdisciplinariedad como herramienta metodológica:

- Provee nuevas maneras de presentar y aplicar nuevos conceptos y habilidades.
- Estimula la habilidad para el desarrollo del pensamiento crítico como el análisis, la síntesis y la evaluación.
- Desarrolla en los estudiantes capacidad del trabajo colaborativo para abordar el aprendizaje.
- Motiva al estudiante porque el aprendizaje es divertido y con un sentido y significación.
- Motiva a los profesores a la colaboración ganando así un entendimiento del contenido de otras áreas y desarrollando una relación entre colegas.
- Incrementa la habilidad para reconocer y aceptar múltiples perspectivas.
- Nutre el pensamiento divergente y creativo.
- Enseña al estudiante al uso y empleo de diferentes fuentes de información para abordar un tema o asunto.
- Permite demostrar la transferencia del aprendizaje desde un contexto a otro.

Podría añadirse una ventaja más desde el foco del presente trabajo, y es que acerca a los estudiantes a una realidad que deberá enfrentar en su vida laboral, donde sus acciones y decisiones tendrán que estar alineadas y coordinadas con otras disciplinas y profesiones.

Pero alcanzar estas ventajas no es un camino fácil, pues tanto las instituciones como los docentes enfrentan retos importantes para la aplicación del ejercicio interdisciplinar. Castañer y Trigo (1995, como se citó en Mancera y Escanilla, 2019, p. 9) plantean una serie de dificultades que deben ser analizadas para proponer estrategias que viabilicen este tipo de enseñanza.

- a) Dificultades intrínsecas a la propia interdisciplina, que se pueden dividir en dos variables: la orientación profesional y el lenguaje de cada grupo.

Según la orientación profesional, cada uno de los participantes acota sus aportes en función de sus conocimientos.

Un error bastante generalizado que se suele cometer al tratar de eliminar las diferencias, dado que estas son precisamente la mejor fuente del trabajo interdisciplinario. Debemos identificar y reconocer dichas diferencias para promover la búsqueda de fórmulas que permitan la colaboración sin desequilibrios y sin que una disciplina se pliegue a otra (Vasques, 1994, como se citó en Mancera y Escanilla, 2019, p. 9).

La dificultad del lenguaje depende de la faceta anterior, ya que cada grupo tiene sus jergas, por lo que hay que adecuar un lenguaje común. Hay que reforzar la comprensión y versatilidad para no perder las ventajas de las diversas disciplinas.

- b) Dificultades generadas por las personas internas al equipo docente, las cuales se derivan del posicionamiento y la pertenencia profesional de cada sujeto:

- Según el posicionamiento personal siempre existe la necesidad en el ser humano de marcar diferencias.
- En lo referido a la pertenencia profesional, puede hacer sentir a la persona que se le aparta de su línea de actuación, lo cual impactará en función del grado de conservadurismo de cada persona.

c) Dificultades externas al equipo docente.

Estas dificultades se relacionan con el tamaño del equipo interdisciplinario, puesto que pese a haber buena voluntad por parte de todos los integrantes, el número de personas que participe puede ser un obstáculo debido a que a veces se quiere abarcar demasiado.

Otros aspectos serían la temporalización-periodización y distribución de tareas tanto de diseño como de aplicación y la valoración de los diferentes aportes.

Desde todo punto de vista, la interdisciplinariedad aplicada en la educación es una valiosa herramienta para impulsar capacidades más integrales en los estudiantes como lo plantean Guelmes Medina y Velazco (2021, p. 4):

La enseñanza basada en la interdisciplinariedad tiene un gran poder estructurador, pues los conceptos, contextos teóricos, procedimientos, etc., enfrentados por los alumnos, se encuentran organizados en torno a unidades más globales, de estructuras conceptuales y metodológicas compartidas por varias disciplinas... Los alumnos con una educación interdisciplinaria están más capacitados para enfrentar problemas que trascienden los límites de una disciplina concreta y para detectar, analizar y solucionar problemas nuevos. La motivación para aprender es mayor, pues cualquier situación o problema que preocupe o interese a los estudiantes podrá transformarse en objeto de estudio.

Y más allá de la sola enseñanza, ese enfoque interdisciplinar debe trascender a objetivos más alineados a generar impactos sociales significativos, como nos invita Hernández & Carrascal (2002, p. 35) en su libro *Las Disciplinas*: “No bastaría entonces «aprender a aprender» sino que sería importante «aprender a enseñar» como condición para construir la unidad de voluntades que requiere el trabajo interdisciplinario en contextos de aplicación social”. Dicho impacto social se puede alcanzar enfocando esfuerzos en necesidades básicas, las cuales “sólo pueden ser pensadas cabalmente a través de un trabajo interdisciplinario que obliga a cada uno de los involucrados a construirse un lugar y a considerar críticamente los límites y posibilidades de su saber (Hernández & Carrascal, 2002, p. 80).

Algunos Modelos Interdisciplinarios en Educación.

Mancera & Escanilla (2019, p. 7) y Caro Valverde (2008, p. 143) refieren un trabajo desarrollado por Garrido, J., donde plantea modelos de trabajo interdisciplinar desde el punto de vista del rol docente. Estos modelos servirán de referencia para identificar propuestas formativas interdisciplinarias en los documentos académicos de los programas que están en el alcance del presente trabajo de grado, específicamente los que tienen como alcance varias disciplinas.

Tabla 1.

Modelos Interdisciplinarios.

MODELOS INTERDISCIPLINARES	
GRUPO	MODELO
Dentro de una disciplina: unir diversos aspectos de un tema, estudiándolos en diversas lecciones e incluyendo aspectos propios.	Fragmentado (periscopio): cada profesor enfoca el problema dentro de un tema específico y con una visión particular de una disciplina.
	Conectado (vía férrea): cada profesor hace conexiones del problema con diversos temas, pero sin salirse de la disciplina.

MODELOS INTERDISCIPLINARES	
GRUPO	MODELO
	Epicéntrico (espiral): cada profesor estudia el problema desde diversas dimensiones y actividades para llegar al fondo del mismo.
Entre varias disciplinas: conecta el tema con dos o más disciplinas diferentes.	Paralelo (gafas): dos o más profesores estudian el mismo tema, logrando una mejor y única imagen.
	Superpuesto (prismáticos): dos o más profesores se ponen de acuerdo para que uno explique una técnica que pueda aplicarse al tema que el otro explica.
	Constelación (telescopio): un tema simple que se mira con mayor atención y aparecen diversas ramificaciones para todas las disciplinas.
	Metadisciplinar (lupa): diversos profesores trabajan con distintas habilidades que ampliándolas, les valdrán para todas las disciplinas.
	Integrado (caleidoscopio): solo dándole vueltas al tema a través de las diversas disciplinas, aparece una realidad nueva y distinta.
Dentro de la misma persona: El educando debe ser capaz de interrelacionar los diversos aspectos que presenta un determinado problema.	Inmersión (microscopio): todos los temas tienen detalles que pueden conectar con algún interés del alumno.
	Prisma (prisma de colores): cada vez que se le da vueltas al tema, aparece una nueva perspectiva.

Nota: Tabla tomada de Mancera y Escanilla (2019, p. 7), y complementada con Caro Valverde (2008, p. 143).

Fuente: Garrido, J. "Diez modelos interdisciplinarios", La voz de la Escuela, La Voz de Galicia, 30-X-92; 7-X-92; 14-X-92.

Por otro lado, Peñuela (2005, p. 51) propone una interesante tipología de interdisciplinariedad (que servirá para la identificación de categorías asociadas a propuestas formativas interdisciplinares), basada en el nivel de interacción que se puede llegar a alcanzar, así:

- a) La interdisciplinariedad lineal tipo 1: varias disciplinas abordan un mismo problema u objeto de estudio y cada una aporta desde su saber elementos para una mejor comprensión, pero ninguna sufre cambios o modificaciones determinables; el problema es el centro de la acción

y su impacto está determinado por la pertinencia de la interacción de las disciplinas en aportar nuevas soluciones (o elaboraciones si es un objeto de estudio).

- b) La interdisciplinariedad lineal tipo 2: una disciplina se apoya en algún elemento de otra (teoría, técnica-método, una información, un concepto), pero cada una conserva sus límites y dinámicas.
- c) La interdisciplinariedad dialéctica: tanto la disciplina 1 como la disciplina 2 se afectan y cambian recíprocamente; hay interacción, intercambio y cooperación; lo que determina el intercambio varía de una tipología a otra.
- d) El nivel dialéctico fractal simple: existe la emergencia de una nueva disciplina como emergencia de la interacción de otras disciplinas; la nueva disciplina no puede explicarse por la suma de las disciplinas que le dan origen (principios de sinergia y recursividad).
- e) El nivel dialéctico fractal complejo: en él se dan niveles intermedios (fraccionarios), que son niveles complejos de interacción y donde se requieren altos niveles de conceptualización; la dimensión práctica sólo puede ser aprehendida a partir de la interpretación en varios niveles de realidad y de esquemas cognitivos constructivos.

Si bien los niveles de trabajo que se han presentado pueden tener ventajas y desventajas desde el punto de vista de los objetivos de aprendizaje que se buscan alcanzar, es importante hacer un análisis profundo para definir la estrategia interdisciplinar a aplicar, teniendo en cuenta además las siguientes características metodológicas (Agazzi, 2001, citado en Avalos, 2017, p. 67):

- Reconocer la individualización del problema y de los aspectos que requiere del enfoque de disciplinas individualizadas.
- Establecer los criterios disciplinares para abordar los datos.

- Explicitar el marco teórico de las disciplinas, sin cuestionar sus supuestos.
- Definir los conceptos empleados por las distintas disciplinas involucradas.
- Aceptar la autonomía de los procedimientos lógicos de las disciplinas.

