

Universidad de Sonora
División de Ciencias Sociales
Posgrado Integral en Ciencias Sociales



*Análisis de la formación y práctica interdisciplinar
en el ámbito de posgrados en México.*

TESIS

Para obtener el grado de

MAESTRA EN CIENCIAS SOCIALES

Presenta:

María Fernanda Esqueda Villegas

Director de Tesis:

Dr. Gustavo Adolfo León Duarte.

Co-director:

Dra. Emilia Castillo Ochoa

Lectores:

Dra. Mariel Montes Castillo

Dr. Rick Szostak

Hermosillo, Sonora, México.

Agosto, 2018

Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



“El saber de mis hijos
hará mi grandeza”



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

Dedicatoria

Esta tesis se la dedico a todas las personas que me acompañaron en esta nueva etapa de mi vida, llena de aprendizajes y esfuerzos.

A mis padres Martín y Rosa Elena, por su apoyo incondicional y compartir conmigo su amor por la Investigación y la Ciencia. Son mi más grande ejemplo.

A mis hermanos Alan y David, por estar presentes en cada una de mis experiencias. A mi sobrinos, en especial al pequeño Adrián, que me motiva a dar lo mejor de mí y llena mi vida de felicidad.

A mis amigas Tanairy y Mara, que son como mi segunda familia. A Karla y Max, quienes me han brindado su valiosa amistad en este breve tiempo de conocerlos; sin ustedes, esta experiencia de la maestría no habría sido tan extraordinaria.

A mi primer y más querida amiga de la universidad, Amairani Fong.

Este logro es para todos ustedes.

Agradecimientos

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por el apoyo brindado durante estos dos años para realizar este proyecto, así como las oportunidades de crecimiento, tanto personal como académico, que surgieron a raíz de mi formación en posgrado. A la Universidad de Sonora, por haberme brindado las bases y herramientas necesarias en el campo de la investigación, a través de su planta docente.

Un muy especial agradecimiento a mi director de tesis, el Dr. Gustavo León Duarte, por brindarme su confianza y tiempo: mi más sincera admiración por su gran interés en la formación interdisciplinaria de sus estudiantes. A la Dra. Emilia Castillo y la Dra. Mariel Montes, por sus valiosas observaciones en cada uno de los encuentros de estudiantes. Al Dr. Rick Szostak, con quien tuve la oportunidad de realizar la movilidad en el extranjero, y quien siempre me brindó un espacio para dialogar sobre la interdisciplina.

Resumen

Durante las últimas décadas la perspectiva interdisciplinar se ha posicionado como un enfoque innovador que permite comprender, navegar y transformar el conocimiento, cimentando en el individuo un pensamiento crítico, creativo e innovador. El objetivo de esta investigación es analizar las percepciones de estudiantes adscritos a dos programas interdisciplinarios en el contexto latinoamericano, particularmente en México, que reciben apoyo por parte del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), el cual fomenta la calidad en posgrados nacionales. El estudio está conformado por un enfoque mixto-integrado, con una predominancia del método cuantitativo. Para el apartado cualitativo se aplicó una entrevista a profundidad a 7 sujetos mientras que en el aspecto cuantitativo, un cuestionario a 70 estudiantes de dos Universidades. Ambos instrumentos confirman que la interdisciplinariedad es percibida como una posibilidad para mejorar la comprensión sobre un fenómeno que a su vez, propicia el desarrollo de habilidades y actitudes necesarias para la integración de información proveniente de dos o más disciplinas. Además, en ella, los estudiantes han encontrado una motivación para mejorar la calidad de los resultados en el ámbito de la investigación.

Palabras clave: interdisciplina, educación superior, formación en posgrado.

Contenido

Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Resumen.....	iv
Índice de figuras.....	viii
Índice de tablas.....	ix
Índice de gráficos.....	xiii
I. Introducción.....	1
1.1 Antecedentes.....	5
1.1.1 Investigación de Haynes y Leonard.....	5
1.1.2 Investigación de Brooks y Widders.....	7
1.1.3 Investigación de Razzaq, Townsend y Pisapia.....	9
1.1.4 Investigación de Ryan, Sornson, Carter y Pester.....	11
1.1.5 Investigación de Carmichael y LaPierre.....	13
1.1.6 Investigación de Villa-Soto y Blázquez.....	14
1.2 Planteamiento del problema.....	15
1.3 Justificación.....	16
1.4 Preguntas de investigación.....	18
1.5 Objetivos.....	18
1.5.1 Objetivo general.....	18
1.5.2 Objetivos específicos.....	19
II. Marco contextual.....	21
2.1 Descripción del posgrado integral en Ciencias Sociales (PICS).....	21
2.1.1 Objetivos de la maestría.....	21
2.1.2 Perfil de ingreso.....	22
2.1.3 Perfil de egreso.....	22
2.1.4 Plan de estudios.....	24
2.1.5 Objetivos del doctorado.....	25
2.1.6 Perfil de ingreso.....	26
2.1.7 Perfil de egreso.....	26
2.1.8 Plan de estudios.....	27
2.2 Descripción del posgrado en ciencias interdisciplinarias (PCI).....	28
2.2.1 Objetivos de la maestría.....	29
2.2.2 Perfil de ingreso.....	30
2.2.3 Perfil de egreso.....	30
2.2.4 Plan de estudios.....	30
2.2.5 Objetivos del doctorado.....	31
2.2.6 Perfil de ingreso.....	32
2.2.7 Perfil de egreso.....	32
2.2.8 Plan de estudios.....	33
III. Marco teórico.....	36
3.1 La complejidad: Un llamado a la interdisciplinariedad.....	36

3.1.1 Los sistemas simples y complejos	37
3.2 Disciplina, multi-, trans-, e inter-disciplina	43
3.2.1 Disciplina	43
3.2.2 Multidisciplina	43
3.2.3 Transdisciplina	44
3.2.4 Interdisciplina	44
3.2.5 Integración	49
3.2.6 Distinción entre los términos	50
3.2.7 Dificultades en la perspectiva interdisciplinar y su práctica	52
3.3 Procesos en la interdisciplina	54
3.3.1 Metacognición	55
3.3.2 Cognición: Representaciones mentales	56
3.3.3 Pensamiento crítico	57
3.3.4 Pensamiento divergente	58
3.3.5 Pensamiento creativo	59
3.4 Formación interdisciplinaria	60
3.4.1 Constructivismo e interdisciplina	61
3.4.2 Los objetivos educativos	63
3.4.3 Proceso de aprendizaje innovador	65
3.5 Práctica interdisciplinaria	67
IV. Perspectiva Interdisciplinar de la investigación	73
4.1.1 Definiendo el problema	73
4.1.2 Justificar el uso de un enfoque interdisciplinario	74
4.1.3 Identificar las disciplinas relevantes	74
4.1.4 Realizar la búsqueda bibliográfica	75
4.1.5 Adecuación en las disciplinas relevantes	76
4.1.6 Analizar el problema y evaluar cada visión o teoría	78
4.1.7 Identificar conflictos entre visiones o teorías y sus fuentes	80
4.1.8 Crear un terreno común entre conceptos y teorías	85
4.1.9 Construir un entendimiento más comprensivo	86
4.1.10 Reflexionar, probar y comunicar el entendimiento	87
4.2 Modelo interdisciplinario	88
V. Metodología de la investigación	91
5.1 Enfoque de la investigación	92
5.2 Alcance de investigación	93
5.3 Limitaciones del estudio	94
5.4 Participantes y muestra	94
5.5 Fases metodológicas	97
5.5.1 Fase cuantitativa	97
5.5.2 Fase cualitativa	100
5.6 Procedimiento y análisis de los datos	101
5.6.1 Cuestionario	101
5.6.2 Entrevista a profundidad	102
5.7 Análisis estadístico del instrumento	103
VI. Resultados	105

6.1 Resultados cuantitativos.....	105
6.1.1 Comprensión de la interdisciplina	107
6.1.2 Aplicación de la interdisciplina	110
6.1.3 Adquisición de Habilidades	113
6.1.4 Integración del conocimiento.....	118
6.1.5 Valoración e impacto en la realidad.....	122
6.2 Resultados cualitativos.....	129
VII. Conclusiones	143
Bibliografía	145
Anexo.....	155

Índice de figuras

Figura 1 Investigaciones previas sobre formación interdisciplinaria	5
Figura 2 Metas de aprendizaje en un programa interdisciplinario.....	8
Figura 3 Modelo metodológico de Razzaq et al. (2013).....	9
Figura 4 Beneficios de la investigación interdisciplinaria.....	10
Figura 5 Marco integrador de la Maestría en Estudios Interculturales.....	12
Figura 6 Beneficios que se promueven en el aprendizaje interdisciplinario	13
Figura 7 Énfasis del entorno de aprendizaje del Programa de Estudios Integrados	14
Figura 8 Paradigmas de la simplicidad y complejidad	40
Figura 9 Niveles de interdisciplinariedad	42
Figura 10 Enfoque multidisciplinar	44
Figura 11 Enfoque transdisciplinar.....	44
Figura 12 Enfoque interdisciplinar	46
Figura 13 Características principales de la interdisciplina	48
Figura 14 Desde el problema hasta el entendimiento	49
Figura 15 Tipos de disciplinariedad.....	50
Figura 16 Investigación disciplinar.....	50
Figura 17 Investigación multidisciplinar	51
Figura 18 Investigación interdisciplinar	51
Figura 19 Investigación transdisciplinar.....	52
Figura 20 Características de las habilidades que fomentan la interdisciplinariedad	55
Figura 21 Representaciones mentales.....	56
Figura 22 El círculo de los elementos.....	58
Figura 23 El sistema de creatividad.....	60
Figura 24 Proceso de Aprendizaje Constructivista.....	62
Figura 25 Taxonomía de Bloom	63
Figura 26 Comparación entre los objetivos educativos	64
Figura 27 Clasificación de las disciplinas académicas	75
Figura 28 Mapa del terreno común de la Formación y Práctica Interdisciplinar.....	85
Figura 29 Integración causal secuencial o extremo-a-extremo.....	86
Figura 30 Integración causal aplicada al problema de investigación	87
Figura 31 Modelo interdisciplinario de la investigación	88
Figura 32 Modelo metodológico de la investigación.....	91
Figura 33 Contexto de la investigación	95
Figura 34 Escala del cuestionario	97
Figura 35 Conceptos emergentes de los ejes formativo y práctico de la interdisciplina	129
Figura 36 Conceptos emergentes de la formación interdisciplinar.....	131
Figura 37 Conceptos emergentes del enfoque interdisciplinar.....	136
Figura 38 Conceptos emergentes de los Beneficiarios en la Interdisciplina	139

Índice de tablas

Tabla 1 Desarrollo de la comprensión de la interdisciplinariedad en los estudiantes	7
Tabla 2 Nivel de comprensión sobre multi e interdisciplina	11
Tabla 3 Mapa curricular de la Maestría en Ciencias Sociales	25
Tabla 4 Mapa curricular del Doctorado en Ciencias Sociales	28
Tabla 5 Mapa curricular de la Maestría en Cs. Interdisciplinarias	31
Tabla 6 Mapa curricular del Doctorado en Cs. Interdisciplinarias	34
Tabla 7 Estructura del proceso cognitivo de la Taxonomía Revisada	65
Tabla 8 Proceso de Aprendizaje Innovador	66
Tabla 9 Cualidades de los estudiantes innovadores	67
Tabla 10 Pasos de la investigación interdisciplinaria según Klein	68
Tabla 11 El proceso interdisciplinario según Newell	69
Tabla 12 Las 10 mejores prácticas para conducir y enseñar Estudios Interdisciplinarios	70
Tabla 13 Modelo integrado del proceso interdisciplinario de investigación	71
Tabla 14 Fundamentación teórica de la perspectiva interdisciplinar	78
Tabla 15 Perspectivas disciplinarias sobre el problema	79
Tabla 16 Conflictos entre visiones o teorías desde la Sociología	81
Tabla 17 Conflictos entre visiones o teorías desde la Psicología	82
Tabla 18 Conflictos entre visiones o teorías desde la Pedagogía	84
Tabla 19 Participantes del PICS	96
Tabla 20 Participantes del PCI	96
Tabla 21 Dimensión, variable e indicador de la investigación	98
Tabla 22 Participantes de la fase cualitativa	103
Tabla 23 Estadísticos de Confiabilidad	103

Índice de gráficos

Gráfica 1 Número de participantes por Universidad	105
Gráfica 2 Sexo de los participantes.....	106
Gráfica 3 Nivel educativo de los participantes	106
Gráfica 4 Entendimiento de la interdisciplina	108
Gráfica 5 Pensamiento interdisciplinar.....	109
Gráfica 6 Revisión de contenidos	110
Gráfica 7 Características que definen la interdisciplina	111
Gráfica 8 Pasos para desarrollar una investigación interdisciplinaria	112
Gráfica 9 Actitudes y habilidades necesarias.....	113
Gráfica 10 Experiencias dentro del posgrado	114
Gráfica 11 Desarrollo de pensamiento crítico y reflexivo	115
Gráfica 12 Percepción de la formación interdisciplinar hasta el momento	116
Gráfica 13 Percepción sobre el perfil de egreso	117
Gráfica 14 Empleo de múltiples conocimientos, métodos y destrezas.....	118
Gráfica 15 Integración como proceso cognitivo.....	119
Gráfica 16 Apreciación por la diversidad	119
Gráfica 17 Análisis a profundidad de los temas	120
Gráfica 18 Búsqueda de fortalezas, debilidades y equilibrio.....	121
Gráfica 19 Comparación de ideas	122
Gráfica 20 Calidad en la investigación como un factor motivacional.....	123
Gráfica 21 Beneficios en la investigación interdisciplinar	124
Gráfica 22 Dificultades en la investigación interdisciplinar.....	125
Gráfica 23 Impacto del enfoque interdisciplinar	126
Gráfica 24 Recomendación de la investigación interdisciplinaria.....	127
Gráfica 25 Formación interdisciplinaria en futuras generaciones	128

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

I. Introducción

El presente trabajo es una investigación que tiene por objetivo desarrollar un análisis de los procesos de formación y práctica interdisciplinar en dos programas de posgrado dentro de México que forman parte del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). En este sentido, los estudiantes adscritos a un programa dentro del PNPC, tienen la garantía de que su formación cumple con los estándares de calidad y pertinencia más altos del país.

Repko, Szostak y Buchberger (2017) señalan que por estudios interdisciplinarios se entiende aquellos que abordan problemáticas demasiado complejas, las cuales requieren, para su adecuada comprensión, la integración de múltiples disciplinas. Dicho lo anterior, es conveniente destacar que, además de que estos estudiantes que ya mencionábamos se encuentran en programas de altos estándares de calidad, tienen el nuevo desafío de trascender las barreras disciplinares del conocimiento para así vislumbrar un tema, proyecto o investigación desde múltiples disciplinas.

Por otra parte, para llegar al análisis de dichos procesos tanto teóricos como prácticos de la Interdisciplina, es necesario describir el contexto histórico y social de la perspectiva, dando a conocer sus características más relevantes, prácticas principales, dificultades y desafíos, entre otros factores que la definen y diferencian de otros términos asociados. Atendiendo a estas consideraciones, el trabajo se divide en siete capítulos, para explicar detalladamente el fenómeno estudiado.

En el Capítulo I, se presentan los antecedentes, planteamiento del problema, justificación, preguntas de investigación y los objetivos, tanto general como específicos del

estudio, para brindar un primer acercamiento al lector sobre los principales hallazgos hasta el momento del tema, así como la pertinencia de realizar un estudio dentro de México para explicar el estado actual del país ante la problemática.

En el Capítulo II, se desarrolla el marco contextual del estudio, donde se pueden apreciar las descripciones del Posgrado Integral en Ciencias Sociales (PICS) de la Universidad de Sonora (UNISON), así como de la Maestría y Doctorado en Ciencias Interdisciplinarias de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), quienes integran los dos posgrados participantes en la investigación.

El Capítulo III, está conformado por el marco teórico de la investigación, donde se describe el estado de la cuestión referente a la interdisciplinariedad, destacando los aspectos teóricos más relevantes hasta el momento; entre ellos, distintas definiciones que le han atribuido expertos del tema, los objetivos educativos a los que aspira el estudiante dentro del contexto de educación superior y la síntesis/integración como característica clave y distintiva.

Dentro del Capítulo IV, se plantea el proceso de investigación interdisciplinaria que se desarrolla a lo largo del trabajo, haciendo mención a las disciplinas que se utilizan, sus aportes teóricos y, sobre todo, se ejemplifican los pasos necesarios del proceso para llevar a cabo la perspectiva según Repko y Szostak (2017).

En el Capítulo V, se describe el proceso metodológico de la investigación. Se desarrollan aquí los aspectos relativos a la implementación del tipo de técnicas e instrumentos cuantitativos y cualitativos para explicar, con mayor precisión, las experiencias formativas de los interdisciplinarios. Se detalla sobre los contextos y sujetos participantes del estudio, así como el proceso para llevar a cabo la recolección de datos.

En el Capítulo VI, se presentan los resultados cuantitativos y cualitativos que permitieron el análisis de la formación y práctica interdisciplinaria. Finalmente, en el

Capítulo VII se complementa este punto con las conclusiones y discusiones sobre los hallazgos obtenidos a lo largo del estudio.

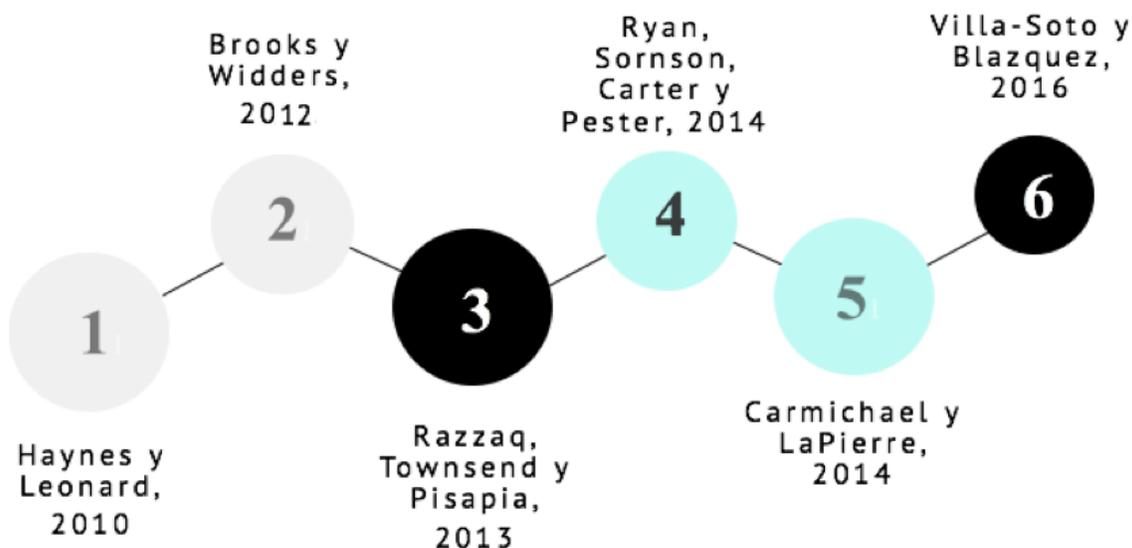
Es un hecho que el interés por la perspectiva interdisciplinaria ha incrementado y continuará aumentando conforme las problemáticas actuales sigan siendo cada vez más complejas y demanden más de los individuos. Es por ello conveniente analizar cómo se les está preparando a los estudiantes para afrontar los fenómenos que acontecen a la sociedad, la pertinencia y valoración que dan a la integración de dos o más disciplinas para abordar un problema, cuáles habilidades consideran necesarias y, de ser así, cómo las desarrollan.

Repko, Newell y Szostak (2012), cuestionaban ya lo siguiente: ¿existe una manera más apropiada que otra de realizar investigación interdisciplinaria? De ser así, ¿cuál es? ¿los interdisciplinarios siguen un patrón de prácticas o estrategias universales? Considero conveniente añadir a estos cuestionamientos, y sobre todo, pensando el contexto latinoamericano (específicamente en México), el siguiente cuestionamiento ¿de qué manera perciben los estudiantes las cuestiones sobre su formación y práctica interdisciplinaria?.

1.1 Antecedentes

En las siguientes líneas se presentan de manera cronológica investigaciones que han sido realizadas sobre la formación interdisciplinaria (Figura 1). A través de ellas se pueden identificar procedimientos metodológicos implementados por distintas universidades e instituciones para estudiar este fenómeno complejo; asimismo, se observan los principales beneficios que le son atribuidos a la interdisciplinariedad y las metas de aprendizaje que establecen dichos programas para desarrollar habilidades básicas y avanzadas en los estudiantes.

Figura 1 Investigaciones previas sobre formación interdisciplinaria



Fuente: Elaboración propia con base a datos de Haynes y Leonard (2010); Brooks y Widders (2012); Razzaq, Townsend y Pisapia (2013); Ryan, Sornson, Carter y Pester (2014); Carmichael y LaPierre (2014); Villa-Soto y Blazquez (2016).

1.1.1 Investigación de Haynes y Leonard

Haynes y Leonard (2010) se cuestionaron cómo y cuándo se da el desarrollo cognitivo en un ambiente de aprendizaje interdisciplinario. Para dar respuesta a dichas interrogantes,

recurrieron a entrevistar a estudiantes universitarios (10 individuos en total, 7 mujeres y 3 hombres) matriculados en un programa de estudios interdisciplinarios dentro de una institución pública durante dos veces al año (por un total de 3 años), es decir, una entrevista por semestre con una duración aproximada entre 60 y 90 minutos.

Las entrevistas que manejaron fueron semi-estructuradas, con la intención de llevar al estudiante a la reflexión sobre sus experiencias de formación interdisciplinaria. En los testimonios que se presentan como resultado de las primeras entrevistas, se observa cómo no lograban definir adecuadamente la interdisciplina y ésta era más bien vista como *algo externo* a ellos mismos. Esto tiene un gran contraste con las entrevistas finales, en las que los estudiantes lograron elaborar sus propias definiciones y además, los beneficios son apreciados incluso en su identidad personal (Haynes & Leonard, 2010).

Ambas autoras se mostraron sorprendidas ante la transición del pensamiento de los estudiantes y elaboraron una tabla que evidencia el proceso evolutivo en la comprensión de la interdisciplinariedad (Tabla 1). Ese desarrollo es atribuido tanto al material del curso como a las actividades y temas de estudio manejados durante sus clases. Como se puede apreciar en dicha tabla, los cambios en el pensamiento del individuo surgen de manera paulatina y la interdisciplinariedad pasa de tener una definición vaga a algo más concreto donde se ha ganado ya, mayor conciencia en sus diferencias con otros términos y que depende firmemente de las disciplinas, por lo que no debe considerársele como un enfoque que entra en conflicto con ellas.

Tabla 1 Desarrollo de la comprensión de la interdisciplinariedad en los estudiantes

Desarrollo de la comprensión de la interdisciplinariedad en los estudiantes			
Grado	Vista del estudiante de sí mismo.	Vista del estudiante de los otros.	Vista del estudiante de la interdisciplinariedad.
Primero	Entusiasta por aprender. No es un agente en la construcción de conocimiento interdisciplinar. Buscar la aprobación de la facultad.	Los expertos sostienen el conocimiento. Los pares deberían validar y estar de acuerdo los unos con los otros.	Inciertos de la interdisciplinariedad. La interdisciplinariedad es explicada en términos concretos (conectándola a un enfoque pedagógico o experto).
Intermedio	Ansioso por tomar decisiones clave y explorar solo. Sentido de diferenciación con estudiantes en especialidades disciplinarias. Falta de conciencia de sí como agente en el proceso interdisciplinar. Deseoso por un papel activo en aplicar el conocimiento en experiencias fuera de clase.	Ganar conciencia de las limitaciones de los demás, incluyendo a expertos disciplinares e interdisciplinares. Los pares/compañeros son importantes para ayudarlos a aprender.	La interdisciplina no ofrece respuestas absolutas. Ganar conciencia de los límites de las disciplinas y diferencias entre la disciplina y la interdisciplinariedad. La interdisciplinariedad involucra la integración. Interdisciplinariedad vista en oposición a la disciplinariedad.
Último	Ganar un sentido de agencia sobre la educación y el proceso de integración. La interdisciplinariedad se concibe como parte de uno mismo y su manera de pensar.	Desacuerdos con otros pueden ayudar en el proceso de aprendizaje. El trabajo en equipo es clave para la comprensión interdisciplinar. Dependencia temporal de los expertos ante un gran proyecto. Visión de compañeros y profesores como colegas.	La interdisciplina depende de las disciplinas. Las disciplinas se construyen; pueden entrar en conflicto entre sí. Comprensión propia de la interdisciplinariedad. La interdisciplinariedad es un proceso que abarca un mayor número de disciplinas.

Fuente: Haynes & Leonard, 2010, pp. 660

1.1.2 Investigación de Brooks y Widders

El estudio de Brooks y Widders (2012) se centra en la evaluación y valoración de programas interdisciplinarios, ya que señalan que éstos pueden estar en riesgo “si no se demuestra su continua relevancia para los estudiantes” (p.79). Su trabajo consideró a 102

egresados de programas interdisciplinarios en la Universidad de Virginia Occidental, los cuales participaron respondiendo una encuesta de 50 preguntas (44 de ellas cerradas y 6 abiertas) con una escala de Lickert que va desde *muy en desacuerdo* a *muy de acuerdo*, sobre afirmaciones relacionadas con sus experiencias académicas. En general, los autores señalan que las experiencias fueron positivas y que los estudiantes se mostraron entusiasmados con su formación académica.

Las conclusiones derivadas resaltan lo importante que es desarrollar herramientas que permitan valorar un programa académico interdisciplinario, para evidenciar su relevancia y beneficios en los estudiantes. Es esencial establecer metas de aprendizaje (Figura 2) que funjan como principios básicos en cada uno de los cursos y consolidar así un programa interdisciplinario lo suficientemente sólido para persistir en la universidad (Brooks & Widders, 2012).

Figura 2 Metas de aprendizaje en un programa interdisciplinario

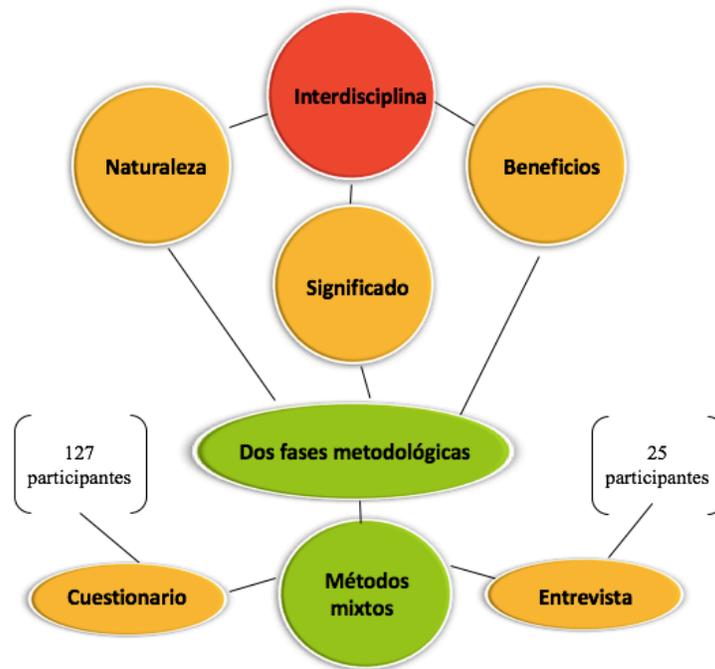


Fuente: Elaboración propia con base a Brooks y Widders, 2012, pp.85

1.1.3 Investigación de Razzaq, Townsend y Pisapia

El estudio de caso de Razzaq, Townsend y Pisapia (2013) tuvo lugar dentro de una universidad en Gran Bretaña. El modelo metodológico que manejaron (Figura 3) consistió en valorar la naturaleza (qué es), el significado (por qué se necesita) y los beneficios (cómo se perciben) de la interdisciplina, utilizando dos fases metodológicas con métodos mixtos, es decir, aplicando por una parte un cuestionario a 127 participantes en el ámbito cuantitativo y entrevistas a 25 sujetos para el apartado cualitativo de la investigación.

Figura 3 Modelo metodológico de Razzaq et al. (2013)

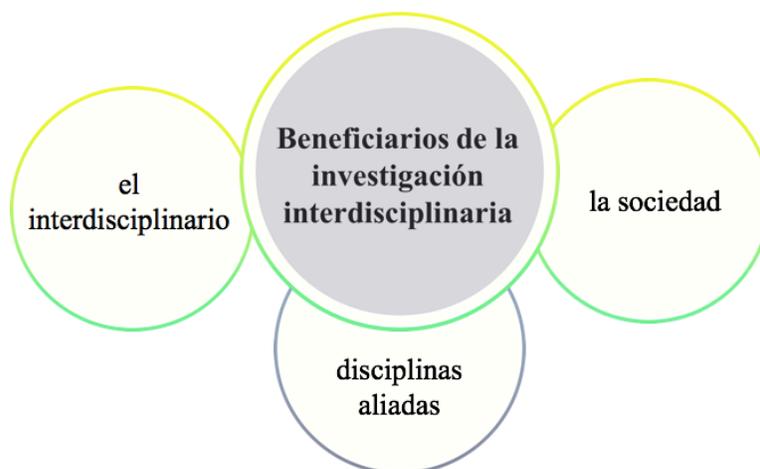


Fuente: Elaboración propia con base a Razzaq, Townsend y Pisapia, 2013, pp. 149-173

Los hallazgos que surgieron a partir de dicho estudio, brindan sobre todo una claridad en que los beneficios de la investigación y la formación interdisciplinaria, no solamente se

reflejan en el estudiante, sino también en las disciplinas que maneja dentro de su trabajo, al enriquecer la visión de éstas ante una problemática y finalmente, la sociedad es otra instancia que se beneficia con los nuevos e innovadores conocimientos que se producen (Figura 4).

Figura 4 Beneficios de la investigación interdisciplinaria



Fuente: Elaboración propia con base a Razzaq, Townsend y Pisapia, 2013, pp. 152

No obstante, es conveniente destacar que se encontró una gran cantidad de participantes que no comprenden los términos de multi e interdisciplina (Tabla 2).

Tabla 2 Nivel de comprensión sobre multi e interdisciplina

Nivel de comprensión de los participantes acerca de los términos “multidisciplinario” e “interdisciplinario”				
	2	1	0	Total
Participantes de la Universidad	14 (21%)	18 (27%)	34 (52%)	66

0= Sin comprensión, 1=algo de comprensión, 2=buena comprensión.

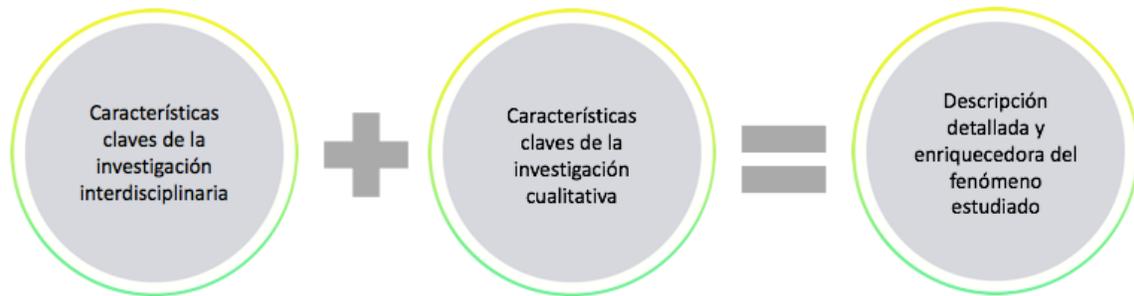
Fuente: Adaptado al original de Razzaq, Townsend y Pisapia, 2013, pp. 162

Estos números indican que más de la mitad de los participantes, pese a estar dentro de un programa *interdisciplinario*, no han llegado a encontrar las diferencias entre multidisciplinaria e interdisciplina. Evidentemente, si no existe una claridad en su definición, se puede hacer uso indiscriminado entre ella y la multidisciplinaria o transdisciplina, así como no contar con una certeza de cuáles son las características principales y pasos apropiados en la investigación interdisciplinaria para implementarla adecuadamente.

1.1.4 Investigación de Ryan, Sornson, Carter y Pester

El trabajo de Ryan, Sornson, Carter y Pester (2014) consta de una descripción detallada sobre el programa de Maestría en Estudios Interculturales en Jackson, Tennessee; en el cual, se imparten cuatro cursos dedicados a la investigación (tres de ellos con un enfoque integrador de los aspectos cualitativos y uno exclusivamente interdisciplinario). Uno de sus principales objetivos es que sus estudiantes comprendan la necesidad de utilizar un enfoque interdisciplinario para solucionar problemáticas complejas. Para ello, el programa desarrolla un marco integrador complementario entre la investigación interdisciplinaria y la investigación cualitativa, así como el resultado de trabajarlas en conjunto (Figura 5).

Figura 5 Marco integrador de la Maestría en Estudios Interculturales



Fuente: Elaboración propia. Con base a Ryan, Sornson, Carter y Pester, 2014, pp. 79-102

El programa se apoya principalmente en el trabajo de Repko (2012) sobre cómo realizar investigación interdisciplinaria, al igual que en los aspectos cualitativos que permiten una mayor profundidad en la reflexión sobre el contexto estudiado. Dentro de los cursos que se llevan a cabo en dicha Maestría, se encuentra uno de metodología, otro de experiencia en campo y finalmente, el de escritura y presentación de resultados (Ryan, Sornson, Carter, & Pester, 2014). Tal como lo señalan, la tarea clave es que sus estudiantes “desarrollen las habilidades necesarias para ejecutar aspectos clave de la investigación” (p.87) tanto de la interdisciplinaria como la cualitativa, es por ello que los cursos tienen la finalidad de integrar la información obtenida a través de la búsqueda multidisciplinaria de información y de los cursos impartidos.

1.1.5 Investigación de Carmichael y LaPierre

Por otra parte, Carmichael y LaPierre (2014) también describen un entorno de aprendizaje interdisciplinario, en este caso el Programa de Estudios Integrados (*ISP* por sus siglas en inglés) dentro de Dakota del Norte. Treinta y cinco estudiantes participaron de manera voluntaria en el estudio respondiendo un cuestionario que permitió analizar factores como género, reporte de experiencias, expectativas del estudiante, percepción de habilidades académicas, entre otros.

Resulta conveniente destacar como hallazgos principales de dicho estudio los beneficios que se promueven en el aprendizaje interdisciplinario (Figura 6): la retención de información, habilidades generales, altos niveles de compromiso estudiantil y mejoras académicas en general.