Ander- Egg (1993, citado en Trevizo, 2014 p. 45) también plantea un conjunto de condiciones a tener en cuenta para llevar a cabo de forma exitosa la implementación de estrategias interdisciplinarias en educación:

- Cada docente que participe debe tener una buena formación en su disciplina.
- Todos los docentes deben tener un interés real para llevar a cabo la tarea interdisciplinaria (no solo por cumplir una formalidad o requisito impuesto, ya sea por otros colegas o por la institución académica).
- Los alumnos deben encontrarse motivados para realizar un trabajo de esta naturaleza.
Teniendo en cuenta que difícilmente lo estarán si los docentes no tienen un mínimo de entusiasmo por la idea y si no logran proponer un tema lo suficiente atractivo e interesante que los conecte con la propuesta.
- Todos los docentes deberían entender e interiorizar aquellos aspectos básicos que componen una concepción y un enfoque interdisciplinario.
- Se debería definir como actividad previa la elaboración de un marco referencial en el que se integren, organicen y articulen los conceptos fragmentados que han sido considerados desde cada una de las asignaturas / disciplinas que participan en el ejercicio.
- Este marco referencial deberá conectarse con la estrategia pedagógica, lo que permitirá una adecuada coordinación y articulación de los trabajos puntuales que se realizan en cada asignatura.

- Se requiere elegir un tema que se preste a la realización de un trabajo interdisciplinar de carácter pedagógico, teniendo claro el rol y el alcance posible de los aportes que realicen tanto docentes como alumnos.
- No se debe partir del supuesto que se tienen que integrar una gran cantidad de asignaturas, sino solo aquellas que puedan aportar de manera significativa al tema o problema elegido como objeto de estudio.
- Es recomendable comenzar el ejercicio con actividades como lecturas, foros y discusiones basadas en el marco referencial, lo cual permite tener una visión del trabajo conjunto y poder compartir un enfoque común.
- Conjuntamente, y en el momento en que los docentes van haciendo aportes específicos de sus respectivas disciplinas, se deben ir perfilando los grupos de alumnos que han de trabajar en profundidad sobre temas concretos y específicos.
- Los grupos de trabajo se deberán construir conforme a los intereses y capacidades de los alumnos, definiéndose una vez que se haya avanzado en cierto desarrollo del tema.
- Deberá adecuarse la infraestructura y logística requerida, tanto para el desarrollo del trabajo como para su presentación final, procurando impulsar un carácter unitario y un orden lógico de las labores a desarrollar.
- Se debería llevar a cabo la presentación del tema o problema estudiado interdisciplinariamente de forma ampliada (no solo con todos los alumnos y el equipo docente participante), pudiéndose incluir un grupo de personas de la comunidad educativa y/o representantes de la comunidad cuando el alcance del tema lo amerite.

Muchos de los anteriores aspectos tienen elementos culturales e intrínsecos a los participantes en este tipo de ejercicios, por lo que es necesario que las instituciones educativas

inviertan esfuerzos en concientizar a todos los niveles sobre la importancia y los beneficios que tiene impulsar y materializar estas propuestas interdisciplinarias.

Es importante entonces entender que desde la visión de la interdisciplinariedad el objetivo educativo debe apuntarle al desarrollo de capacidades en el estudiante, a través de un contacto directo con diversos enfoques, saberes y niveles del conocimiento, para prepararlo a enfrentar situaciones lo más reales posibles, acercarlo a las realidades profesionales que enfrentará y en las cuales la agregación de visiones es fundamental para que las soluciones planteadas sean integrales, pertinentes y eficientes. Este enfoque denota un reto a nivel de unos docentes que han sido formados en áreas parceladas de conocimiento y que en muchas ocasiones reproducen estas formas en su propia actividad educativa, sin tener en cuenta además que se requiere ir más allá de solo los aspectos cognitivos compartimentados, debiendo desarrollar destrezas y habilidades como parte de la formación del individuo.

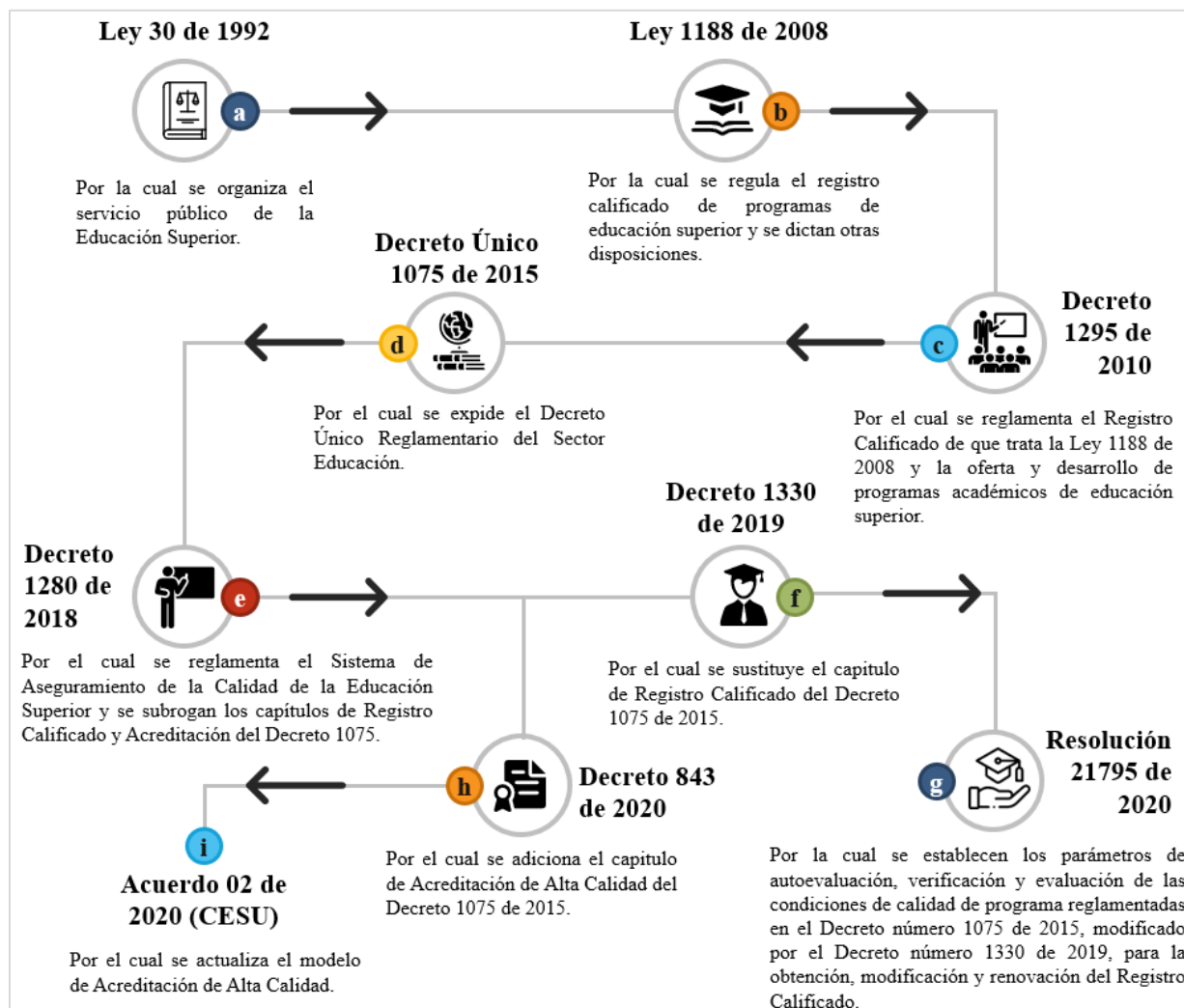
La Interdisciplinariedad en la Educación Superior en Colombia (Marco Normativo).

Dentro del gran marco normativo que rige la educación superior en nuestro país, encontramos el componente interdisciplinar como un importante elemento que debe estar incluido como estrategia, tanto a nivel de los requisitos para la obtención y conservación del Registro Calificado, como aspecto a evaluar para la Acreditación en alta calidad de programas académicos.

A continuación, se presenta una figura que muestra la evolución del marco normativo que rige estos requisitos en nuestro país, y se hará una descripción de cómo ha evolucionado la inclusión del tema interdisciplinar en este marco de referencia.

Figura 1.

Evolución Marco Normativo Registro Calificado y Acreditación en Alta Calidad de Programas Académicos en Colombia.



Elaboración propia

a) Ley 30 de 1992. Por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior. 29 de diciembre de 1992. D.O. No. 40.700.

A pesar de que esta ley solo hace referencia literal a temas interdisciplinarios a nivel de programas de maestría, doctorado y post-doctorado (Artículos 12 y 25), al ser el gran marco de

referencia para la educación superior, sí brinda unas directrices iniciales sobre las necesidades de formación integral: “Profundizar en la formación integral de los colombianos dentro de las modalidades y calidades de la Educación Superior, capacitándolos para cumplir las funciones profesionales, investigativas y de servicio social que requiere el país” (artículo 6, literal a), y la necesidad de ofrecer un servicio educativo de calidad:

Prestar a la comunidad un servicio con calidad, el cual hace referencia a los resultados académicos, a los medios y procesos empleados, a la infraestructura institucional, a las dimensiones cualitativas y cuantitativas del mismo y a las condiciones en que se desarrolla cada institución. (artículo 6, literal c).

Así mismo en el artículo 32, hace referencia a un proceso de evaluación de la educación superior que debe ser ejercido por parte del Ministerio de Educación (y sus órganos inscritos), para garantizar la calidad de la misma, así como el cumplimiento de los objetivos previstos en la ley, en los estatutos de cada institución, así como lo pertinente al servicio público cultural y a la función social que tiene la educación.

En el Capítulo V, se definen las bases para la creación del Sistema Nacional de Acreditación, cuyo objetivo es garantizar que las instituciones que voluntariamente se acojan a dicho sistema, cumplan con los más altos estándares de calidad en los programas ofrecidos.

b) Ley 1188 de 2008. Por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones. 25 de abril de 2008. D.O. No. 46.971.