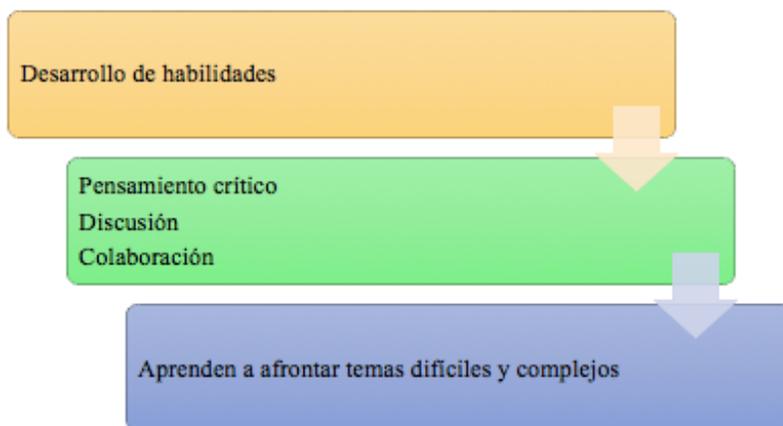
Figura 6 Beneficios que se promueven en el aprendizaje interdisciplinario



Fuente: Elaboración propia. Con base a Carmichael y LaPierre, 2014, pp. 53-78

Asimismo, el énfasis del entorno de aprendizaje (Figura 7) en el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, discusión, colaboración, lo cual supondría que el estudiante aprende a afrontar temáticas que son difíciles y/o complejas.

Figura 7 Énfasis del entorno de aprendizaje del Programa de Estudios Integrados



Fuente: Elaboración propia. Con base a Carmichael y LaPierre, 2014, pp.56

1.1.6 Investigación de Villa-Soto y Blázquez

En el contexto latinoamericano, Villa-Soto y Blázquez (2016) presentan el panorama actual de la interdisciplinariedad a través de las aportaciones realizadas por el Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (CEIICH) así como el Diplomado de Actualización Profesional en Investigación Interdisciplinaria (DAPII), ambos ubicados en México.

Es bajo esta clase de entornos, donde se puede divulgar contenidos teóricos, metodológicos, epistemológicos, procesos de gestión e institucionalización que beneficien los avances en la enseñanza e investigación interdisciplinaria. Además, señalan que “es necesario crear centros que se enfoquen no solo en la investigación interdisciplinaria y en el

aprendizaje, sino también en la formación de docentes e investigadores interdisciplinarios”
(p.159)

A partir de estas evidencias, se puede inferir que la interdisciplina implica grandes retos tanto para las prácticas pedagógicas y los docentes, como para el individuo que debe ponerla en práctica. Si bien no es un proceso sencillo, tampoco es imposible de lograr y sus recompensas, ya sea a nivel cognitivo o en el ámbito de la investigación, hacen que el estudiante persiga la meta de ser un interdisciplinario.

1.2 Planteamiento del problema

La implementación de una perspectiva interdisciplinaria, está justificada bajo la premisa de que la problemática que se pretende abordar es compleja. Becerra (2014), en su trabajo sobre interdisciplina y sistemas complejos, hace hincapié a que las situaciones educativas por lo general, son inherentemente complejas. En ella, intervienen “múltiples procesos de naturaleza diversa” y a la vez, los elementos que la componen no pueden ser “separados” o “tratados aisladamente” (p.36). Atendiendo estas consideraciones y nuevas concepciones de la realidad social, es decir, una realidad compleja y multifacética (para la cual una disciplina en específico es insuficiente), las instituciones alrededor del mundo están apostando a la interdisciplinaria a través de la formación de sus estudiantes.

Enfocándonos particularmente en el contexto de Latinoamérica, y en específico dentro de dos posgrados en México, vemos cómo los planes de estudio trazan los objetivos a alcanzar en un plazo de 2 años, en nivel de maestría, y 3-4 años, en el caso de doctorado, a fin de que, al momento de egresar del programa, el estudiante cuente con un perfil que le

permita realizar contribuciones innovadoras, originales y significativas en el ámbito de la investigación.

Pese a que se conoce bien *qué* es lo que se pretende desarrollar en los estudiantes de programas interdisciplinarios, se desconoce el *cómo* es que éstos perciben sus procesos de formación y cómo son encaminadas a la práctica las bases teóricas que reciben. A través de las experiencias directas de los estudiantes, es que se pueden obtener esta clase de datos y posteriormente, analizarlas para ver si los objetivos están siendo logrados, si son necesarias adecuaciones y/o mejoras en las prácticas pedagógicas, entre otros aspectos institucionales.

1.3 Justificación

La presente investigación aspira a describir el contexto histórico de la interdisciplinariedad con la finalidad de que el lector comprenda su definición, sus características principales, entre otros factores, para así analizar adecuadamente las percepciones de estudiantes de dos posgrados interdisciplinarios dentro del marco educativo mexicano.

Pese a que existen numerosos estudios previos que resaltan los beneficios de una formación interdisciplinaria en Educación Superior, éstos han tenido lugar dentro de Estados Unidos y Gran Bretaña. Baptista (2016) señala que existe una carencia en cuanto a la comprensión acerca de la producción de *conocimientos interdisciplinarios* en el contexto latinoamericano y, consecuentemente, se desconocen las prácticas pedagógicas que sustentan la interdisciplinariedad dentro de este contexto.

Resulta indispensable indagar cómo es que los estudiantes perciben sus procesos de formación interdisciplinaria, ya que son ellos de quienes se espera que pongan en uso la

perspectiva dentro de sus proyectos de investigación para ofrecer soluciones originales a las problemáticas actuales. Es mediante la difusión de dichas experiencias que se podrían realizar cambios y/o mejoras en el diseño curricular o bien, en las estrategias pedagógicas que implementan los programas de posgrado.

Frente a este escenario, Newell (2010) señala que “es ampliamente reconocido que las sociedades modernas necesitan de líderes, expertos, y ciudadanos que puedan funcionar efectivamente” además que, “las disciplinas académicas son insuficientes para satisfacer esas necesidades” (p.367). Los programas de posgrados interdisciplinarios aspiran, en este caso, a formar individuos que cumplan con “esas necesidades” y han diseñado su estructura curricular de tal manera que sus estudiantes adquieran las habilidades, valores, destrezas y conocimientos necesarios para manejar distintas perspectivas disciplinares ante un problema.

Por lo antes expuesto, se entiende que la institución ha adquirido el compromiso de ofrecer a sus estudiantes una formación que trasciende las limitantes del conocimiento disciplinar y a su vez, los estudiantes, al aspirar a un proceso de formación interdisciplinar, deben asumir que éste requerirá de procesos cognitivos complejos para la aplicación, análisis y creación de productos originales. ¿Consideran los estudiantes que, gracias a su formación en posgrado, están adquiriendo lo necesario para resolver problemáticas complejas? ¿qué experiencias han marcado la diferencia?

Evidentemente, los dominios cognitivos en los que se apoya la interdisciplinariedad, no surgen de manera espontánea sino que son estimulados mediante la formación que reciben. Siguiendo a Boix-Mansilla (2017), el estudio es pertinente para “comprender cómo los individuos aprenden a integrar diferentes formas de experiencia para crear una obra de arte” (p.262), en este caso, dicha “obra de arte” son los proyectos de investigación que

presentan los estudiantes adscritos en programas interdisciplinarios de maestría y doctorado dentro del PNPC en México.

1.4 Preguntas de investigación

- 1) ¿Cuál ha sido el contexto histórico de la interdisciplina, considerando su definición, características principales, limitaciones, dificultades, así como el desarrollo de sus procesos formativos y prácticos?
- 2) ¿Cómo perciben los estudiantes de un posgrado interdisciplinario, los procesos de formación? ¿De qué manera la interdisciplina es conducida a la práctica?
- 3) ¿Cuáles son los conocimientos, habilidades y estrategias de integración que dentro del proceso formativo, considera el estudiante de posgrado, son clave al momento de implementar un enfoque de investigación interdisciplinar?

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Analizar los procesos de formación y práctica interdisciplinar en dos posgrados pertenecientes al Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), a través de las percepciones de sus estudiantes; identificando las experiencias y contribuciones que éstos consideran son clave al implementar un enfoque de investigación interdisciplinar.

1.5.2 Objetivos específicos

1. Describir el contexto histórico y social de la interdisciplinariedad, considerando su definición, características principales, dificultades en su implementación dentro del ámbito educativo, los procesos formativos que constituyen el pensamiento interdisciplinar y pasos en la investigación.
2. Analizar las percepciones de los estudiantes pertenecientes a posgrados de corte interdisciplinar respecto a sus procesos de formación y práctica de dicha perspectiva.
3. Identificar cuáles son los conocimientos, habilidades y estrategias de integración que dentro del proceso formativo, considera el estudiante de posgrado, son clave al momento de implementar un enfoque de investigación interdisciplinar.

CAPÍTULO II. MARCO CONTEXTUAL

II. Marco contextual

En las siguientes líneas se exponen las descripciones, objetivos, perfil de ingreso/egreso y los planes de estudio de maestría y doctorado de los dos programas interdisciplinarios, pertenecientes al PNPC de CONACYT, que participaron en el presente trabajo. Cabe destacar que en ambos programas se manejan proyectos de investigación que aspiran a la interdisciplinariedad para desarrollar proyectos originales e innovadores.

2.1 Descripción del posgrado integral en Ciencias Sociales (PICS)

Los programas de Maestría y Doctorado en Ciencias Sociales, son ofertados en la Universidad de Sonora (UNISON) en Hermosillo, Sonora México. El objetivo general de este posgrado es formar investigadores que sean capaces de desarrollar proyectos de investigación multidisciplinaria en Ciencias Sociales bajo la dirección de un investigador(a) titular, que aborden problemas socioculturales regionales y nacionales y que, a la vez, generen información susceptible de ser aplicada a proyectos de intervención y evaluaciones de programas sociales.

2.1.1 Objetivos de la maestría

1. Desarrollar en los estudiantes las habilidades y competencias para la interacción en entornos de discusión y argumentación académica donde coexistan distintas disciplinas en la búsqueda de soluciones complejas a problemas reales.
2. Entrenar a los estudiantes en las técnicas y métodos de recolección, el análisis y la interpretación de resultados de la investigación social y en las estrategias de integración del conocimiento científico.

3. Formar sujetos capaces de trabajar, perfeccionar y evaluar proyectos de investigación multidisciplinaria en Ciencias Sociales encaminados a la satisfacción de las demandas de información.
4. Promover la investigación interdisciplinaria en las Ciencias Sociales, estableciendo las bases para su integración como conocimiento complejo, vinculando áreas afines como aquellas que se cultivan en el ámbito divisional (Universidad de Sonora, 2017).

2.1.2 Perfil de ingreso

Entre los aspectos más destacables del perfil de ingreso relacionados con la perspectiva interdisciplinaria encontramos que todo aspirante a ingresar a este programa en Ciencias Sociales debe contar con un interés en profundizar en el razonamiento lógico y analítico, esto a fin de poder vincularse con otros enfoques disciplinarios para la solución de problemas concretos.

Además, el estudiante deberá contar con la suficiente capacidad para relacionarse, conocer y comunicarse con otros y tener interés de desarrollar investigación científica y multidisciplinaria de alto nivel (Universidad de Sonora, 2014).

2.1.3 Perfil de egreso

En este apartado, encontramos que el perfil de egreso gira en torno a dos aspectos principales: los **conocimientos** y las **habilidades** que al concluir sus estudios de maestría, el estudiante debe haber adquirido.

Conocimientos

1. Conocerá los supuestos y fundamentos teórico-metodológicos de los procesos de investigación multi e interdisciplinaria, de manera que a través de un proceso guiado los utilice como pautas de acción orientados a la solución de problemas socialmente relevantes.
2. Bajo un trabajo liderado y en equipo interdisciplinario podrá participar en la elaboración de diagnósticos que permitan identificar e intervenir en aquellas situaciones y problemas que demanden la adopción de estrategias analíticas y modos de operación inter y/o multidisciplinarios.
3. Podrá participar en equipos de proyectos de investigación multi e interdisciplinaria aplicando sus técnicas, estrategias comunicativas y soluciones en los distintos campos que lo demanden.
4. Tendrá las herramientas conceptuales que le permitan sustentar argumentaciones científicas válidas y operativas en los distintos dominios disciplinarios, que le permitan probar modelos teóricos explicativos que actualmente dan razón sobre los problemas sociales.

Habilidades

1. Desarrollará capacidad de negociación y destrezas para su integración en grupos inter y/o multidisciplinarios de trabajo e investigación.
2. Bajo el trabajo guiado de un equipo de investigación, será capaz de llevar la producción de la información obtenida en la investigación multidisciplinaria a los demandantes de la misma y evaluar explicaciones.

3. En co-participación con el equipo de investigación donde se integre, tendrá habilidad para publicar en capítulos de libros: ensayos teóricos y artículos de divulgación empírica.
4. Podrá ejercer docencia o tutoría en temáticas referentes a las diversas dimensiones y dinámicas de la integración del conocimiento de las ciencias sociales. (Universidad de Sonora, 2017).

2.1.4 Plan de estudios

El Programa de Maestría en Ciencias Sociales, tiene una duración de cuatro semestres y consta de 120 créditos (Tabla 3). El diseño curricular brinda al estudiante una formación teórica-metodológica y las herramientas y/o estrategias para que integre los aportes teóricos provenientes de distintas disciplinas para desarrollar un proyecto de investigación interdisciplinario (Universidad de Sonora, 2017).

A pesar de que ninguna de las asignaturas lleva explícitamente en su nombre la palabra *interdisciplina*, esta perspectiva es utilizada como base del programa y sus aspectos teóricos y prácticos, así como las estrategias para la síntesis de los conocimientos, son atendidos dentro de la asignatura de Pensamiento Integrador I y II. En este espacio se trabaja un primer esbozo del proyecto de investigación de cada uno de los estudiantes donde por lo menos, deberán utilizar dos distintos campos del conocimiento para abordar su problemática.

Tabla 3 Mapa curricular de la Maestría en Ciencias Sociales

Semestre	Asignatura	Créditos
Primer Semestre	Teorías Sociales Contemporáneas	10
	Metodología de la Investigación Social I	15
	Pensamiento Integrador I	10
Segundo Semestre	Tópicos de la Investigación Social	10
	Metodología de la Investigación Social II	15
	Pensamiento Integrador II	10
Tercer Semestre	Optativa I	10
	Seminario de Titulación I	15
Cuarto Semestre	Optativa II	10
	Seminario de Titulación II	15
Total		120

Fuente: Universidad de Sonora, 2014.

2.1.5 Objetivos del doctorado

1. Desarrollar habilidades y competencias para el diseño, la evaluación y la conducción de proyectos de investigación social.
2. Generar en los egresados las competencias para la formación de recursos humanos (investigadores y evaluadores) en las áreas de las Ciencias Sociales.
3. Formar individuos capaces de evaluar proyectos y estrategias basadas en la investigación social multidisciplinaria, orientadas a la solución de problemas reales en los entornos regionales y nacionales.
4. Promover la investigación interdisciplinaria en las Ciencias Sociales, estableciendo las bases para la integración efectiva, controlada y productiva de las distintas áreas del conocimiento social (Universidad de Sonora, 2017).

2.1.6 Perfil de ingreso

En este caso, el perfil deseado en el aspirante es que cuente con un grado de maestría en alguna disciplina de las Ciencias Sociales o afines a ella, así como tener experiencia en labores de investigación.

2.1.7 Perfil de egreso

Al igual que en el nivel de maestría, el perfil de egreso se concentra en los **conocimientos** y **habilidades** que el estudiante deberá poseer al finalizar sus estudios para proponer trabajos que se distingan por su originalidad, por su innovación y crítica de los fenómenos sociales.

Conocimientos

1. Dominará los supuestos y fundamentos teórico-metodológicos de los procesos de investigación multi e interdisciplinaria, proyectándolos en pautas de acción orientados a la solución de problemas socialmente relevantes.
2. Sabrá elaborar diagnósticos que permitan identificar e intervenir en aquellas situaciones y problemas que demanden la adopción, estrategias analíticas y modos de operación multidisciplinarios.
3. Podrá diseñar y conducir proyectos de investigación multi e interdisciplinaria aplicando sus técnicas, estrategias comunicativas y soluciones en los distintos campos que lo demanden.
4. Tendrá las herramientas conceptuales que le permitan sustentar argumentaciones científicas válidas y operativas en los distintos dominios disciplinarios, de tal forma que le permita al finalizar su proyecto de investigación identificar y proponer un modelo

teórico explicativo de una realidad y/o problemática social bajo un abordaje inter y/o multidisciplinario.

Habilidades

1. Desarrollará capacidad de negociación y destrezas para la coordinación de grupos multidisciplinarios de trabajo e investigación.
2. Será capaz de llevar la producción de la información obtenida en la investigación multidisciplinaria a los demandantes de la misma para la creación de soluciones complejas.
3. Podrá utilizar metodologías de investigación cualitativa y/o cuantitativa para el desarrollo de proyectos de investigación que propongan modelos explicativos sobre el fenómeno social abordado.
4. Tendrá habilidad para publicar libros, ensayos o artículos, dictar conferencias y ejercer la docencia o tutoría en temáticas referentes a las diversas dimensiones y dinámicas de la integración del conocimiento científico en Ciencias Sociales (Universidad de Sonora, 2017).

2.1.8 Plan de estudios

El programa de Doctorado en Ciencias Sociales tiene una duración total de seis semestres y el número total de créditos es de 225 (Tabla 4). Al igual que en el programa de Maestría, ninguna de las asignaturas hace referencia explícita a la interdisciplinariedad en su nombre, sin embargo, es la base del diseño curricular de cada una de ellas.

Los seminarios del eje teórico tienen como función profundizar en los aspectos teóricos conceptuales que fundamentan la multi e interdisciplinariedad en la formación del

estudiante y en la elaboración de su tesis doctoral. Por otra parte, dentro del eje integrador se impulsa al estudiante de doctorado a diseñar e implementar una investigación desde una aproximación de integración multi e interdisciplinar.

Tabla 4 Mapa curricular del Doctorado en Ciencias Sociales

Semestre	Asignatura	Créditos
Primer Semestre	Seminario de Investigación I	15
	Metodología de la Investigación Social I	15
	Teoría Social Clásica	10
Segundo Semestre	Seminario de Investigación II	15
	Métodos Cuantitativos I	15
	Teoría Social Contemporánea	10
Tercer Semestre	Seminario de Investigación III	15
	Métodos Cualitativos I	15
	Optativa I	10
Cuarto Semestre	Seminario de Investigación IV	15
	Métodos Cuantitativos II	15
	Optativa II	10
Quinto Semestre	Seminario de Titulación I	15
	Métodos Cualitativos II	15
	Optativa III	10
Sexto Semestre	Seminario de Titulación II	15
	Optativo IV	10
Total		225

Fuente: Universidad de Sonora, 2014.

2.2 Descripción del posgrado en ciencias interdisciplinarias (PCI)

Los programas de Maestría y Doctorado en Ciencias Interdisciplinarias, son ofertados dentro de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) en S.L.P., México. Éstos buscan que sus estudiantes amplíen y desarrollen los conocimientos necesarios para la solución de problemáticas científicas tanto disciplinarias como interdisciplinarias. Tienen como objetivo preparar a individuos no solamente capaces de generar conocimiento, sino también aplicarlo en forma original e innovadora.

2.2.1 Objetivos de la maestría

El programa de Maestría tiene como objetivo general formar recursos humanos de alto nivel, capaces de realizar investigación original interdisciplinaria en el área de ciencias básicas, habilitar en docencia, así como participar en proyectos de investigación y de desarrollo de innovaciones científicas y tecnológicas.

Adicionalmente, el PCI señala los siguientes objetivos específicos dentro de su programa:

1. Formación de recursos humanos que cuenten con los conocimientos, habilidades de comunicación y disciplina necesarios para hacer contribuciones significativas para el desarrollo científico, tecnológico, educativo, cultural y económico del país.
2. Llevar a cabo, como parte consustancial de la formación de los estudiantes, proyectos de investigación de frontera, originales, novedosos y de alta relevancia científica.
3. Contribuir a la formación y consolidación de un polo de desarrollo científico en el estado con el potencial para vincular la actividad científica con el sector productivo.
4. Promover la formación de una cultura científica interdisciplinaria entre los estudiantes. Proveerles de herramientas que les permitan comprender los problemas, preguntas, herramientas básicas de distintas disciplinas científicas. Esto les dará la capacidad de, en el futuro, dirigir y fungir como puentes en equipos inter y multidisciplinarios (Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2015).

2.2.2 Perfil de ingreso

El programa destaca que los aspirantes al PCI deben de contar con las siguientes habilidades y valores (Universidad Autónoma de San Luis Potosi, 2015):

Habilidades

1. Razonamiento crítico.
2. Iniciativa y capacidad de propuesta.
3. Capacidad de análisis y de abstracción.
4. Capacidad de integración y síntesis de conceptos y de información.

Valores

1. Ética científica, en particular aprecio por la honestidad y transparencia en la actividad científica.
2. Interés en entender los fenómenos naturales con un enfoque científico interdisciplinario.
3. Disposición al trabajo en equipo.

2.2.3 Perfil de egreso

Los egresados se caracterizan por ser investigadores del más alto nivel académico, capaces de tener una participación de calidad en proyectos de investigación original en las líneas de generación y aplicación del conocimiento de la Maestría Interdisciplinaria.

2.2.4 Plan de estudios

De acuerdo a su mapa curricular (Tabla 5) el programa de Maestría en Ciencias Interdisciplinarias tiene una duración de cuatro semestres y un total de 144 créditos. En sus

asignaturas se incorporan seminarios y talleres relacionados con la comunicación científica y la interdisciplina.

Dentro del Seminario de Comunicación Científica el estudiante trabaja en sus habilidades de redacción y comunicación de ideas, conceptos y avances científicos. Por otra parte, en el Seminario Interdisciplinario los estudiantes asisten a conferencias/pláticas científicas impartidas por profesores invitados o bien, profesores o estudiantes dentro del mismo programa (Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2015).

Tabla 5 Mapa curricular de la Maestría en Cs. Interdisciplinarias

Semestre	Asignatura	Créditos
Primer Semestre	Curso I	10
	Curso II	10
	Curso III	10
	Seminario de Comunicación Científica	10
	Seminario Interdisciplinario I	1
Segundo Semestre	Curso IV	10
	Curso V	10
	Curso VI	10
	Seminario Interdisciplinario II	1
	Taller Interdisciplinario (Desarrollo)	10
Tercer Semestre	Proyecto de Tesis de Maestría	22
	Taller Interdisciplinario (Evaluación)	10
	Seminario Interdisciplinario III	1
	Evaluación de Avance de Tesis	6
Cuarto Semestre	Seminario Interdisciplinario IV	1
	Examen de Grado	22
Total		144

Fuente: Posgrado en Ciencias Interdisciplinarias, UASLP, 2015

2.2.5 Objetivos del doctorado

El programa de Doctorado tiene como objetivo general formar recursos humanos de alto nivel, capaces de realizar investigación original, independiente e interdisciplinaria en el área de ciencias básicas, habilitar en docencia a nivel de posgrado, así como dirigir proyectos

de investigación y de desarrollo, o bien generar y poner en marcha innovaciones científicas y tecnológicas.

Entre sus objetivos específicos se encuentra promover la formación de una cultura científica interdisciplinaria entre los estudiantes así como proveerles herramientas que les permitan comprender los problemas, preguntas y herramientas básicas de distintas disciplinas científicas. Esto les dará la capacidad de, en el futuro, dirigir y fungir como puentes en equipos inter y multidisciplinarios (Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2015).

2.2.6 Perfil de ingreso

El aspirante al programa de Doctorado, debe contar con ciertas habilidades y valores, como los que se presentan a continuación.

Habilidades

1. Razonamiento crítico.
2. Iniciativa y capacidad de propuesta.
3. Capacidad de análisis y de abstracción.
4. Capacidad de integración y síntesis de conceptos y de información.

Valores

1. Ética científica, en particular aprecio por la honestidad y transparencia en la actividad científica.
2. Interés en entender los fenómenos naturales con un enfoque científico interdisciplinario.
3. Disposición al trabajo en equipo. (Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2015).

2.2.7 Perfil de egreso

Los egresados se caracterizan por ser investigadores del más alto nivel académico, capaces de realizar investigación original de manera independiente, en las líneas de generación y aplicación del conocimiento del Doctorado Interdisciplinario. Ello propicia la elevación del nivel de la investigación científica y la enseñanza en las diferentes áreas del conocimiento de interés del Doctorado.

También fomenta la realización de estudios interdisciplinarios, así como la ampliación de grupos de alto nivel capaces de formar recursos humanos para el desarrollo de la ciencia y la tecnología en México. Ellos también se distinguen por tener un compromiso firme con la ética, la moral, el bienestar social, el desarrollo sustentable, mejoramiento y conservación del ambiente (Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2015).

2.2.8 Plan de estudios

El programa de Doctorado en Ciencias Interdisciplinarias (Tabla 6) tiene una duración de ocho semestres y un total de 170-180 créditos. Al igual que en el nivel de Maestría, se manejan Seminarios y Talleres interdisciplinarios, donde el estudiante adquiere habilidades en redacción y comunicación de ideas, conceptos y avances científicos con el objetivo de que adquiera la suficiente experiencia para la publicación de los resultados de su labor científica en un futuro (Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2015).

Tabla 6 Mapa curricular del Doctorado en Cs. Interdisciplinarias

Semestre	Asignatura	Créditos
Primer Semestre	Proyecto de Tesis Doctoral	10
	Seminario de Comunicación Científica	5
	Seminario Interdisciplinario I	1
Segundo Semestre	Avance de Tesis I	20
	Seminario Interdisciplinario II	1
	Curso especializado opcional ¹	10
	Taller Interdisciplinario I	10
Tercer Semestre	Avance de Tesis II	20
	Seminario Interdisciplinario III	1
Cuarto Semestre	Avance de Tesis III	20
	Seminario Interdisciplinario IV	1
	Taller Interdisciplinario II	10
Quinto Semestre ²	Avance de Tesis IV	20
	Seminario Interdisciplinario V	1
Sexto Semestre	Avance de Tesis V	20
	Seminario Interdisciplinario VI	1
Séptimo Semestre	Avance de Tesis VI	20
	Seminario Interdisciplinario VII	1
Octavo Semestre	Examen de Grado	8
Total		170-180

Fuente: Posgrado en Ciencias Interdisciplinarias¹, UASLP, 2015.

De todo lo anteriormente expuesto, podemos concluir que en ambos contextos se promueve el desarrollo de habilidades, valores y la adquisición de conocimientos desde una práctica psicopedagógica interdisciplinaria a fin de que el individuo pueda responder a problemáticas complejas de manera original e innovadora, trascendiendo las barreras y limitaciones del conocimiento disciplinar.

¹ El Subcomité Tutorial podrá requerir que el estudiante tome algún curso especializado como apoyo a su trabajo de investigación. El estudiante deberá aprobarlo, de acuerdo al Reglamento General de Posgrado de la UASLP.

² A partir del quinto semestre, el estudiante podrá realizar una estancia de máximo de un año. Los créditos que correspondan a esos semestres se evaluarán a través de un seminario virtual y constancia de asistencia a seminarios en la institución.

CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO

III. Marco teórico

3.1 La complejidad: Un llamado a la interdisciplinariedad

Antes de señalar una definición de lo que es la interdisciplina, sería conveniente aclarar qué fue lo que condujo tanto a la investigación como a la formación académica hacia ella. Para que la interdisciplina pudiera establecerse como un enfoque innovador, tuvieron que darse lugar ciertos acontecimientos en el mundo que, de no haber sucedido, no existiría una necesidad tan fuerte de buscar soluciones más amplias y profundas a las problemáticas actuales.

Las concepciones de los individuos sobre la producción del conocimiento, sus estrategias y enfoques de la investigación se fueron modificando y adaptando a las demandas sociales. En la época actual, existe una evidente diversidad en los sistemas del mundo, abarcando las costumbres, las tradiciones, las instancias educativas y en general todos los aspectos concernientes a la sociedad. Por lo tanto, es de suponerse que las corrientes que han permeado los pensamientos de los individuos se han ido transformando también para adaptarse a las exigencias con las que se encuentran en su día a día.

Welch (2011), manifiesta la necesidad de trazar los orígenes de la interdisciplina para comprender la manera en que ésta se ha ido desarrollando a lo largo del tiempo. En su obra, la relaciona con el rechazo al *pensamiento occidental* y sus ideas con tendencias absolutistas. Además, argumenta que identificar el momento clave del surgimiento provee una fundamentación contextual para desarrollar una teoría interdisciplinaria, en la que grandes autores han enfatizado desde los primeros textos que se escribieron respecto al tema. Es entonces que la interdisciplina, “emerge como una crítica a esas estrategias como formas de reduccionismo” (p.3).

Cabe destacar que, si existía algo con lo que el ser humano no podía vivir, era con la incertidumbre. Durante un largo periodo, se creía que era posible vivir con certidumbre si ésta era buscada con los medios correctos y, que algún día se llegaría a saber todo, sobre todo. Ése era el mundo determinista que dominaba los pensamientos de los individuos (Wallerstein, 1999). De cierta manera, se puede observar que el mismo interés en buscar soluciones movilizaba a los individuos. Si bien en dicho momento aún se estaba lejos de reconocer que en el mundo existe la incertidumbre y que no se puede conocer cada aspecto en su totalidad, estos fueron los primeros pasos hacia el nacimiento de la ciencia.

Contrastando estos puntos con la actualidad, la interdisciplina es sumamente realista y acepta que, el mundo tan complejo en el que se vive es dinámico y por lo tanto, es a la vez impredecible e incierto.

3.1.1 Los sistemas simples y complejos

El salto que se dio en las formas de concebir al mundo fue aún más marcado con el surgimiento del modelo pluralista. En él descansaba el argumento de que la realidad se puede conocer de muchas maneras distintas. Esto quiere decir que la producción del conocimiento, depende en gran medida de las prácticas y los recursos cognitivos de cada ser humano (Olivé, 1999). El pluralismo es inherente en la idea de la interdisciplinariedad, por lo que no debe de sorprender el hecho de que ésta se manifieste en múltiples formas (Welch, 2011). Una misma línea de investigación puede presentar distintos resultados sobre una misma temática porque cada investigador estudia la realidad de una determinada manera con ciertas variables que escapan a la lente de otros. No obstante, todo ello hace posible la diversidad en el campo de la investigación.

Aunado a lo expresado anteriormente, Gardner (2008) reconoce que el mundo actual y el de mañana se está volviendo cada vez más diverso y no hay manera de escapar de esa diversidad. La cuestión está ahora, en cómo es que la sociedad se prepara para afrontar esos cambios que se dieron (y se continuarán dando) en el mundo en que están inmersos. Consecuentemente, se puede decir que, para la toma de decisiones de un individuo, éste no cuenta solamente con una opción. Por el contrario, hoy en día existe tanta variedad y tantas alternativas de dónde elegir, que resulta complicado limitarse a solamente una de ellas.

Como lo mencionaba Luhmann (1998), en su Teoría de los Sistemas Sociales: “los actores tienen la posibilidad de elección, y pueden elegir de maneras impredecibles” (p.9). Posteriormente, en su Teoría de los Sistemas Sociales II (1999) señala que los objetivistas proponen que “la realidad es plurifacética y ninguna perspectiva en específico es capaz de verla totalmente” (p.114). Wallerstein (1999), también sostenía que los sistemas se alejan de manera constante del equilibrio y que inherentemente éstos son transformados, dejando así de lado las regularidades.

Es también en la década de los 90's, cuando el reconocido filósofo y sociólogo Edgar Morin se planteaba la interrogante acerca de la existencia de un método o modo de pensar que tuviera la capacidad de estar a la altura de los desafíos que implica la complejidad. A partir de ello, se puede constatar que hubo quienes comenzaron a cuestionar las perspectivas y miradas con las que se abordaban las situaciones que debían afrontar los individuos en la investigación. Hacer frente a la complejidad pasó de ser una opción a convertirse en una necesidad latente de los fenómenos con los que se encuentra el mundo actual.

Es un hecho que el mundo se ha globalizado y lejos de rechazar el pluralismo y lo multidimensional, éstos se reconocen y se extiende la invitación a los individuos de sensibilizarse a las diferencias e involucrarse en acciones que den respuestas a demandas

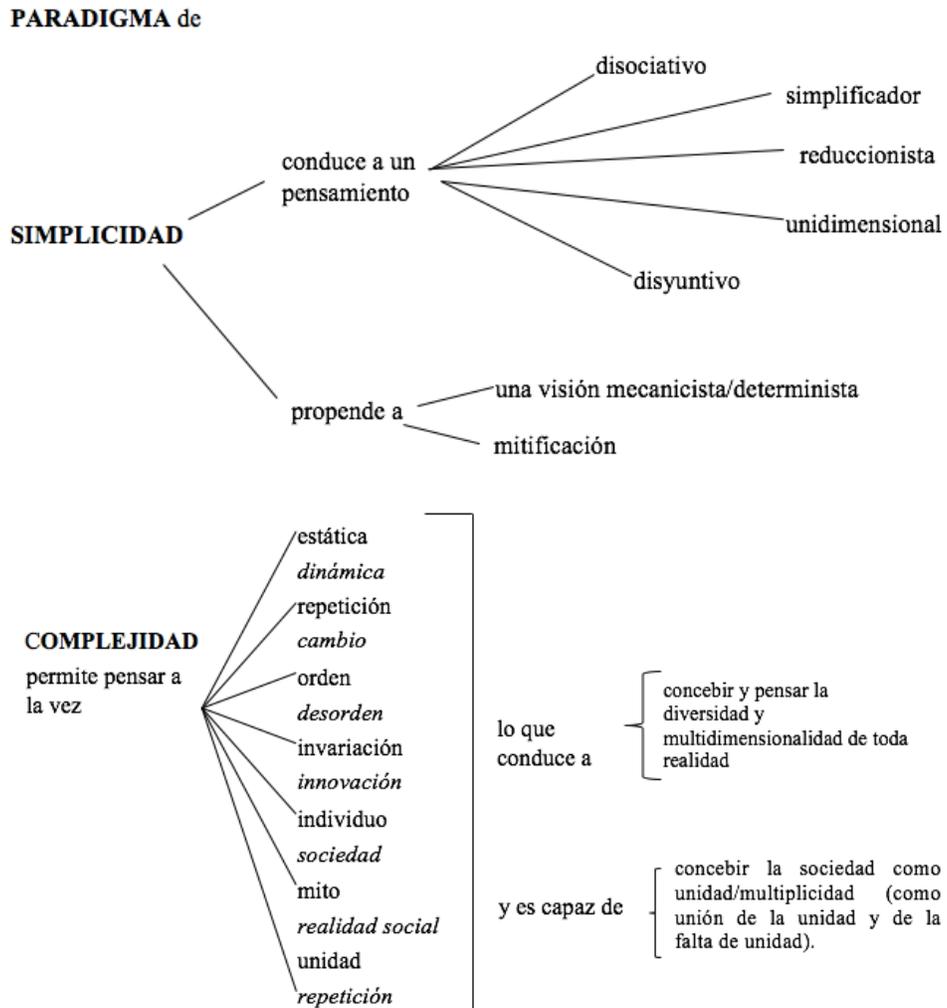
sociales. Los cambios ya han surgido y por ello las estructuras institucionales no deben permanecer estáticas, sino mantenerse a la par de lo dinámico del mundo. La realidad es que existe una transición de la simplicidad y el reduccionismo a lo que es complejo y multifacético. No basta mirar a los fenómenos como se hacía algunas décadas atrás, sino que llegó la hora de ser participantes activos y en constante actualización para no quedar rezagado con una mente poco abierta a los cambios.