A partir de esta ley se definen los referentes para la implementación del registro calificado el cual se define como “el instrumento del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior mediante el cual el Estado verifica el cumplimiento de las condiciones de calidad por parte de las instituciones de educación superior” (artículo 1), comenzando a definir

cuales condiciones se deben cumplir a nivel de programa y de institución, para aspirar a dicho registro. En este punto, la interdisciplinariedad aún no aparece como elemento a evaluar dentro del proceso de registro, pues los lineamientos establecidos están todavía planteados a muy alto nivel y cubren aspectos más generales de requisitos mínimos.

c) Decreto 1295 de 2010. Por el cual se reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior. 21 de abril de 2010. D.O. No. 47.687.

En este decreto se detallan las condiciones generales para el registro calificado de los programas académicos, en los cuales hay una primera mención a la inclusión de componentes interdisciplinarios, específicamente en los contenidos curriculares mencionados en el artículo 5 (numeral 5.3), que define “Los aspectos curriculares básicos del programa” con la incorporación de los siguientes elementos:

5.3.1. La fundamentación teórica del programa.

5.3.2. Los propósitos de formación del programa, las competencias y los perfiles definidos.

5.3.3. El plan general de estudios representado en créditos académicos.

5.3.4. *El componente de interdisciplinariedad del programa* [énfasis agregado].

5.3.5. Las estrategias de flexibilización para el desarrollo del programa.

5.3.6. Los lineamientos pedagógicos y didácticos adoptados en la institución según la metodología y modalidad del programa.

5.3.7. El contenido general de las actividades académicas. En el caso de los programas por ciclos propedéuticos, además se debe describir el componente propedéutico que hace parte de los programas.

5.3.8. Las estrategias pedagógicas que apunten al desarrollo de competencias comunicativas en un segundo idioma en los programas de pregrado.

d) Decreto 1075 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación. 26 de mayo de 2015. D.O. No. 49.523.

El sector educativo no es ajeno al esfuerzo gubernamental que se realiza al expedir los Decretos Únicos Reglamentarios, los cuales buscaron consolidar la legislación vigente de cada sector administrativo, y así tener un único referente vigente que sirviera como guía y consulta a partir una única norma.

En este compendio se recoge lo establecido Decreto 1295 de 2010, ubicando todo lo relacionado con el registro calificado de programas académicos de educación superior en el numeral 2.5.3.2, y particularmente en el artículo 2.5.3.2.2.1. (evaluación de las condiciones de calidad de los programas), donde hace referencia nuevamente a los aspectos curriculares con un necesario “componente de interdisciplinariedad en el programa” (numeral 3.4).

Por otro lado, en el capítulo 7 (numeral 2.5.3.7), se definen las directrices del Sistema nacional de acreditación, sobre el cual posteriormente se incluirá el aspecto interdisciplinar como parte de los elementos a evaluar para la determinación de alta calidad en un programa académico.

e) Decreto 1280 de 2018. Por el cual se reglamenta el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y los artículos 53 y 54 de la Ley 30 de 1992 sobre acreditación, por lo que se subrogan los Capítulos 2 y 7 del Título 3 de la Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015-Único Reglamentario del Sector Educación. 25 de julio de 2018. D.O. No. 50.665.

Este decreto detalla aspectos importantes sobre el sistema de aseguramiento de la calidad de la educación superior, el registro calificado y sobre la acreditación de alta calidad, subrogando lo definido en el decreto único de 2015. A su vez el presente decreto ya fue derogado y reemplazo por los decretos 1330 de 2019 y 843 de 2020, en los cuales se detallará más a profundidad el contenido interdisciplinar.

f) Decreto 1330 de 2019. Por el cual se sustituye el Capítulo 2 y se suprime el Capítulo 7 del Título 3 de la Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015-Único Reglamentario del Sector Educación. 25 de julio de 2019. D.O. No. 51.025.

Este decreto se centra en detallar todo lo relacionado con el registro calificado a nivel de condiciones institucionales y del programa, y aunque tiene la misma estructura de contenido del Decreto 1075, replantea algunos numerales para dar más claridad en su alcance. Para el caso de las referencias a los temas interdisciplinarios, se puede encontrar información en los siguientes apartados:

- En cuanto a los Aspectos Curriculares (numeral 2.5.3.2.3.2.4), hace una nueva clasificación de dichos contenidos en varios componentes (a) formativos; (b) pedagógicos; (c) de interacción; (d) de conceptualización teórica y epistemológica; (e) de mecanismos de evaluación. Si bien la alusión literal al componente interdisciplinar desaparece (la cual habíamos encontrado en el Decreto 1075), sí hace mención sobre la necesidad de reflejar en los planes de estudio de una “formación integral” y de unas actividades académicas que evidencien “estrategias de flexibilización curricular”.
- Dentro de la misma subsección correspondiente a la evaluación de condiciones de programa, se define qué para la investigación, innovación y/o creación artística y cultural, la institución deberá:

Establecer en el programa las estrategias para la formación en investigación-creación que le permitan a profesores y estudiantes estar en contacto con los *desarrollos disciplinarios e interdisciplinarios* [énfasis agregado], la creación artística, los avances tecnológicos y el campo disciplinar más actualizado, de tal forma que se desarrolle el pensamiento crítico y/o creativo (artículo 2.5.3.2.3.2.6).

- Retomando un poco la base planteada en Ley 30 de 1992, se vuelve a referenciar “la solución de problemas disciplinares, interdisciplinarios o profesionales” a nivel del propósito de los programas de maestría, específicamente en el artículo 2.5.3.2.6.4.

g) Resolución 021795 de 2020, Ministerio de Educación Nacional. Por la cual se establecen los parámetros de autoevaluación, verificación y evaluación de las condiciones de calidad de programa reglamentadas en el Decreto número 1075 de 2015, modificado por el Decreto número 1330 de 2019, para la obtención, modificación y renovación del registro. 19 de noviembre de 2020. D.O. No. 51.503.

En esta resolución se especifican las evidencias que debe validar CONACES (Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior), tanto para la expedición (Título 2), como para la renovación o modificación (Título 3), de un registro calificado. Estos parámetros están divididos en nueve principales aspectos:

- Capítulo 1. Denominación del programa.
- Capítulo 2. Justificación del programa.
- Capítulo 3. Aspectos curriculares.
- Capítulo 4. Organización de actividades académicas y proceso formativo.
- Capítulo 5. Investigación, innovación y/o creación artística y cultural.
- Capítulo 6. Relación con el sector externo.

- Capítulo 7. Profesores.
- Capítulo 8. Medios educativos.
- Capítulo 9. Infraestructura física y tecnológica.

Dentro de los aspectos curriculares detallados en el Capítulo 3, se encuentra una descripción y explicación de los componentes formativos, que incluye el Plan general de estudios que retoma la Interdisciplinariedad como uno de los aspectos que permite la flexibilidad curricular (Artículo 12, literal a, numeral 1.4 Formas en que se generará la interdisciplinariedad). Además, en el numeral 2 de este mismo literal hace referencia a la “Transversalización de la formación integral”, que tiene también relación con este tema.

Por otro lado, en el Capítulo 7 existen tres artículos que hablan sobre aspectos docentes e interdisciplinariedad:

- Artículo 35, que se refiere a las características de los equipos docentes, incluyendo que “El profesor podrá participar en más de un programa académico, siempre que la forma de organización dispuesta permita el cumplimiento de las labores previstas, la interdisciplinariedad y la integración de profesores en la dinámica institucional”.
- Artículo 39, que trata sobre la asignación y gestión de las actividades de los docentes, que especifica que “La institución deberá evidenciar que la asignación y gestión de las actividades de los profesores, promueve la interacción, interdisciplinariedad y diversidad”.
- Artículo 40, que define las evidencias e indicadores de la asignación y gestión de las actividades de los docentes, y que especifica “la pertinencia de la investigación para el ámbito disciplinario o interdisciplinario en que se desarrolla la maestría y el doctorado”.

h) Decreto 843 de 2020, Ministerio de Educación Nacional. Por la cual se adiciona el Capítulo 7 al Título 3 de la Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015 – Único Reglamentario del Sector Educación. 13 de junio de 2020. D.O. No. 51.344.

Este decreto busca dejar en firme todo lo relacionado con la acreditación de alta calidad a que hacía referencia el Capítulo 7 del decreto único reglamentario del 2015, retomando las definiciones básicas de los actores y del trámite que se debe aplicar dentro del modelo de acreditación definido por el CESU (Consejo Nacional de Educación Superior), y que es implementado a través del CNA (Consejo Nacional de Acreditación) quien gestiona los requisitos de calidad que se deben cumplir para aspirar a este tipo de reconocimiento.

i) Acuerdo 02 de 2020 (CESU). Por el cual se actualiza el modelo de acreditación en alta calidad. 1 de julio de 2020.

Dentro de este marco normativo es importante tener en cuenta los lineamientos y aspectos que se verifican dentro de un proceso de acreditación para un programa académico, los cuales tuvieron una reciente actualización, donde se definieron los siguientes doce factores y sus respectivas características (48 en total), que permiten apreciar las condiciones de desarrollo de las labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión de cada programa académico:

- Proyecto educativo del programa e identidad institucional.
- Estudiantes.
- Profesores.
- Egresados.
- Aspectos académicos y resultados de aprendizaje.
- Permanencia y graduación.

- Interacción con el entorno nacional e internacional.
- Aportes de la investigación, la innovación, el desarrollo tecnológico y la creación, asociados al programa académico.
- Bienestar de la comunidad académica del programa.
- Medios educativos y ambientes de aprendizaje.
- Organización, administración y financiación del programa académico.
- Recursos físicos y tecnológicos.