Morin (1990), define la complejidad como “un tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico...se presenta con los rasgos inquietantes de lo enredado, de lo inextricable, del desorden, de la ambigüedad e incertidumbre” (p.32) y que para comprender el problema de complejidad “hay que saber, antes que nada que hay un paradigma de simplicidad” (p.89).

Siguiendo esta idea, Ander-Egg (1999) desarrolló un paradigma de la simplicidad y la complejidad (Figura 8), en el cual ambos son contrastados. Según lo señala el autor, la simplicidad conduce a un pensamiento que es dissociativo, simplificador, reduccionista, unidimensional y disyuntivo. Muy en sintonía con los argumentos de la interdisciplinariedad, subraya la tendencia disciplinaria a simplificar el objeto estudiado, focalizándose únicamente en un subsistema que integra al fenómeno. Dichos pensamientos simplistas, además, llevarían a una visión determinista y a la mitificación del mismo.

Por otra parte, su paradigma de la complejidad, es el claro reflejo de la sociedad actual, pluralista en todo sentido. La *complejidad* permite pensar a la vez en lo que es estático y lo que es dinámico; en la repetición y en los cambios; en el orden y el desorden; en la invariación y en la innovación. Esto mismo conduciría a los individuos a percibir que aquello que lo rodea, es decir, aquello que compone a la sociedad, es la diversidad y que su realidad por ende, es multidimensional.

Figura 8 Paradigmas de la simplicidad y complejidad



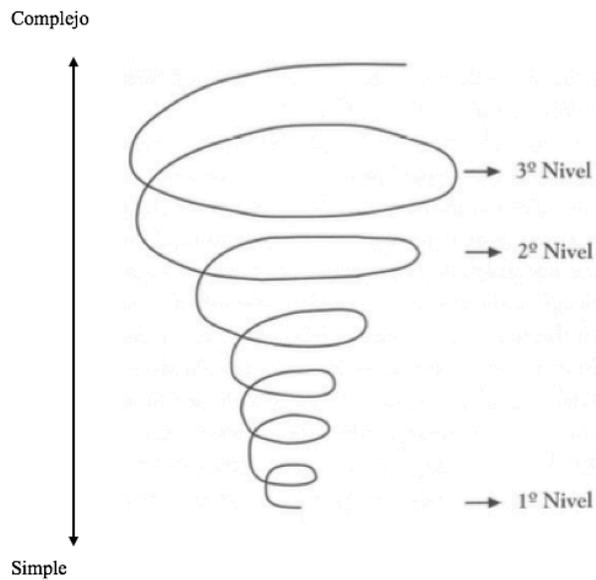
Fuente: Adaptado al original de Ander-Egg, 1999, pp.61

Al igual que los paradigmas de Ander-Egg (1999), Newell (2001) identificaba tres tipos de sistemas, dos de ellos coincidentes con el primer autor: *simples*, complicados y *complejos*. Las relaciones de un sistema simple, se caracterizan por ser lineales, a diferencia de las complejas que son no lineales al combinar componentes de diversos subsistemas. No es simplemente una coincidencia que al momento de hablar sobre interdisciplinariedad salga a la luz el término de complejidad, sino que se considera más bien una condicionante que exista un fenómeno y un sistema complejo para implementar un estudio interdisciplinario. Este enfoque se justifica únicamente de dicha manera. Tal como lo señalaba Newell “si un comportamiento no es producido por un sistema o el sistema no es complejo, un estudio interdisciplinario no es requerido” (p.1). Además, afirmaba que “toda interdisciplinariedad, tiene sus raíces en los compartimientos de los sistemas complejos” (p.4).

En su libro de la Investigación Científica, Tamayo (2003), retoma el tema de la interdisciplinariedad, categorizándola por distintos niveles (Figura 9). Acorde a lo que menciona, estos “niveles” pueden ser relacionados con una figura en forma de espiral. A su vez, dicha espiral se compone de anillos. Los que se encuentran en la parte posterior, es decir, el nivel 1, equivalen a las disciplinas y se asocian con lo simple (tal como lo indica la flecha lateral). Los anillos se van tornando más amplios conforme a su posicionamiento superior en la figura, identificándose así un nivel intermedio o nivel 2, que supondría un acercamiento a conocimientos de las disciplinas. Y finalmente, en el tercer nivel estaría la interdisciplina, justo al nivel de lo complejo.

Se puede apreciar entonces que el pensamiento complejo aspira a un conocimiento multidimensional (Morin, 1990). Esta figura sirve como un ejemplo a las suposiciones que plantea Newell al vincular lo complejo como la justificación para implementar un enfoque interdisciplinario y no uno mono disciplinar.

Figura 9 Niveles de interdisciplinariedad



Fuente: Tamayo, 2003, pp.7

Morin (1999) abogó por la necesidad de cristalizar y radicar un paradigma que permitiera un conocimiento complejo, dejando atrás los pensamientos simplistas. Asimismo, señaló que lo reduccionista únicamente fraccionaba los problemas y despedazaba lo complejo en fragmentos. Consecuentemente, se volvió indispensable que el *conocimiento* reconociera lo multidimensional y así no eliminar toda posibilidad de comprender y reflexionar a profundidad. Es incuestionable que los conocimientos aislados jamás serán suficientes para abordar las problemáticas complejas que involucran una cantidad considerable de variables (de distintas disciplinas).

3.2 Disciplina, multi-, trans-, e inter-disciplina.

3.2.1 Disciplina

Una disciplina puede ser considerada como “un nivel de ciencia que tiene como objetivo observar, describir, explicar y predecir el comportamiento de un sistema de fenómenos” (Tamayo, 2003: 67). Con el paso del tiempo, las disciplinas han sido desarrolladas y perfeccionadas para estudiar una faceta o subsistema en específico, caracterizándose por su manera “única” de ver el mundo (Nosich, 2009).

A pesar de que cuenten con una perspectiva un tanto “reduccionista”, las disciplinas se enfocan en un conjunto de variables que están dentro del rango de su especialización y por ende, están capacitadas para dar soluciones al fenómeno estudiado que no requiere del tratamiento del resto de sus facetas ni de trazar relaciones no lineales entre sus componentes. Si un fenómeno no es considerado como multifacético, estudiarlo desde una sola disciplina resultará suficiente (Newell, 2001).

3.2.2 Multidisciplina

Cuando un fenómeno es multifacético pero no existe un cierto grado de coherencia entre cada una de las disciplinas, se sugiere la implementación de un enfoque multidisciplinar (Figura 10) al no ser necesaria una integración de los distintos aportes (Newell, 2001). En ella, el conjunto de disciplinas no toma en cuenta las relaciones (o posibles relaciones) que puedan existir entre ellas, es decir, no existe ninguna línea de relación o cooperación (Tamayo, 2003), tal como lo ejemplifican Menken y Keestra (2016).

Figura 10 Enfoque multidisciplinar

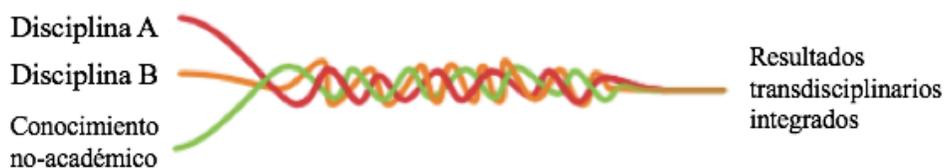


Fuente: Menken y Keestra, 2016, pp.32

3.2.3 Transdisciplina

La interdisciplinariedad tiene un significado bastante cercano a la transdisciplinariedad (Figura 11); no obstante, ésta última incorpora, además del conocimiento disciplinar, aquél fuera del sector educativo/académico (Szostak, 2015b; Menken & Keestra, 2016). De esta manera, se toman en consideración opiniones y conocimientos relevantes de otros sectores y agentes implicados (Lash-Marshall, Nomura, Eck, & Hirsch, 2017; Dieleman, 2017). Cada uno de los participantes está en posibilidad de aportar sus normas, valores y experiencias (Keestra, 2017a), siendo la integración de estos aspectos un verdadero desafío para este enfoque.

Figura 11 Enfoque transdisciplinar



Fuente: Menken y Keestra, 2016, pp.32

3.2.4 Interdisciplina

Vienni (2016) señalaba que cualquier intento por discutir sobre la interdisciplinariedad requiere de una definición precisa; por lo tanto, en las siguientes líneas

se puede apreciar la literatura existente en relación a ello. Cabe aclarar que algunas de las definiciones iniciales son muy vagas y con escasa claridad del propósito o fin de la interdisciplina, mientras que definiciones más actuales incorporan no solamente el *qué* sino el *cómo* llevar a cabo investigaciones de este tipo.

En sus inicios, los estudios interdisciplinares eran definidos como una *clase de investigación* basadas en distintas disciplinas (mencionando la necesidad de integrarlas, más no señalaban cómo hacerlo):

Definimos los estudios interdisciplinarios como investigaciones que se basan críticamente en dos o más disciplinas y que conducen a una integración de visiones disciplinarias” (Newell & Green, 1982, pág. 24)

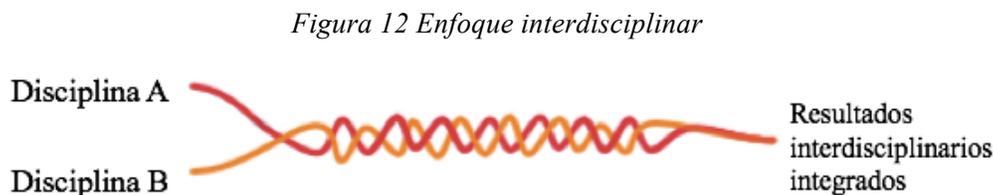
Posteriormente, se incorporó el factor de la complejidad como justificación de implementar un enfoque interdisciplinar:

Un proceso de responder a una pregunta, resolver un problema o abordar un tema que es demasiado amplio o complejo para ser tratado adecuadamente por una sola disciplina o profesión...los estudios interdisciplinarios se basan en perspectivas disciplinares e integran sus visiones a través de la construcción de una perspectiva más comprensiva (Klein & Newell, 1997, pp.393-394 citados en Newell, 2001, pp.13)

Por otra parte, la Academia Nacional de Ciencias (*NAS* por sus siglas en inglés) señala los elementos que aspira integrar una investigación interdisciplinar:

La investigación interdisciplinaria es un modo de investigación por equipos o de forma individual que integra información, datos, técnicas, herramientas, perspectivas, conceptos, y/o teorías de dos o más disciplinas o cuerpos de conocimiento especializado para avanzar en la comprensión fundamental o para resolver problemas cuyas soluciones están más allá del alcance de una sola disciplina o campo de la práctica de la investigación (National Academy of Sciences, 2005, pág. 26)

Menken y Keestra (2016) ejemplifican en la Figura 12 cómo es la relación entre las disciplinas dentro de un proceso de investigación interdisciplinar:



Fuente: Menken y Keestra, 2016, pp.32

Newell (2013) enfatiza además los elementos claves:

Esta definición incorpora tres elementos clave: (1) los estudios interdisciplinarios se identifican explícitamente como un proceso; (2) se identificó a la amplitud y/o complejidad como la justificación para ellos; y (3) el resultado fue caracterizado por un entendimiento profundo y exhaustivo de los estudios (p.24).

La práctica interdisciplinaria es reconocida como un proceso cognitivo:

Los estudios interdisciplinarios son un proceso cognitivo mediante el cual los individuos o grupos se basan en perspectivas disciplinarias e integran sus ideas y modos de pensar para avanzar en su comprensión de un problema complejo con el objetivo de aplicar el entendimiento a un problema del mundo real (Repko, Szostak y Buchberger, 2014 *citados* en Szostak, 2015a).

Adicionalmente, Szostak (2015a), después de un análisis de las definiciones existentes en el campo elabora una definición *extensiva*, la cual incorpora el *qué* y el *cómo* de la interdisciplinariedad:

La interdisciplinariedad implica un conjunto de prácticas: hacer preguntas de investigación que no restringen innecesariamente teorías, métodos o fenómenos; basándose en diversas teorías y métodos; trazando conexiones entre diversos fenómenos; evaluar los conocimientos de los estudiosos de diferentes disciplinas en el contexto de la perspectiva disciplinaria; y la integración de las ideas de los académicos disciplinarios con el fin de lograr una comprensión más holística. La interdisciplinariedad es más probable que se observe en entornos institucionales que incentivan las prácticas anteriores. Los campos interdisciplinarios y los programas de enseñanza deben mostrar todas estas prácticas; los cursos individuales o proyectos de investigación así caracterizados deberían al menos mostrar apertura a estas prácticas. La interdisciplinariedad se puede distinguir de la disciplinariedad, que aplica un conjunto restringido de teorías y métodos a un conjunto limitado de fenómenos en el contexto de preguntas de investigación estrechamente enfocadas. La

interdisciplinariedad y la disciplina deben ser vistas como extremos opuestos (y cada uno valioso) de un continuo (Szostak, 2015a, págs. 109-110).

Existe una transición evidente en la literatura referente a la definición de la interdisciplina, ya que en la actualidad éstas son más concretas y explicativas. En mayor o menor medida, los autores coinciden en que es necesario que el tema o la problemática sea compleja para recurrir a un enfoque interdisciplinar; la necesidad de integrar los aportes y/o conocimientos de dos o más disciplinas (y con ello aspirar a un entendimiento más profundo), así como guiar el proceso interdisciplinario mediante un conjunto de prácticas que fortalecen y a la vez hacen uso de los procesos cognitivos complejos del individuo (Figura 13).

Figura 13 Características principales de la interdisciplina



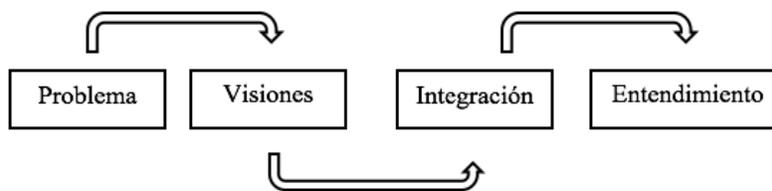
Fuente: Elaboración propia.

3.2.5 Integración

Este elemento es clave para diferenciar la interdisciplinariedad de conceptos asociados como la multidisciplina y transdisciplina. Por integración se entiende un *proceso* en el que las ideas, datos e información, métodos, herramientas, conceptos y/o teorías de dos o más disciplinas son sintetizados, conectados o mezclados (Repko, 2012), obteniendo como resultado un entendimiento más profundo de la problemática (Figura 14) que el interdisciplinario maneja.

Algunos estudiantes en el trabajo de Haynes y Leonard (2010) relacionan lo interdisciplinar con “ser conocedor y consciente de las múltiples disciplinas o áreas. Cuando se va a pensar en algo, se puede tomar el conocimiento de todas esas áreas diferentes e *integrar* y utilizar todos ellos para llegar a una respuesta” (p.655, itálicas añadidas). El proceso de integración es ya algo a lo que se aspira como interdisciplinario para manejar adecuadamente las múltiples disciplinas que fungen como fuente de información acerca de una problemática.

Figura 14 Desde el problema hasta el entendimiento

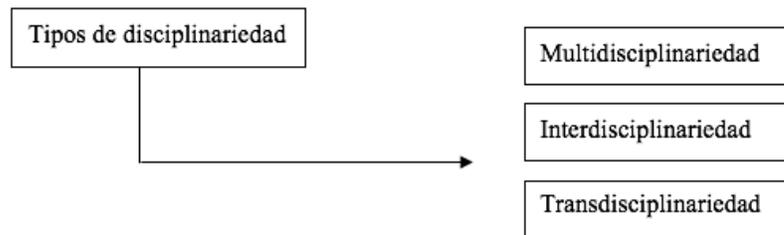


Fuente: Repko, 2012, pp.73

3.2.6 Distinción entre los términos

Tamayo (2003) dice que para lograr comprender la interdisciplinariedad, primeramente es necesario plantear los diferentes tipos de disciplinariedad (Figura 15). Buscando facilitar dicha comprensión, Razzaq, Townsend y Pisapia (2013) elaboraron sus propias figuras para identificar los enfoques de cada tipo de investigación: el disciplinar, multidisciplinar, interdisciplinar y transdisciplinar.

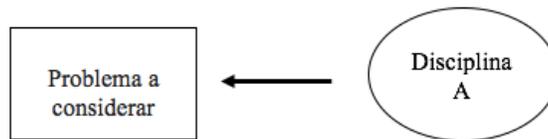
Figura 15 Tipos de disciplinariedad



Fuente: Adaptado al original de Tamayo, 2003, pp.71

La investigación disciplinar (Figura 16) examina un problema desde la perspectiva de una sola disciplina. Este tipo de investigación supondría que sus metodologías, conceptos y herramientas son las suficientes para cubrir la faceta del fenómeno que es de su interés.

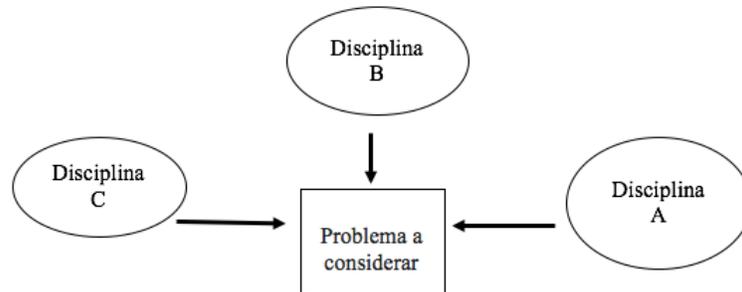
Figura 16 Investigación disciplinar



Fuente: Razzaq, Townsend & Pisapia, 2013, pp. 154

La investigación multidisciplinaria (Figura 17) examina el mismo problema desde una perspectiva más clara. No obstante, no existe una interacción entre las disciplinas involucradas en la consideración de la problemática, es decir, la integración no es una finalidad en este tipo de investigación.