Tomando como referencia adicional el documento generado por el Consejo Nacional de Acreditación (2021), en el cual se definen los aspectos detallados por evaluar para la acreditación en alta calidad de programas académicos, se pudo encontrar que varias características hacen referencia a prácticas interdisciplinarias, así:

- Factor 4 Egresados - Característica 17. Impacto de los egresados en el medio social y académico, donde uno de los aspectos a evaluar es la “Evidencia en los últimos cinco años, de los resultados de la aplicación en el programa académico de políticas institucionales en materia de flexibilidad, interdisciplinariedad, integralidad y evaluación del currículo, y su aporte al desarrollo de las habilidades profesionales, ocupacionales y personales de los egresados” (CNA, 2021, p. 56).
- Factor 5. Aspectos académicos y resultados de aprendizaje - Característica 19. Flexibilidad de los aspectos curriculares, donde uno de los aspectos a evaluar es la “Evidencia sobre los resultados de la flexibilidad desde la interdisciplinariedad y la interculturalidad, en rutas, tiempos y espacios, de cara a una formación a lo largo de la vida” (CNA, 2021, p. 58).

- Factor 5. Aspectos académicos y resultados de aprendizaje - Característica 20.

Interdisciplinariedad, que hace referencia a que:

El programa académico deberá demostrar aspectos curriculares que promuevan y estimulen la interdisciplinariedad a través de la interacción con otras disciplinas.

Por lo tanto, diseña estrategias y las implementa, y permite al estudiante cursarlas sin que el tiempo de permanencia se vea afectado (CNA, 2021, p. 58).

Los aspectos planteados para evaluar son los siguientes:

- Evidencia a lo largo del currículo, del tratamiento de problemas pertinentes al programa académico y al ejercicio laboral, a través de orientaciones interdisciplinarias por parte de profesores y estudiantes.
- Existencia de planes, proyectos y actividades académicas que evidencien estrategias de interdisciplinariedad propias del programa académico y de la institución.
- Evidencia de los mecanismos, criterios y resultados de la implementación de la interdisciplinariedad curricular del programa académico (CNA, 2021, p. 58).

- Factor 5. Aspectos académicos y resultados de aprendizaje - Característica 23. Resultados de aprendizaje, donde uno de los aspectos a evaluar es la “Demostración de la incidencia de los lineamientos pedagógicos institucionales y/o del programa académico en la pertinencia, interdisciplinariedad y contextualización de los resultados de aprendizaje” (CNA, 2021, p. 60).

Hecho este recorrido por la normatividad de nuestro país, encontramos que tanto para el registro calificado (de carácter obligatorio), como para la acreditación de alta calidad (de carácter

voluntario), hay lineamientos que hacen referencia a implementar prácticas interdisciplinarias que deben reflejarse en los currículos y planes de estudio de los programas.

Naturaleza Interdisciplinar de la Ingeniería Civil.

Es importante dejar claro que la ingeniería es una profesión que se diferencia de las disciplinas, las cuales tienden “naturalmente a la autonomía, por medio de la delimitación de sus fronteras, por el lenguaje que se da, por las técnicas que tienen que elaborar o utilizar y, eventualmente, por las teorías propias” (Morín, 2001, citado en Hernandez, 2002, p. 37).

Dentro de la organización moderna del conocimiento la ingeniería es una profesión, y por tanto, es una recontextualización de las disciplinas que operan tanto en el campo de ellas mismas como en el campo de las prácticas. Las profesiones son entonces una interfase entre las disciplinas y las tecnologías que ellas hacen posibles (Díaz, 1994, citado en Giraldo, 2008, p. 1), y en las cuales prima por naturaleza un principio de interdisciplinariedad.

Desde este punto de vista, son diversos los aspectos que demanda la definición del currículo que guíe la formación del ingeniero. Uno de esos aspectos está relacionado con el desarrollo de una cultura que tenga un alcance en sus dimensiones ética, estética, humanística y política; además es fundamental tener en cuenta el carácter social de la ciencia y la tecnología, el cual obliga a adoptar una postura crítica frente a sus posibles impactos, y a articular de una manera racional el componente ético con el componente técnico (Valencia, 2003, citado en Giraldo, 2008, p. 2). Es por esto que el propósito del currículo en la ingeniería debe ser formar en ámbitos científicos, tecnológicos, éticos, estéticos, humanísticos y políticos a los futuros profesionales; desarrollando su capacidad para planificar, crear, instaurar, dirigir y controlar proyectos y organizaciones, con sentido abierto, crítico e innovador (en el entorno y contexto

particular), y en el dominio de la especialidad que determina la rama de la ingeniería donde se encuentren (Giraldo, 2008, p. 2).

Por otro lado, más allá de su definición como profesión, la ingeniería civil está llamada a la resolución de problemas bajo una demanda social de necesidades que deben ser cubiertas, y cuyas soluciones óptimas deberían estar bajo el lente de intervención de varias áreas del conocimiento. Respecto a lo anterior, y haciendo referencia a la educación superior en ingeniería, Torres (1996, citado en Giraldo, 2008, p. 4) afirma lo siguiente:

Puesto que abre caminos nuevos cada vez, la educación en ingeniería debe reorganizarse en términos del problema presente y las necesidades de la comunidad. Esto llama a la revisión de los currículos, los métodos de enseñanza y las estructuras de la universidad, en relación con los cuales queda mucho por discutir y mucho por hacer.

4 Proceder Metodológico

Enfoque Metodológico

Para alcanzar los objetivos propuestos se plantea realizar un estudio de tipo cualitativo con un enfoque hermenéutico, aplicando un método descriptivo¹. Este busca reconocer unos referentes teóricos y legales que faciliten la identificación de propuestas formativas enfocadas hacia la interdisciplinariedad, además de un análisis de la información incluida en fuentes documentales académicas de dos programas particulares, que permita seleccionar unos elementos y unas categorías de identificación, construidas a medida que se avanza en la indagación referencial (no planteadas inicialmente para ser probadas). Este enfoque está alineado con lo planteado por Hernandez Sampieri (et al., 2014, p. 7) donde se define que para la investigación cualitativa “la acción indagatoria se mueve de manera dinámica en ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien “circular” en el que la secuencia no siempre es la misma”.

No se pretende en este alcance llegar a análisis profundos ni recomendaciones particulares sobre las prácticas interdisciplinarias en los dos programas objeto del presente trabajo (ni tampoco evaluar su aplicación real a nivel institucional), pues estos temas podrán ser objeto de estudios posteriores en un siguiente nivel de investigación.

¹ La investigación descriptiva “consiste en la determinación de las características de un evento de estudio. La categoría de su objetivo es describir, es decir, identificar, clasificar o caracterizar un evento. [...] La investigación descriptiva está dirigida a lograr la descripción y caracterización del evento de estudio dentro de un contexto particular. (Fernández, 2007, citado en Ocaña, 2015, p. 35)

Sujetos o Actores de Investigación.

El alcance de este trabajo se limita a los programas de ingeniería civil ofertados en dos universidades del Eje Cafetero (ver detalle en Tabla 2), donde el sujeto de investigación son los siguientes documentos académicos:

- Misión, visión y objetivos del Programa.
- Perfil Profesional.
- Proyecto Educativo del Programa (PEP).
- Plan de estudio.

Tabla 2.

Información Programas Objeto de Estudio.

Institución de Educación Superior:	Universidad Nacional de Colombia sede Manizales	Universidad Libre de Pereira
Tipo de Institución:	Pública	Privada
Nombre del programa:	Ingeniería Civil	Ingeniería Civil
Nivel de formación:	Profesional - Pregrado	Profesional - Pregrado
Título que otorga:	Ingeniero(a) Civil	Ingeniero Civil
Código SNIES:	4121	20259
Código IES:	1103	1809
Año de Creación:	1947	2000 (con inicio de actividades académicas en el primer semestre de 2004)
Sede:	Manizales	Pereira
Facultad:	Ingeniería y Arquitectura	Ingeniería
Duración estimada:	10 periodos académicos	10 semestres
Jornada/metodología:	Diurno - presencial	Diurno - presencial
Créditos:	179	161
Componentes del Plan de estudio:	1) Fundamentación 2) Formación disciplinar o profesional 3) Libre elección	1) Núcleo de formación básica común 2) Núcleo de formación básica disciplinar
Reconocimiento del Ministerio:	Acreditación de alta calidad (resolución 3233 del 05 de abril de 2013 - 6 años)	Acreditación de alta calidad (resolución 17225 del 24 de octubre de 2018 - 4 años)

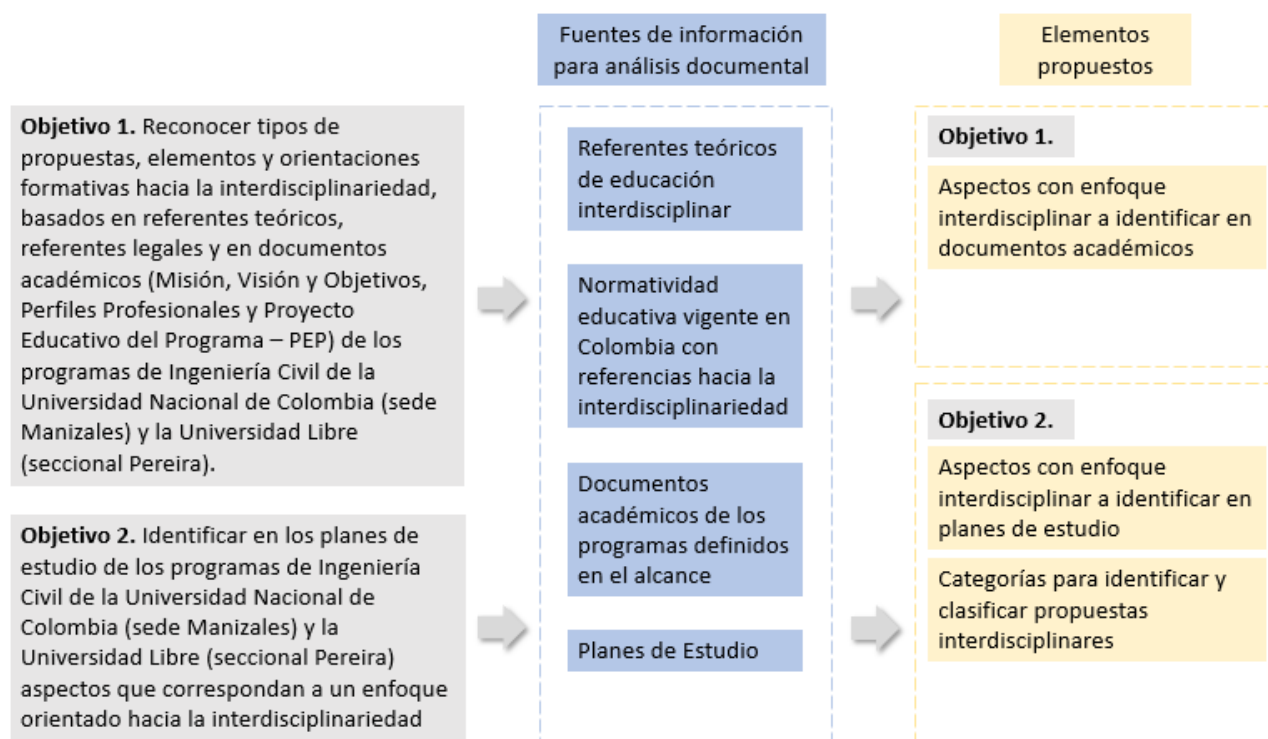
Diseño Metodológico.