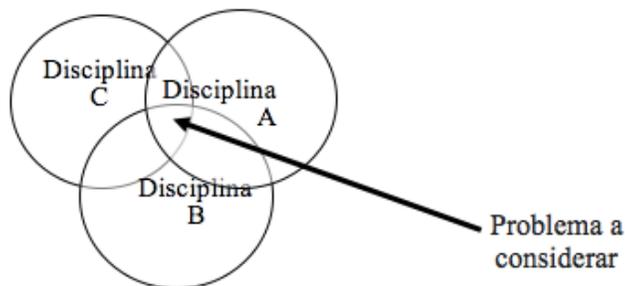
Figura 17 Investigación multidisciplinaria



Fuente: Razzaq, Townsend & Pisapia, 2013, pp. 154

En contraste con la investigación multidisciplinaria, la de corte interdisciplinaria (Figura 18) sí implica la integración de perspectivas, las cuales aportan nuevas formas de ver el problema, conduciendo a resultados innovadores.

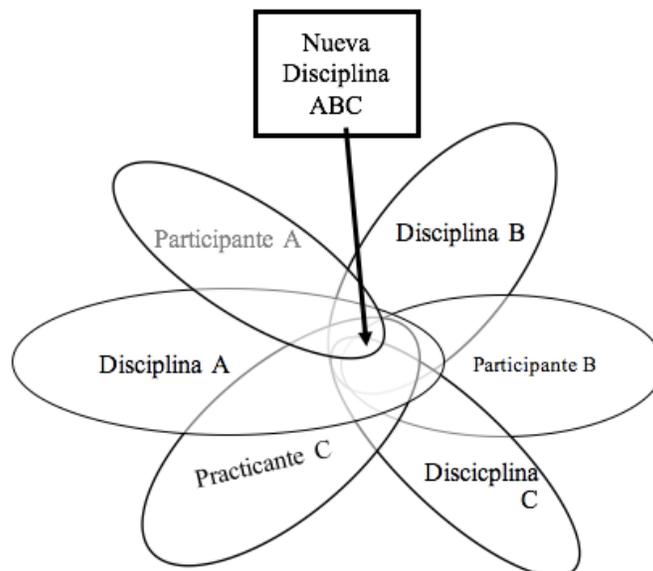
Figura 18 Investigación interdisciplinaria



Fuente: Razzaq, Townsend & Pisapia, 2013, pp. 154

La investigación transdisciplinar (Figura 19), por su parte, combina las disciplinas utilizadas para resolver un problema que da lugar a la creación de una nueva disciplina.

Figura 19 Investigación transdisciplinar



Fuente: Razzaq, Townsend & Pisapia, 2013, pp. 154

3.2.7 Dificultades en la perspectiva interdisciplinar y su práctica

Al hablar de una perspectiva que “reconoce vínculos desestabilizadores” (Szostak, 2017a) y “cuestiona las estructuras parciales del saber” (Belmont, Ribeiro, & Espinosa, 2016) no es de extrañarse que ésta sea blanco de críticas y/o debates. A través del estado de la cuestión se puede identificar que dichas dificultades giran en torno al establecimiento de una clara definición de *interdisciplina* y sus términos asociados, evitando el uso indiscriminado de éstos en las instituciones y programas educativos; sobre el debate de “disciplina” vs. “interdisciplina” en el cual se ve reflejado un grado de escepticismo y resistencia a esta última, entre otras cuestiones.

Una de las dificultades iniciales se dio entre los miembros de la Asociación de Estudios Interdisciplinarios (*AIS* por sus siglas en inglés) (Newell, 2001). Una parte de ellos

buscaba una definición del término de interdisciplinariedad para que el enfoque pudiera contar con credibilidad, claridad conceptual y además, estándares para juzgar la calidad de los trabajos; sin embargo, una considerable fracción de los miembros fue sumamente vocal contra el establecimiento de una definición como tal, argumentando que excluiría e incluiría ciertos elementos cuando ésta pretende, como menciona Szostak (2007), tener una apertura a *todas* las teorías. No obstante “clarificar la definición, en su momento, fue un prerrequisito para el desarrollo de una teoría” (Newell, 2013, pág. 23).

En la actualidad sigue siendo evidente que existe un limitado entendimiento de su definición, no solamente en Administraciones universitarias, sino en agencias de concesión y financiamiento de proyectos (Szostak, 2017b; Bromham, Dinnage, & Hua, 2016). Welch (2017) expone que esto se debe a que por lo general los seres humanos optan por todo aquello que les es familiar (ejemplo: conocimientos parciales obtenidos de las disciplinas) y reaccionan de manera negativa a lo desconocido, en este caso el uso de la interdisciplinariedad, que visualizan como una amenaza.

Klein (2016) argumenta que otra de las dificultades está relacionada con el lenguaje (en casos donde se forman *equipos* interdisciplinarios) y contexto de la interdisciplina. Las investigaciones de ciertos países, como Estados Unidos y Europa han contado con mayores facilidades y por lo tanto cubren audiencias más amplias, mientras que el contexto latinoamericano se afronta a una producción de conocimiento interdisciplinar escasa o carente (Vienni, 2016).

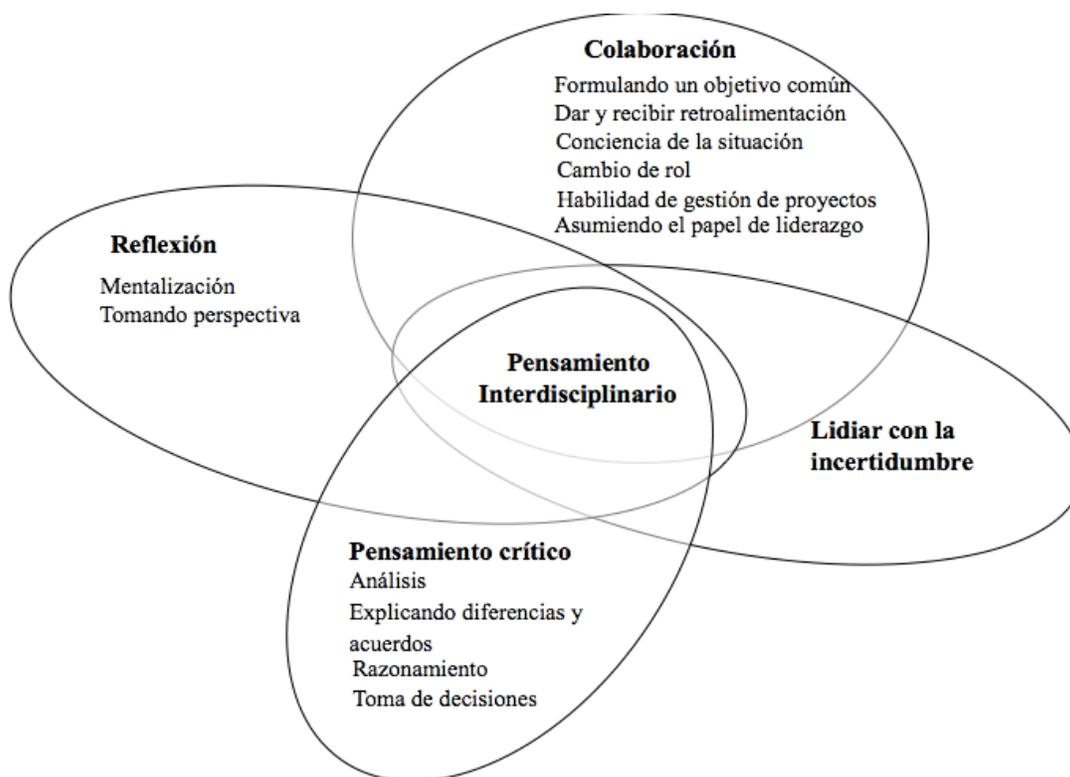
Szostak (2017b), hace un llamado a no ignorar las críticas sobre la interdisciplinariedad, argumentando que si ésta no tuviese una audiencia interesada en sus beneficios no existirían siquiera publicaciones del tema al igual que interés en llevarla a la práctica en los programas educativos e instituciones. Asimismo, agrega que es común

malinterpretar la naturaleza de la interdisciplina ya que algunos la consideran una oposición a las disciplinas, cuando en realidad (y como ya se ha evidenciado anteriormente) no podría existir sin ellas y sus aportaciones.

3.3 Procesos en la interdisciplina

En las siguientes líneas se describen los procesos involucrados en la formación y práctica interdisciplinar; en particular, la metacognición y los procesos cognitivos como el pensamiento crítico, divergente y creativo, ésto tomando en consideración algunas de las características del pensamiento interdisciplinario (Figura 20) propuesto por Christoph et al (2015) para la Universidad de Ámsterdam. Cabe aclarar que este modelo que presentan, incluye también como elemento la colaboración, que en este caso, no aplica a ninguno de los programas de posgrados que fueron analizados.

Figura 20 Características de las habilidades que fomentan la interdisciplinariedad



Fuente: Christoph, et.al, 2015, pp.9

3.3.1 Metacognición

La metacognición es definida como “pensar en tu propio pensamiento y en cómo es procesada la información de manera efectiva” (Parsons, Lewis, & Sardo-Brown, 2001, pág. 422). Sternberg (1998) señala que esto es parte fundamental de las habilidades en un ser humano, ya que de esta manera, se desarrolla la comprensión y el control de los procesos cognitivos.

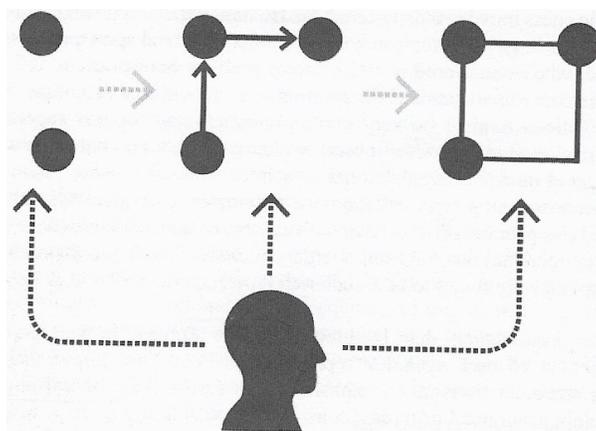
Igualmente Flavell (1979), subrayó el papel tan importante que juega la metacognición en cuanto a la atención, memoria, resolución de problemas, entre otros. Él señalaba que las experiencias metacognitivas son mayormente propensas a ocurrir en situaciones que “requieran de un pensamiento cuidadoso y altamente consciente” (p.908).

Entre las habilidades esenciales de la metacognición se encuentra el planear, monitorear y evaluar (Woolfolk, 2014, pág. 352), lo cual es absolutamente necesario al momento de considerar y seleccionar distintos aportes disciplinarios.

3.3.2 Cognición: Representaciones mentales

La cognición se conforma por actividades simbólicas y representaciones mentales que dan lugar al aprendizaje, la solución de problemáticas, el razonamiento y la memoria (Dunlosky & Metcalfe, 2009). Aunado a lo anterior, Keesstra (2017b) señala que *todo* conocimiento y aprendizaje “implica el desarrollo de una vastedad de representaciones mentales” (p.123). En la Figura 21 se puede apreciar cómo el individuo va incorporando elementos a sus representaciones mentales previas, sin reemplazarlas y encontrando las interrelaciones que se establecen entre sí. Este mismo proceso podría visualizarse como el de un interdisciplinario, quien poco a poco, va encontrando que los sistemas (en su mayoría) no son elementos aislados sino estructuras complejas que se relacionan con aspectos tratados por otra disciplina.

Figura 21 Representaciones mentales



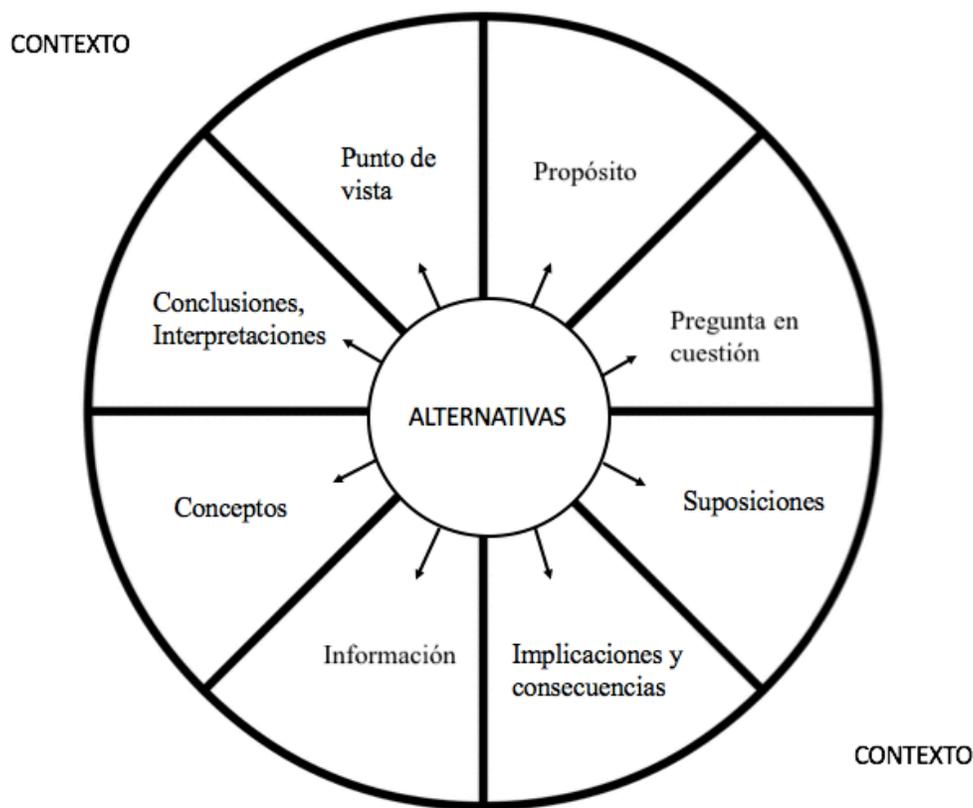
Fuente: Keesstra, 2017b, pp. 130

3.3.3 Pensamiento crítico

El pensamiento crítico es un desafío para las formas de pensamiento existentes en el estudiante, quien por lo general, ante una problemática, no cuestiona la raíz de las situaciones y simplemente trata de resolverlas (Nosich, 2009; López, 2000). Kong (2007) señala que este tipo de pensamiento implica “suspender cualquier clase de juicio, mantener un grado de escepticismo saludable y ejercitar una mente abierta” (p. 307) y además, lo define como un proceso mental que da lugar a “un conjunto de habilidades y disposiciones que se pueden aprender y mejorar” (Kong, 2007, p.308).

Nosich (2009), reconoció que existen conceptos básicos en el pensamiento crítico y los dividió en ocho categorías, nombrándolo finalmente como “el círculo de los elementos” (Figura 22). Los elementos que incluye son conceptos, información, implicaciones y consecuencias, suposiciones, pregunta en cuestión, propósito, punto de vista y conclusiones/interpretaciones. Todos ellos están presentes al momento de razonar alguna situación. Según el autor, ser capaz de *pensar críticamente* significa “el poder hacer uso de estos elementos como herramientas del pensamiento” (p.50).

Figura 22 El círculo de los elementos



Fuente: Nosich, 2009, pp.51

3.3.4 Pensamiento divergente

Urban (2007) subraya lo esencial que es el considerar el pensamiento divergente en todo proceso de enseñanza-aprendizaje, a pesar del gran desafío que éste puede implicar para la facultad universitaria. Este tipo de pensamiento se define como aquella capacidad que permite al individuo no solamente identificar una respuesta o posible solución (como lo es el pensamiento convergente) sino proponer una variedad de ideas y respuestas diferentes (Woolfolk, 2014).

3.3.5 Pensamiento creativo

De acuerdo a Sternberg (2007), las personas creativas abordan los problemas de maneras novedosas y por lo general emplean los siguientes patrones de conducta:

- i. buscan otra forma de ver el problema (cosa que otras personas no buscan).
- ii. toman riesgos que otras personas temen tomar.
- iii. tienen el valor de desafiar a la multitud y defender sus propias creencias.
- iv. tratar de superar los obstáculos y desafíos a sus puntos de vista (que otras personas ceden), entre otras cosas (Sternberg, 2007, pág. 4).

Sternberg y Lubart (1999), subrayan la relevancia de la creatividad en sentido que ésta busca la solución de problemas en la vida cotidiana, propiciando incluso el generar nuevos descubrimientos científicos. Esto se debe a que ésta es un proceso mental que permite al individuo encontrar asociaciones entre ideas y conceptos, sean nuevos o previamente adquiridos (Kong, 2007). La Figura 23 detalla el sistema de creatividad propuesto por Shi, Qu y Lui (2007) donde es evidente la importancia del ambiente, la educación y condiciones (familiares, económicas y físicas) para que un estudiante desarrolle dicho proceso.

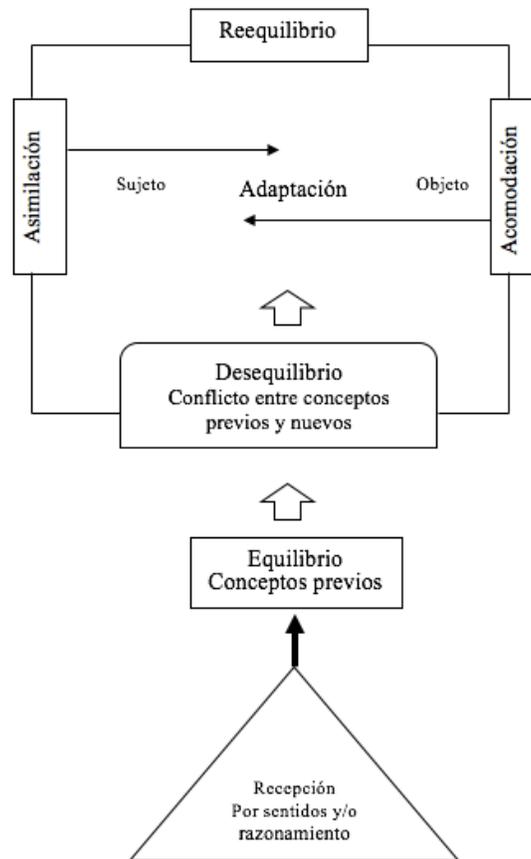
3.4.1 Constructivismo e interdisciplina

Martinello y Cook (2000) afirman que la educación más significativa del siglo XXI, y en la que se basan los estudios interdisciplinarios, es:

- I. Integrada, ya que tiene gran importancia el modo en que se interrelacionan los contenidos de diversos campos de estudio.
- II. Holística, es decir, orientada a principios, teorías, leyes, problemas y preguntas de significado universal.
- III. Basada en la indagación, porque incita a los estudiantes a explorar preguntas a través de varios tipos de investigación, a utilizar diversos recursos, desarrollando sus procesos de pensamiento, y
- IV. Constructivista, porque capacita a los estudiantes para que desarrollen sus propios significados a través de los estudios que se les brindan, y de los que se les estimula a desarrollar solos (Martinello & Cook, 2000, pág. 229).

En este sentido, el constructivismo es un paradigma que enfatiza el papel activo que toma el estudiante respecto a la comprensión y el sentido de la información (Woolfolk, 2014). Además, enfatiza tanto el interés como la responsabilidad del estudiante sobre su propio aprendizaje, llevándolo hacia el auto cuestionamiento y el descubrimiento (Parsons, Lewis, & Sardo-Brown, 2001). En la Figura 24 se puede observar cómo en el proceso de aprendizaje constructivista, la información es recibida a través del razonamiento y/o sentidos en un estado de equilibrio que posteriormente, es desequilibrado o conflictúa al momento en que los conceptos previos y los nuevos interactúan; finalmente éstos son asimilados y acomodados para crear un estado de reequilibrio.

Figura 24 Proceso de Aprendizaje Constructivista



Fuente: Calero, 2008, pp.51

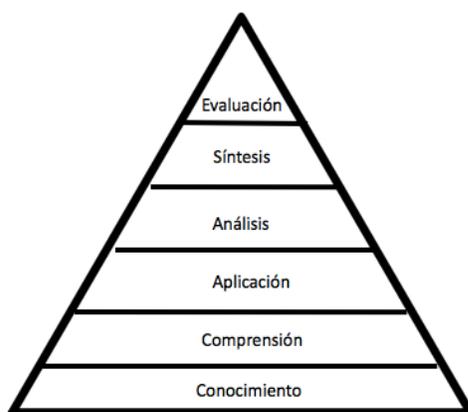
En virtud de que un interdisciplinario maneja problemáticas complejas con distintos aportes disciplinares, se pueden encontrar similitudes considerables entre el paradigma constructivista y la perspectiva interdisciplinar. En este sentido, las disciplinas son sistemas que cuentan con un cierto grado de equilibrio y el estudiante ha sido formado bajo esta premisa. Al momento en que éste estudia un fenómeno “fuera de sus límites disciplinares” se enfrenta a un desequilibrio resultante del conflicto entre los nuevos conceptos y los que existían previamente en él.

3.4.2 Los objetivos educativos

Todo sistema educativo establece determinados objetivos que desea ver reflejados en el perfil de sus estudiantes, ya sea a nivel de educación básica o educación superior; al finalizar un parcial, semestre o grado/ciclo. En el año de 1956, se presentó por primera ocasión la Taxonomía de Objetivos Educativos, con la finalidad de intercambiar información acerca de los desarrollos curriculares entre maestros, administrativos, especialistas e investigadores (Bloom, Engelhart, Furat, Hill, & Krathwohl, 1956).

La Taxonomía de Bloom (Figura 25), propuso tres dominios: el cognitivo, el afectivo y el psicomotor. El dominio cognitivo es aquel que va desde lo básico, como el conocimiento (recordar información, observar, escuchar, nombrar), hasta llegar a lo más complejo que es la evaluación, donde se comparan ideas, se valoran teorías y se emiten juicios de valor. Toda formación interdisciplinaria, a través de su diseño curricular, debe encaminar sus esfuerzos hasta lograr el dominio cognitivo tan complejo como lo es la evaluación, en el caso de esta taxonomía.

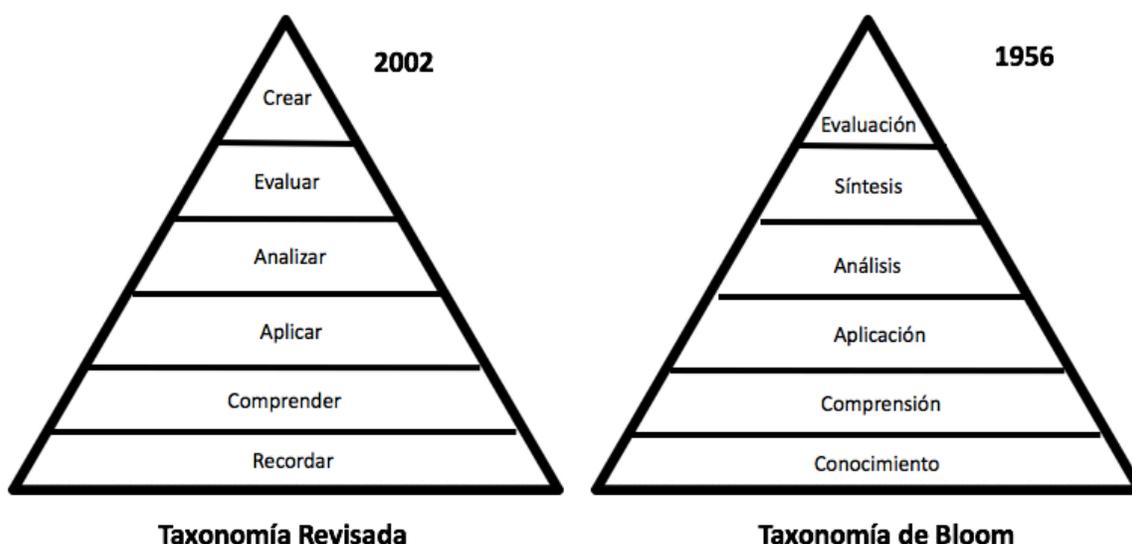
Figura 25 Taxonomía de Bloom



Fuente: Basada en Bloom, Engelhart, Furat, Hill & Krathwohl, 1956.

En 2002, casi 50 años después de la publicación de la Taxonomía original, Anderson y Krathwohl, se encargaron de revisarla y reajustar algunos puntos, junto a un grupo de psicólogos y educadores. En la Figura 26, se pueden observar los cambios en los tiempos de los verbos, así como que algunos de ellos permanecen exactamente en la misma ubicación (como lo es el comprender, aplicar y analizar); mientras que otros, movieron su posición o cambiaron por completo.

Figura 26 Comparación entre los objetivos educativos



Fuente: Elaboración propia.

Entrando más en detalle, la Tabla 7 maneja la estructura del proceso cognitivo de la Taxonomía Revisada (Krathwohl, 2002). Es evidente la transición y el aumento de la complejidad de un nivel a otro. En la interdisciplina, no basta con recordar la información o bien, comprender su significado, sino integrar la información que proviene de distintos núcleos teóricos y generar un conocimiento innovador, un producto original en el campo de la investigación.

Tabla 7 Estructura del proceso cognitivo de la Taxonomía Revisada.

1.0 Recordar – Recordar el conocimiento relevante de la memoria a largo plazo.
1.1 Reconociendo
1.2 Recordando

2.0 Comprender –Determinar el significado de los mensajes de instrucción, incluyendo la comunicación oral, escrita y gráfica.
2.1 Interpretando
2.2 Ejemplificando
2.3 Clasificando
2.4 Resumiendo
2.5 Infiriendo
2.6 Comparando
2.7 Explicando

3.0 Aplicar –Utilizar un procedimiento en una situación dada.
3.1 Ejecutando
3.2 Implementando

4.0 Analizar –Desglosar el material o contenido en sus partes constituyentes; detectar como las partes se relacionan entre sí con una estructura o propósito general.
4.1 Diferenciando
4.2 Organizando
4.3 Atribuyendo

5.0 Evaluar –Realizar juicios basados en ciertos criterios y estándares.
5.1 Comprobando
5.2 Criticando

6.0 Crear –Colocar elementos juntos para formar un todo nuevo, coherente; hacer un producto original.
6.1 Generando
6.2 Planeando
6.3 Produciendo

Fuente: Krathwohl, 2002, p.215

3.4.3 Proceso de aprendizaje innovador

Dentro del proceso de aprendizaje innovador (Tabla 8) sugerido por Boss (2012), se puede observar la importancia de la relación entre el estudiante y docente, siendo este último quien lleva al estudiante a una reflexión más profunda de una problemática, procurando investigar la raíz de los problemas hasta llegar a una evaluación auténtica que inspire a otros.

Tabla 8 Proceso de Aprendizaje Innovador

Proceso	Lo que los estudiantes están haciendo	Cómo el maestro los apoya
Enmarcar problemas	Investigando para identificar las causas, de raíz, de los problemas, encontrar problemas del tamaño adecuado, entender múltiples perspectivas.	Elaboración de una pregunta de conducción o un resumen de diseño para enmarcar el problema, garantizar que los estudiantes tengan la necesidad de saber, alinear el proyecto con el contenido académico básico, incorporar la voz y la elección del alumno, generar empatía.
Generar soluciones	Lluvia de ideas, préstamos, adaptación o mejora de ideas existentes, buscando inspiración de fuentes inesperadas.	Formular preguntas para alentar la investigación a fondo, fomentar la toma de riesgos, modelar estrategias de intercambio de ideas.
Refinar ideas	Participar en ciclos iterativos de creación de prototipos, pruebas, obtención de retroalimentación, reflexión, evaluación y revisión.	Permitir ciclos múltiples de revisión, proporcionando retroalimentación oportuna, fomentando el aprendizaje del fracaso.
Comprometerse con otros	Colaborar con miembros del equipo, establecer contactos con público más amplio, interactuar con expertos.	Fomentar habilidades efectivas de colaboración, ayudando a los estudiantes a identificar y conectarse con expertos fuera del aula.
Compartir los resultados	Comunicarse a través de varios medios, abogar, inspirar a otros a desarrollar ideas valiosas.	Llevando a cabo una evaluación auténtica, invitando a la audiencia pública, alentando la reflexión.

Fuente: Boss, 2012, pp.38

Asimismo, Boss (2012) considera que para abordar las problemáticas globales se requieren pensadores “que puedan llegar a los problemas desde perspectivas diversas” (p.20), por lo que, consecuentemente, la necesidad de innovar se ha convertido en uno de los objetivos urgentes para los estudiantes de hoy. Un estudiante innovador, será capaz de contar con cualidades como reconocer y solucionar problemáticas, aplicar estrategias, anticipar consecuencias, identificar el potencial de ideas innovadoras, entre otros aspectos más (Tabla 9).

Tabla 9 Cualidades de los estudiantes innovadores

Un estudiante que...	Será
Es orientado a la acción	Capaz de reconocer problemas, abogar por soluciones valiosas.
Interactúa con otros	Capaz de colaborar, construir a partir de las ideas de otros, acceder a recursos.
Toma riesgos	Dispuesto a sugerir o considerar soluciones no convencionales.
Mira hacia delante	Capaz de anticipar las consecuencias y los beneficios, reconocer el potencial de ideas innovadoras.
Supera obstáculos	Persistente, capaz de aplicar estrategias de resolución de problemas para superar los contratiempos.
Ayuda a que las buenas ideas crezcan	Capaz de atraer a otros para apoyar una idea.

Fuente: Boss, 2012, pp. 25

3.5 Práctica interdisciplinaria

Durante décadas, distintos teóricos y promotores de la interdisciplinariedad, han desarrollado una serie de pasos, prácticas y recomendaciones que permitan guiar a todos los interesados en la realización de una investigación interdisciplinaria. Klein (1990) fue una de las pioneras en identificar una serie de pasos que es posible seguir en el proceso de investigación interdisciplinaria (Tabla 10), los cuales señala en su obra *Interdisciplinariedad: historia, teoría y práctica*.

Tabla 10 Pasos de la investigación interdisciplinaria según Klein

<i>Definir</i> el problema (pregunta, tema, asunto).
<i>Determinar</i> todas las necesidades de conocimiento, incluyendo a representantes y consultores disciplinarios apropiados, así como modelos, tradiciones y literaturas relevantes.
<i>Desarrollar</i> un marco de trabajo integrador y preguntas apropiadas para ser investigadas.
<i>Especificar</i> estudios particulares que se van a realizar.
<i>Participar</i> en la negociación de roles (en trabajos en equipo).
<i>Recopilar</i> todo el conocimiento actual y <i>buscar</i> nueva información.
<i>Resolver</i> conflictos disciplinarios trabajando hacia un vocabulario común (y centrándose en el aprendizaje recíproco en el trabajo en equipo).
<i>Construir y mantener</i> la comunicación a través de técnicas integrativas.
<i>Recopilar</i> todas las contribuciones y <i>evaluar</i> su adecuación, relevancia y adaptabilidad.
<i>Integrar</i> las piezas individuales para determinar un patrón de mutua relatividad y pertinencia.
<i>Confirmar</i> o no la solución (respuesta) propuesta.
<i>Decidir</i> sobre el futuro manejo o disposición de la tarea/proyecto/paciente/currículo.

Fuente: Elaboración propia. Basada en Klein, 1990, pp. 188-189

Por otra parte, Newell (2001) maneja su versión del proceso interdisciplinario (Tabla 11) basándose principalmente en los resultados de trabajos colaborativos, enfatizando que éstos son categorizados de acuerdo a la definición que desarrolló junto a Klein en 1997. Además, puntualiza que ni el proceso señalado por Klein (1990) ni el suyo (2001) está fundado en una epistemología de interdiscipliniedad, sino en que “ambas se derivan de la observación de las actividades practicadas por interdisciplinarios sin el apoyo de una razón teórica”(p.15). No obstante, considera sería reconfortante el que contaran con una base teórica sólida y por ello, cada uno de sus pasos es análogo a la teoría de los sistemas complejos.

Tabla 11 El proceso interdisciplinario según Newell

A. Hacer uso de perspectivas disciplinares:
<i>Definir</i> el problema (pregunta, tema, asunto).
<i>Determinar</i> disciplinas relevantes (interdisciplinas, escuelas de pensamiento).
<i>Desarrollar</i> comandos de trabajo de conceptos, teorías y métodos relevantes de cada disciplina.
<i>Reunir</i> todo el conocimiento disciplinario actual y <i>buscar</i> nueva información.
<i>Estudiar</i> el problema desde la perspectiva de cada disciplina.
<i>Generar</i> visiones disciplinarias en el problema.
B. Integrar las visiones mediante la construcción de una perspectiva más comprensible:
<i>Identificar</i> conflictos en las visiones mediante el uso de disciplinas para iluminar los supuestos de cada una, o buscando diferentes términos con significados en común, o términos con diferentes significados.
<i>Evaluar</i> suposiciones y terminología en el contexto de un problema en específico.
<i>Resolver</i> conflictos trabajando hacia un vocabulario común y un conjunto de supuestos.
<i>Crear</i> un terreno común.
<i>Construir</i> un nuevo entendimiento del problema.
<i>Producir</i> un modelo (metáfora, tema) que capture el nuevo entendimiento.
<i>Probar</i> el entendimiento intentando solucionar la problemática.

Fuente: Newell, 2001, pp.15

Poco más de una década después y a raíz de los progresos que se fueron dando en la temática de la interdisciplina, Newell (2013), elaboró nuevamente unos listados, el primero de ellos con las 10 mejores prácticas para “conducir y enseñar estudios interdisciplinarios” (Tabla 12), y el segundo con las “mejores prácticas comúnmente identificadas en Estudios Interdisciplinarios” (Anexo 1) las cuales abarcan los ámbitos de investigación, enseñanza y administración.

Tabla 12 Las 10 mejores prácticas para conducir y enseñar Estudios Interdisciplinarios

Asumir que toda perspectiva disciplinaria tiene al menos un núcleo de verdad.
Buscar fortalezas en argumentos que no te agradan y debilidades en los que sí te gustan.
Buscar puntos comunes, es decir, situaciones de ganar-ganar, no compromisos.
Pensar de forma inclusiva (ambos/y), así como dualista (este u otro).
Buscar el equilibrio entre las perspectivas disciplinarias.
Ser receptivo a todas las perspectivas pero dominado por ninguna de ellas.
Piense en un curso interdisciplinario como cubriendo las perspectivas de la forma en que los cursos disciplinarios abarcan el tema.
Sea explícito al basarse en el conocimiento de las disciplinas.
Sea explícito sobre el proceso interdisciplinario.
Sirva como modelo interdisciplinario para los estudiantes; puede ser un guía o entrenador pero no el experto.

Fuente: Elaboración propia. Basada en Newell, 2013, pp.30

No obstante, el modelo de investigación interdisciplinar más reconocido y utilizado en distintos programas de pregrado y posgrado alrededor del mundo es el presentado inicialmente por Allen F. Repko en 2006 (Tabla 13). Dichos puntos fueron desarrollados de manera extensiva en su libro sobre Investigación Interdisciplinar (Repko, 2012) .