La realización de este proyecto se basa en el desarrollo de un análisis documental o de contenido, que permita organizar y estructurar la información recopilada, y cuya exploración debe partir del entendimiento del contexto social e histórico en que se genera y en el que se espera aplicar (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 415). Este análisis busca proponer aspectos y categorías a partir de:

- Unos planteamientos teóricos de la interdisciplinariedad en la educación.
- La normatividad vigente que haga alusión a esta interacción disciplinar.
- Referencias de prácticas identificadas en documentos académicos de dos programas acreditados de ingeniería civil.

Con base en este análisis y tomando también como referentes los planes de estudio de estos mismos programas, se plantean cuales elementos podrían ser evaluados a nivel de documentos curriculares, para identificar prácticas que tengan un enfoque interdisciplinar. A continuación, se presenta en la Figura 2 un esquema metodológico para ilustrar el desarrollo del trabajo.

Figura 2.

Esquema de Propuesta Metodológica.

Elaboración propia

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información.

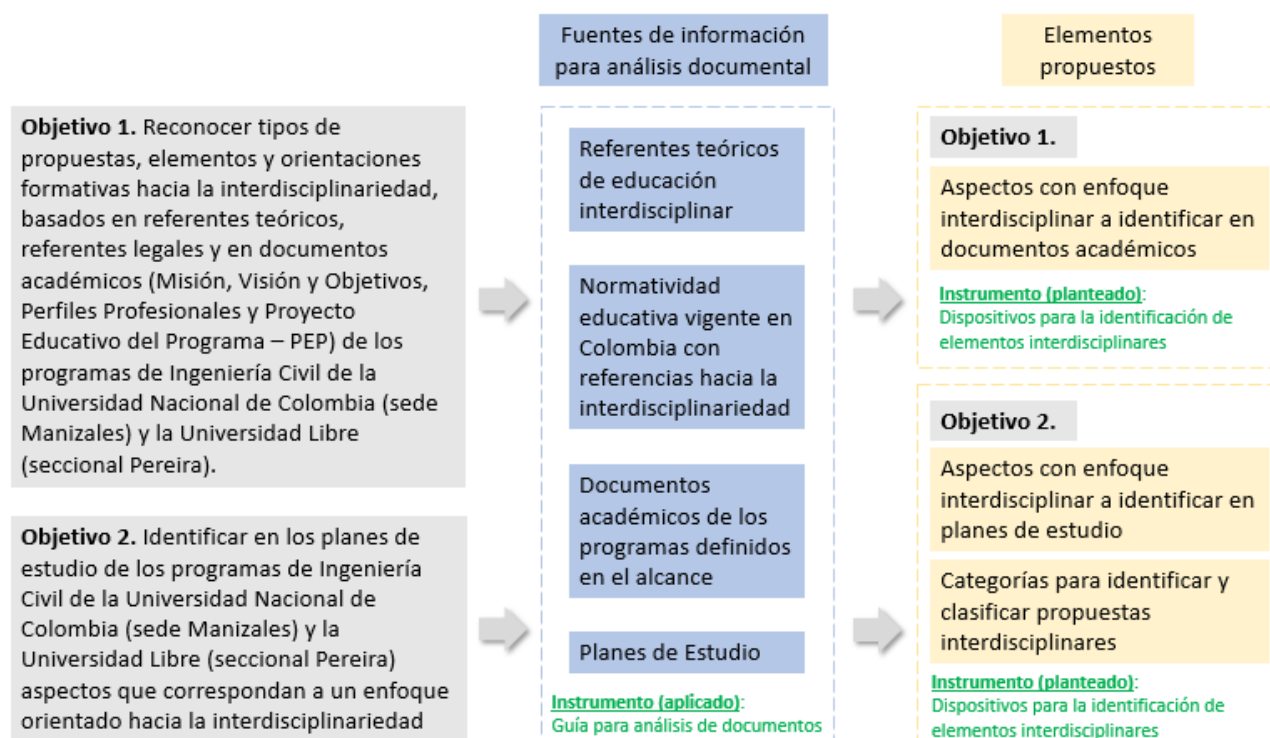
Como se mencionó en el diseño metodológico, la técnica planteada para realizar la recolección de información es el análisis de documental, cuya naturaleza se ajusta a lo que se busca en este trabajo de grado, teniendo en cuenta los objetivos de este tipo de investigación planteados por Galeano (2009, citado en Ocaña, 2015, p. 65):

- Extender, ampliar y desarrollar los conocimientos que se tienen acerca del tema dado.
- Profundizar, precisar y afinar conceptos, tesis y argumentos científicos.
- Aplicar, utilizar y concretar algunas de las verdades ya conocidas.
- Relacionar, explicar y sintetizar las teorías y conocimientos.

Los instrumentos planteados para este trabajo son: una Guía para análisis de documentos y unos Dispositivos para la identificación de elementos interdisciplinares, cuya aplicación se ubica dentro del esquema de propuesta metodológica en la Figura 3.

Figura 3.

Esquema de Propuesta Metodológica – Instrumentos.



Elaboración propia

Instrumento 1: Guía para Análisis de Documentos. Partiendo de un proceso de selección que incluye aspectos como temporalidad, ubicación, idioma y tipos de fuentes (incluida su confiabilidad y respaldo), se plantea este instrumento que busca dar un orden sistemático a la revisión documental y generar un registro que facilite la organización, trazabilidad y utilización de la información consultada a lo largo de toda la investigación (ver Anexo 1). En este caso se

propone tematizar en forma matricial (no documento por documento), para facilitar la búsqueda de conexiones y relaciones entre los contenidos relevantes identificados.

Instrumento 2: Dispositivos de Identificación de Elementos Interdisciplinares. A diferencia del anterior instrumento, los Dispositivos de identificación de elementos interdisciplinares son un producto del presente trabajo. Estos son construidos con la información resultante de la exploración documental y se espera que el planteamiento realizado pueda ser complementado, ajustado y aplicado en futuras investigaciones que profundicen en el enfoque interdisciplinar en educación. Los dispositivos se presentan en el Anexo 2 (para aplicar en documentos académicos) y en el Anexo 3 (para aplicar en planes de estudio).

Proceso de Categorización y Definición de elementos

Para llegar a las categorías y elementos que conforman los instrumentos, se plantea una identificación de referentes teóricos, legales y prácticos que permitan plantear preguntas particulares que guíen a quienes los apliquen, en la identificación de aspectos orientados hacia la interdisciplinariedad en los programas planteados.

Identificación de Referentes Teóricos-Conceptuales de la Interdisciplinariedad en la educación.

Como resultado del análisis documental realizado tanto a trabajos académicos previos, como a autores que han profundizado en el tema, se seleccionaron dos referentes teóricos que sirven como base para proponer una categorización que aplica para clasificar el enfoque

interdisciplinar que pueden tener asignaturas, planes, proyectos o actividades académicas que se diseñan con este enfoque:

- Peñuela (2005, p. 51), quien propuso cinco niveles de interacción entre disciplinas: lineal tipo 1 y 2, dialéctico y niveles dialéctico fractal simple y complejo (ver detalle en el Marco Referencial).
- Garrido J. (1992) referenciado en Mancera y Escanilla (2019, p. 7) y Caro Valverde (2008, p. 143), quien propuso diez modelos disciplinares en función de su aplicación en la docencia (ver detalle en el Marco Referencial).

A continuación, se presenta la propuesta de cruce de estos referentes la cual se utiliza en el dispositivo presentado en el Anexo 3 (para planes de estudio).

Tabla 3.

Cruce de Referentes Teóricos Interdisciplinares.

Niveles de interacción interdisciplinar Peñuela Velásquez (2005)	Modelos de trabajo interdisciplinar Garrido (1992)	Ubicación
Interdisciplinariedad lineal tipo 1 (Su eje es un problema u objeto de estudio abordado por varias disciplinas, que aportan soluciones o elaboraciones conjuntas)	Fragmentado (cada docente enfoca el problema u objeto de estudio transversal, con la visión particular de una disciplina)	Dentro de una disciplina
	Conectado (cada docente hace conexiones del problema u objeto de estudio, con conexiones desde diversos temas, pero sin salirse de la disciplina)	
	Epicéntrico (cada docente estudia el problema u objeto de estudio, desde diversas visiones, hasta profundizar en un fondo conjunto del mismo)	

Niveles de interacción interdisciplinar Peñuela Velásquez (2005)	Modelos de trabajo interdisciplinar Garrido (1992)	Ubicación
	Paralelo (dos o más docentes estudian un mismo problema u objeto de estudio, pero desarrollan una solución particular al interior de cada disciplina)	Entre varias disciplinas
Interdisciplinariedad dialéctica (Una disciplina se apoya en un elemento de otra: teoría, método, información, concepto)	Paralelo (dos o más docentes estudian un mismo problema u objeto de estudio, y desarrollan una solución conjunta que trabajan al interior de cada disciplina)	
	Superpuesto (dos o más docentes estudian un mismo problema u objeto de estudio, y acuerdan responsabilidades para presentar una(s) técnica(s) que puede ser aplicada en la otra disciplina)	
	Constelación (dos o más docentes trabajan un mismo problema u objeto de estudio simple, el cual trabajan a través de ramificaciones conjuntas en ambas disciplinas)	
Interdisciplinariedad dialéctica (Hay una interacción, intercambio o cooperación que lleva a cambios en cada disciplina)	Metadisciplinar (diversos docentes trabajan con distintas habilidades que, ampliándolas, serán válidas para todas las disciplinas)	
	Integrado (diversos docentes "dan vueltas" a un problema u objeto de estudio complejo, gracias a lo cual se crea una nueva realidad válida a todas las disciplinas)	
Interdisciplinariedad nivel dialéctico fractal simple (Emerge una nueva disciplina por la interacción de otras disciplinas)	N.A.	Nueva disciplina

Niveles de interacción interdisciplinar Peñuela Velásquez (2005)	Modelos de trabajo interdisciplinar Garrido (1992)	Ubicación
Interdisciplinariedad nivel dialéctico fractal complejo (Niveles complejos de interacción con altos niveles de conceptualización)	N.A.	Entre varias disciplinas

Los dos últimos niveles de interacción propuestos por Peñuela Velasquez no se tendrán en cuenta para el alcance de categorización de este trabajo, pues corresponden a niveles avanzados que no se encontrarán en programas de pregrado.

Identificación de referentes legales en Colombia que hacen referencia a un enfoque interdisciplinariedad.

Desde el punto de vista legal, una vez revisada la legislación donde se podrían encontrar referencias a enfoques interdisciplinares para la educación en Colombia, se identificaron dos grupos de requisitos:

- Los asociados a la obtención y mantenimiento del Registro calificado para programas académicos de educación superior (de carácter obligatorio).
- Los requeridos para la obtención de la Acreditación de alta calidad de programas académicos (de carácter voluntario).

A continuación, se presenta un resumen de los requisitos identificados en el análisis documental de los referentes vigentes, y cuya evolución puede ser presentada en el Marco Referencial.

Tabla 4.

Referentes Legales Interdisciplinarios en Colombia.

Referente Legal	Aspecto a evaluar
Resolución 021795 de 2020 Parámetros de autoevaluación, verificación y evaluación, para la obtención, modificación y renovación del registro calificado de programas académicos.	<u>Artículo 12. Descripción y explicación de los componentes formativos (numeral 1.4).</u> El plan general de estudios debe poseer aspectos de flexibilización curricular que reflejen formas en que se generará la interdisciplinariedad (Art 12, numeral 1.4).
	<u>Artículo 35. Características del grupo de profesores y Artículo 39. Asignación y gestión de las actividades de los profesores.</u> Se debe contar con docentes que participen en más de un programa académico que promueva el trabajo interdisciplinar.
	<u>Artículo 40. Evidencias e indicadores de la asignación y gestión de las actividades de los profesores.</u> Deben existir indicadores sobre la asignación y gestión de las actividades de los docentes en investigación que implique dinámicas interdisciplinarias (a nivel de maestría y doctorado) (*)
Decreto 843 de 2020 Acuerdo 02 de 2020 (CESU). Lineamientos y aspectos por evaluar para la acreditación en alta calidad de programas académicos.	<u>Factor 4. Egresados - Característica 17. Impacto de los egresados en el medio social y académico</u> Requiere que se evidencian resultados de la aplicación de políticas interdisciplinarias en el desarrollo de habilidades profesionales, ocupacionales y personales de los egresados (*)
	<u>Factor 5. Aspectos académicos y resultados de aprendizaje - Característica 19. Flexibilidad de los aspectos curriculares.</u> Se deben evidenciar resultados de la flexibilidad desde la interdisciplinariedad en rutas, tiempos y espacios, de cara a una formación a lo largo de la vida
	<u>Factor 5. Aspectos académicos y resultados de aprendizaje - Característica 20 Interdisciplinariedad</u> Debe evidenciarse a lo largo del currículo, el tratamiento de problemas pertinentes al programa académico y al ejercicio laboral, a través de orientaciones interdisciplinarias por parte de profesores y estudiantes.

Referente Legal	Aspecto a evaluar
	Deben existir planes, proyectos y actividades académicas que evidencien estrategias de interdisciplinariedad propias del programa académico y de la institución.
	Se deben evidenciar mecanismos, criterios y resultados de la implementación de la interdisciplinariedad curricular en el programa académico
	<u>Factor 5. Aspectos académicos y resultados de aprendizaje - Característica 23. Resultados de aprendizaje.</u> Se debe demostrar la incidencia de los lineamientos pedagógicos institucionales y/o del programa académico en la pertinencia, interdisciplinariedad y contextualización de los resultados de aprendizaje (*)

(*) Estos aspectos no se tendrán en cuenta en la definición de elementos para este trabajo, pues van más allá del alcance planteado, por tratarse de temas asociados con: otros niveles de educación superior (maestría y doctorado), con egresados, y con la evaluación de resultados de aprendizaje. Es importante igual tenerlos en cuenta si el análisis de interdisciplinariedad va a realizarse con un alcance mayor que cubra todo el proceso de aprendizaje.

Identificación de aspectos tendientes a la interdisciplinariedad en los documentos académicos analizados y planes de estudio.

Como resultado de la revisión que se hizo sobre los documentos académicos de los programas de ingeniería civil de la Universidad Nacional de Colombia (sede Manizales) y la Universidad Libre (seccional Pereira), se pudieron identificar algunos aspectos que pueden tener un enfoque hacia prácticas interdisciplinarias, que se tomaron también como referentes para el planteamiento de los elementos a identificar. Si bien estas referencias no son todas literales sobre el tema interdisciplinar, sí reflejan aspectos que requieren de algún nivel de trabajo entre varias disciplinas.

Tabla 5.

Elementos Encontrados en los Documentos Académicos.

DOCUMENTO	Universidad Nacional de Colombia (sede Manizales)	Universidad Libre (seccional Pereira)
Misión del programa	Crear y asimilar conocimientos en los campos de las ciencias, la técnica, la tecnología, el arte y la filosofía, y a formar profesionales e investigadores sobre una base científica, ética y humanística.	Formar Ingenieros Civiles integrales que se desempeñan con ética y valores en función del desarrollo sostenible y del talento humano, además con capacidad para generar soluciones que requiere la sociedad.
Visión del Programa	Sus egresados serán reconocidos por su alto nivel de formación humana, técnica y ecológica, por su competencia, conciencia ambiental, sentido ético y compromiso social.	Los egresados serán capaces de enfrentar los retos globales y del libre comercio.
Objetivos del programa	Capacitar al estudiante para el desarrollo de obras civiles que garanticen la funcionalidad, confiabilidad, economía y compatibilidad medioambiental. Desarrollar en el estudiante las habilidades necesarias para enfrentar los retos del ejercicio profesional y social.	Formar ingenieros con alta calidad académica, responsabilidad y ética, que contribuyan al desarrollo social sostenible, la investigación y la solución de problemas regionales, nacionales y aquellos relacionados con la mitigación integral del riesgo. Propiciar un puente de integración entre el programa y los sectores básicos de la actividad socioeconómica, a nivel regional y nacional. Así mismo, favorece los intercambios educativos, culturales, científicos, y de servicios.
Perfiles	Perfil del Egresado: El Ingeniero Civil de la Universidad Nacional de Colombia será reconocido por su especial capacidad técnica, su visión integral de los proyectos.	Perfil Profesional: El Ingeniero Civil egresado de la Universidad Libre Seccional Pereira es un profesional íntegro, ético, con una sólida formación integral que involucra la parte conceptual, manejo de herramientas tecnológicas y técnicas, fundamentos administrativos, financieros y normativos y con responsabilidad social (se hace mención además al campo de la administración, gerencia, la gestión de

		riesgo y los costos tanto financieros como administrativos).
Proyecto Educativo del Programa (PEP) – Organización y estrategia curricular	Tiene unos lineamientos básicos para la formación de estudiantes de pregrado, enmarcados en el Acuerdo 033 de 2007, que establece principios de excelencia académica, formación integral, contextualización, internacionalización, formación investigativa, flexibilidad e interdisciplinariedad. Esta última busca integrar los procesos de formación con los entornos cultural, social, ambiental, económico, político, histórico, técnico y científico, mediante la articulación de los procesos de formación, investigación y extensión. Se ofrece también la opción de doble titulación, e impulsa temas como movilidad académica, prácticas y pasantías. En cuanto a la investigación, se promueve el enfoque social y se cuenta con un semillero a nivel nacional que promueve la participación en proyectos de varias áreas del conocimiento.	El PEP toma como referencia un modelo pedagógico autoestructurante, cuyos componentes desarrollan el aprendizaje significativo desde las pedagogías activas que buscan eliminar el modelo conductista, centrando la atención y las acciones pedagógicas hacia la formación de un estudiante activo y proactivo que sea capaz de resolver problemas del entorno y desarrollar competencias en el ser, saber y hacer. Ofrece facilidades de movilidad académica, prácticas empresariales y sociales y pasantías. Impulsa la formación científica en el programa, promoviendo a través de un semillero, el estudio de problemas relevantes en la región.
Plan de Estudio	Componentes: 1. Fundamentación 2. Formación disciplinar o profesional 3. Libre elección El porcentaje de asignaturas de libre elección es cercano al 27%, aunque en su mayoría se trata de materias no conectadas directamente con la formación disciplinar.	Áreas: 1. Núcleo de formación básica común. - Ingeniería Básica - Ciencias básicas de ingeniería. - Desarrollo Socio- Humanístico. - Investigación y Práctica Profesional. - Económico- administrativo. 2. Núcleo de formación básica disciplinar - Aplicación de ingeniería. - Electivas de aplicación profesional. - Área de informática El porcentaje de materias de libre elección es del 3,7%, distribuido en los dos núcleos.

5 Resultados

Del análisis documental realizado se pudieron identificar categorías y elementos basados en los referentes teóricos, legales y prácticos analizados, los cuales se plasmaron en dos instrumentos cuya aplicación permitirá la identificación de aspectos orientados hacia la interdisciplinariedad en documentos académicos de los programas de ingeniería civil. Los instrumentos se diseñaron con base en la aplicación de preguntas que deben ser contestadas a medida que avanza el análisis documental de quien utilice estas herramientas. Por lo anterior los resultados de este trabajo son provisionales, pues su alcance llega hasta el planteamiento de categorías y el diseño de los instrumentos para emplearlas, pero su aplicación y análisis de resultados deberá realizarse en una fase posterior de investigación.

Diseño de los dispositivos para identificación de propuestas formativas con enfoque hacia de interdisciplinariedad, en los programas académicos propuestos.

Dispositivo para la identificación de elementos interdisciplinarios en documentos académicos (Anexo 2).

Para definir los elementos a evaluar en este dispositivo, se tomaron como referentes los aspectos tendientes a la interdisciplinariedad en los documentos académicos analizados en los programas de Universidad Nacional de Colombia (sede Manizales) y la Universidad Libre (seccional Pereira), y cuyo análisis detallado podría realizarse como un estado más avanzado de investigación.

Se partió de este referente pues ambos programas están acreditados en alta calidad y se esperaba encontrar elementos hacia la interdisciplinariedad (pues forman parte de los requisitos

para alcanzar este tipo de reconocimiento), además de los que deben cumplir de forma obligatoria por la actualización del registro calificado.

Dispositivo para la identificación de elementos interdisciplinarios en planes de estudio (Anexo 3).

Este dispositivo tiene planteados otros elementos que se podrían utilizar para evaluar orientaciones interdisciplinarias en los planes de estudio de los programas incluidos en el alcance de este trabajo. Para esto, se propuso dividir el dispositivo en dos partes, así:

- **Parte 1. Elementos Interdisciplinarios**, cuyos referentes son los aspectos para evaluar que se identificaron en la revisión desde el punto de vista legal. En esta primera parte, se busca hacer una evaluación a nivel de componentes formativos del plan de estudio. La mayoría de las preguntas tienen asociadas respuestas numéricas, cuyo objetivo no es “calificar” cierto grado de interdisciplinariedad en el plan de estudio, sino dar un orden de magnitud de ciertos elementos. Pero esta información cuantitativa podría ser aprovechada en otro nivel de investigación que pretenda profundizar desde este enfoque.
- **Parte 2. Categorización de asignaturas, planes, proyectos o actividades académicas con enfoque interdisciplinar**, cuyos referentes son las categorías propuestas desde el análisis documental de referentes teóricos, y sobre los cuales se propone la categorización presentada en la Tabla 3 (Cruce de referentes teóricos interdisciplinarios). En esta segunda parte se busca clasificar la orientación interdisciplinar desde la estrategia planteada para su implementación.

6 Conclusiones

Una de las finalidades del diseño de un programa académico (y en el caso de este trabajo de grado, para un programa de ingeniería civil), debe ser desarrollar competencias y fomentar en los estudiantes inquietudes críticas y generadoras de conocimiento, que les permitan abordar situaciones problemáticas típicas de la profesión. Trabajar en diseños curriculares que tengan un enfoque hacia la interdisciplinariedad, puede ser un importante aporte desde el rol docente, y el presente trabajo puede servir como referente para ahondar en un tema que cobra cada día mayor relevancia.

Como parte final de este recorrido por la interdisciplinariedad en planes de estudio de ingeniería civil, se presentan algunas conclusiones tanto a nivel personal, como relacionadas al cumplimiento de los objetivos planteados, y por último, algunas recomendaciones enfocadas en las posibilidades de continuidad de la presente investigación.

- Como experiencia a nivel personal este trabajo ha sido muy enriquecedor, pues me ha permitido el acercamiento a la utilización de herramientas de investigación educativa, las cuales impulsan el desarrollo de destrezas de indagación del orden curricular, que me serán de mucha utilidad para el ejercicio docente, más allá de solo la definición de estrategias académicas llegando a poder realizar aportes a un nivel más estratégico.
- La definición de referentes teóricos para este tipo de trabajos puede ser uno de los mayores retos que enfrente un investigador a nivel educativo, pues existen muchas visiones y propuestas particulares que dificultan este proceso de selección. Los trabajos con posibilidades de continuidad (como este), son una buena estrategia para continuar

profundizando en investigación educativa y en la construcción de un saber pedagógico alrededor de un tema como la interdisciplinariedad.

- Aunque están planteados desde hace un tiempo lineamientos asociados con prácticas interdisciplinarias como referentes en la legislación colombiana, este camino apenas se está abriendo paso en la realidad de los programas de educación superior. Los últimos decretos que rigen los temas de registro calificado y acreditación han tenido actualizaciones en los últimos dos años, lo que debe llevar a que las instituciones de educación superior mejoren su orientación hacia la interdisciplinariedad, para continuar siendo pertinentes y no incurrir en incumplimientos de tipo normativo.
- Respecto a los objetivos formulados en este trabajo de investigación, se logró el diseño de unos instrumentos que podrán ayudar a reconocer planteamientos formativos enfocados hacia la interdisciplinariedad en los documentos de los dos programas de estudio incluidos en el alcance. Con esto se lograron unos resultados provisionales que se esperan puedan ser profundizados en un siguiente nivel de investigación, apoyado en la aplicación de las herramientas propuestas.
- En cuanto a las oportunidades de continuidad de esta investigación a través del uso de los instrumentos planteados, podrían tener utilidad desde varios puntos de vista (más allá de la sola aplicación en los dos programas académicos inicialmente propuestos):
 - Pueden ser aplicados en un proceso de autoevaluación que quiera considerar el desempeño en este tema en particular, pudiéndose tomar como referentes para generar propuestas en planes de mejora asociados al enfoque interdisciplinar.
 - Desde el rol docente para complementar estrategias de enseñanza y aprendizaje con esta orientación y como referente para realizar propuestas a nivel curricular.

- Como punto de partida para un siguiente nivel de investigación, que busque detallar las prácticas interdisciplinarias a nivel pedagógico, y donde se pueda tener en cuenta la participación tanto de los docentes (diseño e implementación), como de los estudiantes (quienes viven la experiencia), y más interesante aun, tratar de llegar hasta la percepción de profesionales (que valoren esta tendencia desde su práctica laboral).
- Como base para llegar a una "calificación" del grado de aplicación de prácticas tendientes hacia la interdisciplinariedad, basándose en la generación de una rúbrica que permita cuantificar los resultados de la aplicación de los instrumentos.

En todos los casos propuestos pueden plantearse comparaciones y/o triangulaciones que permitan ampliar los elementos y la forma en que se entiende y aplica en enfoque interdisciplinar en programas de estudio, pudiendo profundizar en: percepciones de los actores educativos, resultados de clasificación cuantitativa, grado de interacción de las prácticas interdisciplinarias, etc.

La utilización de los dispositivos planteados no se limita necesariamente a ser aplicados solo en programas de ingeniería civil, pues los referentes teóricos y legales que se tomaron como punto de partida para la categorización y definición de aspectos, no tienen particularidades asociadas a esta profesión ni al contexto regional de las instituciones educativas que los ofrecen.

7 Referencias

- Arias Alpízar, Luz Mary (2009). *Interdisciplinariedad y Triangulación en Ciencias Sociales*.
Diálogos Revista Electrónica de Historia, 10(1),120-136.
- Avalos Corichi, L. (2017). *Interdisciplinariedad e innovación educativa en la universidad*. Mooc
alfabetización inicial (Master's thesis, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla),
Méjico.
- Borrero de Castillo, Y., & Barros Agüero, J. E. (2017). *Incremento del dominio conceptual
escolar con base en la interdisciplinariedad*. Educación Física y Ciencia, 19.
- Caro Valverde, M. T. (2008). *Los clásicos redivivos en el aula (Modelo didáctico
interdisciplinar en Educación Literaria)*. Universidad de Murcia Facultad de educación,
Departamento de didáctica de la lengua y la literatura, España.
- Casquete Muñoz, L. (2018). *La interdisciplinariedad en el área de Educación Física en
Educación Primaria: el Campamento Educativo*. Facultad de Educación de Palencia
Universidad de Valladolid, España.
- Cirer Pérez, I. (2013). *Transdisciplinariedad en el currículum integrado. Implementación de
aprendizaje basado en problemas en la escuela*. Editorial Publicia.
- Consejo Nacional de Acreditación – CNA. (2021). *Lineamientos y aspectos por evaluar para la
acreditación en alta calidad de programas académicos*. Colombia.
- De Freitas, L., Morín, E., y Nicolescu, B. (1994). *Carta de la Transdisciplinariedad*. Primer
Congreso Mundial de la Trandisciplinariedad, Convento de Arrábida, Portugal.
- Escobar, Y. C. (2010). *Interdisciplinariedad: desafío para la educación superior y la
investigación*. Revista Luna Azul, (31), 156-169.

- Giraldo, A. V., Ortiz, L. D. M., Vélez, L. F. M., González, G. R., Mesa, C. M. P., & Angel, J. O. (2008). *La interdisciplinariedad en ingeniería*. Universidad de Antioquia, Colombia.
- Guelmes Valdés, E. L., Medina Días, M. R., & Velazco Guelmes, J. L. (2021). *Globalización e Interdisciplinariedad*. Revista Varela, 1(3), 1–8.
- Henao-Villa, C. F., Arango, D. A. G., Mesa, E. D. A., González-García, A., Bracho-Aconcha, R., Solorzano-Movilla, J. G., & Lopez, A. P. A. (2017). *Multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad en la formación para la investigación en ingeniería*. Revista Lasallista de Investigación, 14(1), 179-197.
- Hernández, C. A., & Carrascal, J. L. (2002). *Las Disciplinas*. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior - ICFES. Colombia.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación: Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio (6a. ed.). Méjico.
- Mancera López, D., & Escanilla Martín, A. *Interdisciplinariedad: propuesta de intervención didáctica deficiencias sociales y educación física*. Facultad de Educación Universidad de Zaragoza, España.
- Martínez Miguélez, M. (2004). *Perspectiva epistemológica de la bioética*. Polis. Revista Latinoamericana, (7) (1 – 19).
- Morin, E. (2010). *Sobre la Interdisciplinariedad*. Bogotá, Revista Orientaciones Universitarias. Pontificia Universidad Javeriana, Fundación Cultural Javeriana de Artes Gráficas, 43 (9 – 17).
- Nicolescu, B. (2013). *La necesidad de la transdisciplinariedad en la educación superior*. Transpasando Fronteras: Revista estudiantil de asuntos transdisciplinarios, (3), 23-30.

- Ocaña, A. L. O. (2015). *Enfoques y métodos de investigación en las ciencias sociales y humanas*. Ediciones de la U, Colombia.
- Peñuela, L. Alejandro (2005). *La transdisciplinariedad*. Más allá de los conceptos, la dialéctica. Andamios, 1(2),43-77.
- Ramírez C. L. (2005). *Teoría de Sistemas*. Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Caldas.
- Remolina, G. (2010). *¿Qué es la Interdisciplinariedad?*. Revista Orientaciones Universitarias. Pontificia Universidad Javeriana, Fundación Cultural Javeriana de Artes Gráficas, 43 (55 – 62).
- Serna M., E., & Serna A., A. (2015). *Crisis de la Ingeniería en Colombia – Estado de la cuestión*. INGENIERÍA Y COMPETITIVIDAD, 17(1), 63-74.
- Torres, J. (2012). *Globalización e Interdisciplinariedad: el Currículo Integrado*. (6ta Ed). Madrid, España: Ediciones Morata, S. L.
- Trevizo Nieto, A. (2014). *Diseño de estrategias didácticas interdisciplinarias a través del aprendizaje por proyecto orientado a la motivación para el desarrollo de buenos hábitos alimentarios en la adolescencia*. Universidad Tecnológica de Monterrey, Méjico.

ANEXO 1. Guía de Análisis de Documentos

Tema buscado: _____

Palabras clave:

Temporalidad: _____

Localización: _____

[illegible]

ANEXO 2. Dispositivo para la Identificación de Elementos Interdisciplinarios en Documentos Académicos.

Nombre de la Institución:	
Tipo (pública/privada):	
Nombre del programa:	
Nivel de formación:	
Título que otorga:	
Código SNIES:	
Sede:	
Facultad:	
Duración estimada:	
Jornada/metodología:	
Créditos:	
Componentes, líneas o áreas del Plan de estudio:	
Reconocimiento del Ministerio:	

Documento Académico a analizar:	MISIÓN (del programa)	Si existe en el documento una mención literal sobre interdisciplinariedad, por favor regístrela
Fecha: dd/mm/aaaa		
Acceso: Link al documento		
¿Se hace mención desde la Misión sobre aspectos relacionados con capacidades y/o conocimientos de otros campos disciplinares?	SI NO ¿Cuál(es)?	
¿En la Misión se incluyen aspectos asociados al alcance e impacto social que debe tener el programa?		
Documento Académico a analizar:	VISIÓN (del programa)	Si existe en el documento una mención literal sobre interdisciplinariedad, por favor regístrela
Fecha: dd/mm/aaaa		
Acceso: Link al documento		
¿En la intensión de la Visión se reconocen aspectos asociados con otras disciplinas?	SI NO ¿Cuál(es)?	

Documento Académico a analizar:	Objetivos (del programa)		Si existe en el documento una mención literal sobre interdisciplinariedad, por favor regístrela
Fecha:	dd/mm/aaaa		
Acceso:	Link al documento		
¿Dentro de los objetivos del programa se hace alusión a otras disciplinas o áreas de conocimiento?	SI	NO ¿Cuál(es)?	
¿Se incluye en alguno de los objetivos temas asociados a desarrollo sostenible y/o responsabilidad social?			
¿Se plantea que el programa promueva integraciones con entes públicos o privados?			
Documento Académico a analizar:	Perfil Profesional		Si existe en el documento una mención literal sobre interdisciplinariedad, por favor regístrela
Fecha:	dd/mm/aaaa		
Acceso:	Link al documento		
¿En el perfil profesional se mencionan aspectos relacionados con la integralidad del egresado?	SI	NO ¿Cuál(es)?	
¿Se referencia a capacidades y/o conocimientos asociados a otras disciplinas?			
Documento Académico a analizar:	Proyecto Educativo del Programa (PEP)		Si existe en el documento una mención literal sobre interdisciplinariedad, por favor regístrela
Fecha:	dd/mm/aaaa		
Acceso:	Link al documento		
¿Se hace referencia en el documento a algún lineamiento específico institucional asociado a la interdisciplinariedad?	SI	NO ¿Cuál(es)?	
¿Se mencionan con qué áreas del conocimiento se debería generar ese trabajo entre disciplinas?			
¿Se mencionan estrategias particulares para impulsar ese trabajo interdisciplinar?			
¿Se ofrecen opciones de doble titulación?			
¿Existen opciones de movilidad académica, prácticas y pasantías que impulsen la generación de conocimientos y/o capacidades interdisciplinarias?			
¿Se tienen incluido dentro del enfoque de investigación proyectos que impulsen el trabajo entre varias disciplinas?			

ANEXO 3. Dispositivo para la Identificación de Elementos Interdisciplinarios en Planes de Estudio.

PARTE 1. ELEMENTOS INTERDISCIPLINARES

ASPECTO A IDENTIFICAR EN LA REVISIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		SI	NO	¿Cuántas asignaturas?	¿Cuántos créditos suman dichas asignaturas?	¿A qué porcentaje del total de créditos equivalen esas asignaturas?	¿En qué componente o área disciplinar se ubican estas asignaturas?
1	¿Existen asignaturas de libre elección?						
2	¿Existen asignaturas propias del programa que evocan la interdisciplinariedad en su denominación?						
3	¿Existe la posibilidad de tomar asignaturas de otros programas académicos?						
4	¿Existe algún asignatura que se dicte de forma compartida con otras materias del mismo programa?						
5	¿Existe algún asignatura que se dicte de forma compartida con otros programas académicos de la misma universidad?						
6	¿Existe algún asignatura que se dicte de forma compartida con otras instituciones educativas?						
7	¿Existen otros planes, proyectos y actividades académicas que tengan una dinámica interdisciplinar?			¿Cuáles son?			

SI EN ALGUNO DE LOS ASPECTOS EVALUADOS EN LAS PREGUNTAS 4, 5, 6 y 7 LA RESPUESTA ES SÍ, IDENTIFIQUE LA CATEGORÍA EN QUE SE UBICARÍA EN LA PARTE 2 CADA ASIGNATURA, PLAN, PROYECTO O ACTIVIDAD ACADÉMICA IDENTIFICADA

PARTE 2. CATEGORIZACIÓN DE ASIGNATURAS, PLANES, PROYECTOS O ACTIVIDADES ACADÉMICAS CON ENFOQUE INTERDISCIPLINAR

Interacción	CATEGORÍAS		Asignatura / plan/ proyecto o actividad	Asignatura / plan/ proyecto o actividad	Asignatura / plan/ proyecto o actividad	Asignatura / plan/ proyecto o actividad	Asignatura / plan/ proyecto o actividad	Asignatura / plan/ proyecto o actividad	Asignatura / plan/ proyecto o actividad	Asignatura / plan/ proyecto o actividad
	Interdisciplinariedad lineal tipo 1 (Su eje es un problema u objeto de estudio abordado por varias disciplinas, que aportan soluciones o elaboraciones conjuntas)	Fragmentado (cada docente enfoca el problema u objeto de estudio transversal, con la visión particular de una disciplina)								
		Conectado (cada docente hace conexiones del problema u objeto de estudio, con conexiones desde diversos temas pero sin salirse de la disciplina)								
		Epicéntrico (cada docentes estudia el problema u objeto de estudio, desde diversas visiones, hasta profundizar en un fondo conjunto del mismo)								
		Paralelo (dos o más docentes estudian un mismo problema u objeto de estudio, pero desarrollan una solución particular al interior de cada disciplina)								
	Interdisciplinariedad lineal tipo 2 (Una disciplina se apoya en un elemento de otra: teoría, método, información, concepto)	Paralelo (dos o más docentes estudian un mismo problema u objeto de estudio, y desarrollan una solución conjunta que trabajan al interior de cada disciplina)								
		Superpuesto (dos o más docentes estudian un mismo problema u objeto de estudio, y acuerdan responsabilidades para presentar una(s) técnica(s) que puede ser aplicada en la otra disciplina)								
		Constelación (dos o más docentes trabajan un mismo problema u objeto de estudio simple, el cual trabajan a través de ramificaciones conjuntas en ambas disciplinas)								
	Interdisciplinariedad dialéctica (Hay una interacción, intercambio o cooperación que lleva a cambios en cada disciplina)	Metadisciplinar (diversos docentes trabajan con distintas habilidades que ampliándolas, serán válidas para todas las disciplinas)								
		Integrado (diversos docentes "dan vueltas "a un problema u objeto de estudio complejo, gracias a lo cual se crea una nueva realidad válida a todas las disciplinas)								