Tabla 13 Modelo integrado del proceso interdisciplinario de investigación

A. Hacer uso de las visiones disciplinarias.
1. Definir el problema o plantear la pregunta de investigación.
2. Justificar el uso de un enfoque interdisciplinario.
3. Identificar las disciplinas relevantes.
4. Realizar la búsqueda bibliográfica.
5. Desarrollar adecuación en cada una de las disciplinas relevantes.
6. Analizar el problema y evaluar cada visión o teoría.
B. Integrar las visiones disciplinarias.
7. Identificar conflictos entre visiones o teorías y sus fuentes.
8. Crear un terreno común entre conceptos y teorías.
9. Construir un entendimiento más comprensivo.
10. Reflexionar, probar y comunicar el entendimiento.

Fuente: Repko, 2006, p. 123

La intención de estos autores, al desarrollar una serie de pasos dentro de la investigación interdisciplinar, es facilitar y a la vez propiciar, la práctica de este proceso, el cual hace uso de funciones cognitivas complejas.

**CAPÍTULO IV.
PERSPECTIVA
INTERDISCIPLINARIA**

IV. Perspectiva Interdisciplinar de la investigación

El presente trabajo tuvo un enfoque interdisciplinario. Esto quiere decir que aspiró a la integración de distintos aportes disciplinares para explicar, en mayor profundidad, el fenómeno complejo que es la formación y práctica interdisciplinaria en el ámbito de posgrados en México. Cabe destacar que se tomó en consideración el trabajo de Repko y Szostak (2017) para guiar el proceso de la investigación ya que “los interdisciplinarios necesitan un mapa para guiarlos a través del proceso de investigación” (p.77).

4.1.1 Definiendo el problema

El interés por utilizar un enfoque interdisciplinario ha tenido una expansión considerable durante las últimas décadas. Dentro del estado de la cuestión, se observa que ya existen definiciones para el término que permiten diferenciar a la inter-, multi-, y trans-disciplina. Además, es posible identificar las mejores prácticas e incluso una serie de pasos que pueden guiar al interdisciplinario a lo largo de todo el proceso. No obstante, son realmente pocos los estudios que, a través de las experiencias de los estudiantes, señalan los aspectos de formación y práctica de la interdisciplinariedad, y es sobre todo en Latinoamérica que se observa la carencia de esas evidencias.

Partiendo de dichos supuestos, es importante indagar en el contexto latinoamericano, y en específico el de México, las percepciones de los estudiantes que se encuentran dentro de programas interdisciplinarios: consideraciones acerca de su formación, aspectos prácticos, así como las experiencias y contribuciones que piensan sean las apropiadas para implementar una investigación interdisciplinaria.

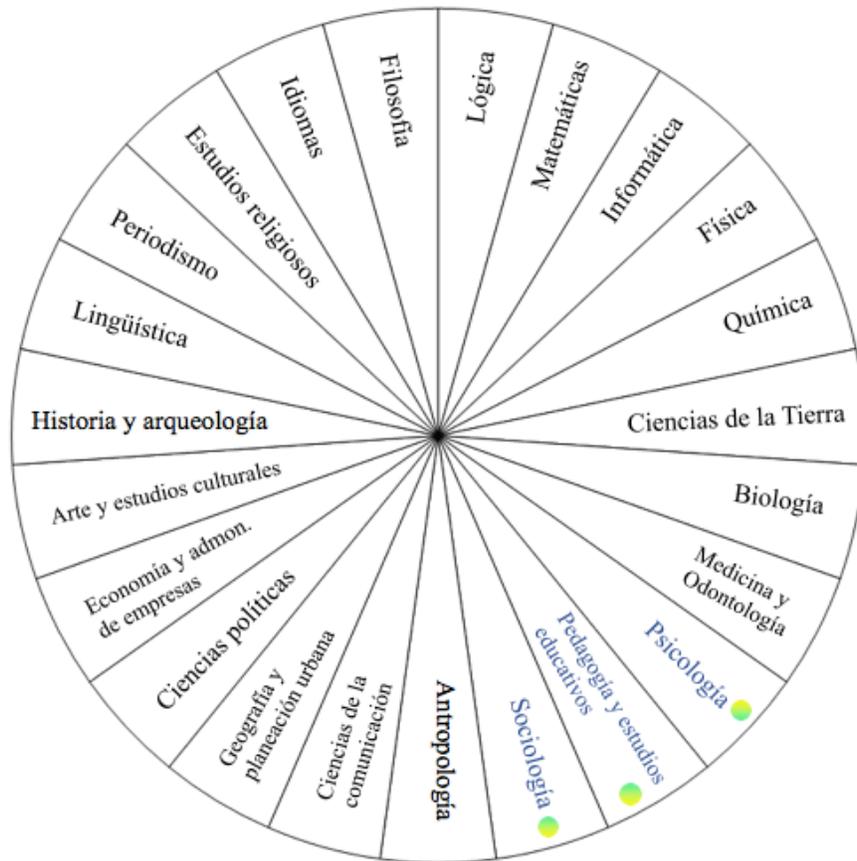
4.1.2 Justificar el uso de un enfoque interdisciplinario

El uso de un enfoque interdisciplinario, está justificado siempre y cuando el fenómeno sea complejo y que “ninguna disciplina haya sido capaz de explicar el problema comprensivamente o resolverlo satisfactoriamente” (Repko & Szostak, 2017:95). La investigación aspira a estudiar a profundidad el fenómeno de la *formación y práctica interdisciplinar*, y para ello, no podrían aislarse los elementos que lo componen: los sistemas complejos, el desarrollo cognitivo-empírico del estudiante así como los objetivos educativos que persiguen dentro de los programas interdisciplinarios.

4.1.3 Identificar las disciplinas relevantes

Menken y Kestra (2016) subrayan la necesidad de explorar el tema y descubrir “qué disciplinas tienen algo importante que decir al respecto”(p.53). Acorde a la naturaleza del fenómeno, las disciplinas que aportan información, en mayor medida, al estudio son tres: la sociología, pedagogía o estudios educativos y la psicología. Dicha selección fue considerada según la clasificación de disciplinas académicas de la Universidad de Ámsterdam (Figura 27).

Figura 27 Clasificación de las disciplinas académicas



Fuente: Universidad de Ámsterdam, en Menken y Keestra, 2016, pp.29

NOTA: Las tres disciplinas marcadas en azul son aquellas que se utilizaron para llevar a cabo el presente estudio.

4.1.4 Realizar la búsqueda bibliográfica

Para la búsqueda bibliográfica, las bases de datos, libros y los diarios científicos jugaron un papel importante. Una de las principales fuentes de información para la fase inicial del presente estudio, fue la Asociación para Estudios Interdisciplinarios (AIS por sus siglas en inglés). Dicha asociación, cuenta con numerosas publicaciones referentes a la temática de la investigación, por lo que resultó de gran utilidad revisar su material desde su primer

volumen, en el año de 1982, hasta su última edición en el 2016 a fin de tener un primer acercamiento con el estado actual de la cuestión (qué se ha investigado del tema y en qué forma).

De la misma manera, el libro de investigación interdisciplinaria de Repko en su versión 2012 y su versión 2017, al lado de Szostak, fueron un gran soporte para la elaboración de los dos instrumentos que se aplicaron en el trabajo. Otro de los libros que resulta conveniente destacar es el Manual de Oxford de Interdisciplinariedad (2010, 2017), al ser material que demuestra los usos y beneficios de la perspectiva ante las problemáticas del siglo XXI.

Simultáneamente, se tuvo un constante acceso a bases de datos como EBSCO y Springer mediante el uso de palabras clave como *interdisciplina*, *investigación*, *formación*, *posgrado*, entre otros términos para la elaboración del marco teórico del estudio, al igual que la búsqueda en bibliotecas universitarias y públicas con libros referentes a la investigación y la interdisciplinariedad.

4.1.5 Adecuación en las disciplinas relevantes

Por adecuación, Repko y Szostak (2017) identifican la implicación de “decidir cuánto y qué tipo de conocimiento se requiere de cada disciplina” (p.147). Cabe destacar que, un interdisciplinario, no debe ser un *experto* en cada una de las disciplinas que utiliza dentro de su problemática, sino que, de manera cautelosa, debe reflexionar, evaluar y seleccionar aquellos aportes teóricos que ayudan a explicar mejor el fenómeno que estudia, puesto que cada disciplina cuenta con numerosas suposiciones, teorías, conceptos y metodologías que

sería imposible manejar en una sola investigación y con un tiempo bastante limitado para desarrollarla.

En la Tabla 14 se pueden apreciar los campos disciplinares, núcleos teóricos (teorías, modelos) y factores que sustentan la investigación. Por parte de la sociología, se retomaron los núcleos teóricos con relación a la teoría de los sistemas (Luhmann, 1998, 1999), pensamiento complejo (Morin, 1990) y los sistemas complejos (García, 2006). Por parte de la psicología, se analiza el desarrollo cognitivo-empírico (Papalia, Wendkos & Duskin, 2010) del individuo, que en este caso son los estudiantes de posgrado, por lo que son cruciales los factores de aprendizaje, pensamiento crítico, razonamiento y creatividad. Finalmente, desde la pedagogía, se considera la taxonomía de los objetivos educativos (Anderson et al., 2000) que estimulan al individuo los factores de recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar e integrar la información.

Tabla 14 Fundamentación teórica de la perspectiva interdisciplinar

Campo de estudio disciplinar	Núcleos teóricos (Teorías, modelos)	Factores
Sociología	Teoría de los sistemas (Luhmann, 1998) (Luhmann, 1999) Pensamiento complejo (Morin, 1990) Sistemas complejos (Rolando García, 2006)	Simplicidad Complejidad Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la Investigación Interdisciplinaria.
Psicología	Desarrollo cognitivo-empírico. (Papalia, Wendkos & Duskin, 2010).	Aprendizaje Metacognición Pensamiento crítico Razonamiento Creatividad
Pedagogía	Taxonomía de los objetivos educativos (L.W.Anderson et al. (2001)	Recordar Comprender Aplicar Analizar Evaluar Crear (síntesis/integración)

Fuente: Elaboración propia.

4.1.6 Analizar el problema y evaluar cada visión o teoría

En este punto, el aspecto más importante es analizar cómo es que cada una de las disciplinas empleadas ve la problemática (Tabla 15). La sociología reconoce que, hace algunas décadas los individuos tenían un pensamiento simplista, y esto era motivo suficiente para especializarse en una sola rama disciplinar y a través de dichos conocimientos obtenidos, se podían resolver los problemas que se le presentaran dentro de su campo.

No obstante, ante las nuevas tecnologías y la globalización, se empezó a reconocer que ya no era suficiente lo unidimensional ni las soluciones parciales. Es entonces cuando una transición social exige nuevas capacidades a la sociedad, es decir, un llamado hacia la

interdisciplinariedad. Por parte de la psicología, la problemática es considerada como un proceso del desarrollo cognitivo-empírico en el estudiante, donde debe poner en práctica (y a su vez el docente debe estimularlo a ello) habilidades avanzadas como la creatividad, el razonamiento, el pensamiento crítico y la integración del conocimiento. La interdisciplina no promete resultados absolutistas, pero sí una manera innovadora y más explicativa, por lo que dichos elementos son indispensables para argumentar que una investigación es interdisciplinaria.

Tabla 15 Perspectivas disciplinarias sobre el problema

<i>Disciplina más relevante para el problema</i>	<i>Perspectiva sobre el problema planteado en términos generales</i>
Sociología	Ve el problema como el resultado de la transición de un pensamiento simple a uno complejo ya que los fenómenos sociales y naturales del siglo XXI superan las barreras del conocimiento. A su vez, reconoce que los sistemas están interrelacionados.
Psicología	Ve el problema como un proceso de desarrollo cognitivo-empírico que le permite al individuo hacer uso de habilidades avanzadas como la creatividad, razonamiento, pensamiento crítico y la síntesis/integración de la información.
Pedagogía	Ve la problemática como una cuestión del cumplimiento de objetivos educativos que van desde los aspectos más básicos como el recordar la información, hasta el mayor reto a nivel cognitivo, es decir, la creación de un producto nuevo a través de la síntesis/integración.

Fuente: Elaboración propia. Con base al material de Repko y Szostak, 2017, pp.181-201

En cuanto a la pedagogía, ésta considera el problema desde el cumplimiento de los objetivos educativos de la Universidad, que si bien es cierto difieren de manera considerable entre una institución y otra, coinciden en guiar al alumno del simplemente recordar la información, hasta la creación de un nuevo producto (en este caso, el proyecto/propuesta de investigación) a través de la síntesis de distintos aportes disciplinares.

4.1.7 Identificar conflictos entre visiones o teorías y sus fuentes

En este punto se describen las aportaciones teóricas aplicadas a la problemática. Como se puede apreciar en la Tabla 16, la disciplina de la sociología supone que la formación y práctica interdisciplinar es un *problema sociológico*, debido a la transición de un paradigma de la simplicidad a una sociedad compuesta por sistemas complejos donde, consecuentemente, sus problemáticas son de naturaleza compleja.

La visión de esta disciplina indica que la simplicidad tiende a producir pensamientos reduccionistas (he allí la necesidad de la interdisciplina) además, disociativos y unidimensionales. Por el contrario, la teoría de los sistemas complejos, reconoce que existe una interconexión entre los fenómenos, es decir, éstos no están aislados unos de otros. El uso de un enfoque interdisciplinar está justificado bajo la premisa de que no basta con ver el fenómeno desde una sola disciplina para ofrecer una solución apropiada.

Tabla 16 Conflictos entre visiones o teorías desde la Sociología

Disciplina	Aportación teórica	Suposición	Visión de la Teoría aplicada al problema.
<i>Sociología</i>	Simplicidad	La formación y práctica interdisciplinaria es un problema sociológico.	Ander-Egg (1999) señalaba que la simplicidad conduce a un pensamiento disociativo, simplificador, reduccionista, unidimensional y disyuntivo. La realidad es plurifacética y ninguna perspectiva en específico es capaz de verla totalmente (Wallerstein, 1999, p.114) La realidad se puede conocer de maneras distintas. La producción del conocimiento depende de las prácticas y recursos cognitivos de cada ser humano (Olivé, 1999).
	Sistemas Complejos		Morin (1999) señalaba la necesidad de cristalizar un paradigma que permitiera el conocimiento complejo. Es entonces que la interdisciplina emerge como “una crítica a esas estrategias como formas de reduccionismo” (Welch, 2011, p.3) “Toda interdiscipliniedad tiene sus raíces en los comportamientos de los sistemas complejos” (Newell, 2001, p.4)
	Complejidad		La complejidad es “un tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico” (Morin, 1990, p.32) “Si un comportamiento no es producido por un sistema o el sistema no es complejo, un estudio interdisciplinario no es requerido” (Newell, 2001, p.1) La justificación para los estudios interdisciplinarios es la “amplitud y/o complejidad” de los fenómenos (Newell, 2013, p. 24). La mayoría de las problemáticas actuales son de naturaleza compleja y por ello se requiere de una educación interdisciplinaria que permita la transición de un pensamiento reduccionista o simple, a uno que reconozca la complejidad.

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, la psicología supone que la formación y práctica interdisciplinaria es un problema psicológico, puesto que es una cuestión de desarrollo cognitivo en los estudiantes. Cada una de las aportaciones teóricas, en mayor o menor medida, describen los componentes necesarios para un interdisciplinario (Tabla 17): pensamiento crítico, pensamiento divergente, creatividad y pensamiento creativo.

Tabla 17 Conflictos entre visiones o teorías desde la Psicología

Disciplina	Aportación teórica	Suposición	Visión de la Teoría aplicada al problema.
Psicología	Desarrollo cognitivo	La formación y práctica interdisciplinaria es un problema psicológico.	La formación y práctica interdisciplinaria se da a través de un desarrollo cognitivo en el estudiante donde éste experimenta y perfecciona su pensamiento crítico, la meta cognición y el uso de la creatividad y pensamiento divergente para analizar y brindar solución a las problemáticas sociales. Según Boss (2012), "Abordar los innumerables problemas globales que tenemos ante nosotros requerirá pensadores que puedan llegar a los problemas desde perspectivas diversas" (p.20) . Además, "ser capaz de trabajar de nuevas maneras en nuevos problemas se considera una habilidad clave" (p. 19).
	Pensamiento crítico		"El pensamiento crítico comienza una vez que reflexiono sobre mi manera de pensar: ¿Por qué tengo este punto de vista? ¿Cómo lo ven otros? Es pensar en problemas reales" (Nosich, 2009, p.3) Un pensador crítico es de mentalidad abierta, atento a las alternativas, trata de estar bien informado para emitir juicios en cuanto a la calidad de los argumentos (Ennins, 2011 en Woolfolk, 2014) "Pensar críticamente significa mantener un escepticismo saludable y ejercitar una mente abierta" (Kong, 2007, p.307).
	Pensamiento divergente		"El pensamiento divergente es la capacidad de proponer una variedad de ideas o respuestas diferentes" (Woolfolk, 2014, p. 375)
	Creatividad		Los problemas complejos de hoy y mañana requieren soluciones creativas. Ésta es importante para el éxito psicológico, físico, social y profesional de un individuo (Plucker et al., 2004). Algunos indicadores de creatividad en los estudiantes son: curiosidad, independencia, actitudes no-conformistas, toman riesgos y se sienten atraídos por lo complejo y misterioso (Sattler & Hoge, 2006). La creatividad es la capacidad de producir trabajos originales, pero aún apropiados y útiles (Plucker, Beghetto, & Dow, 2004). La creatividad es importante porque el mundo está cambiando a un ritmo mucho mayor que nunca antes, y las personas necesitan constantemente hacer frente a nuevos tipos de trabajos y situaciones. Los problemas que enfrentamos son novedosos y difíciles, y debemos pensar de manera creativa y divergente para resolverlos" (Sternberg, 2007, p.7).
	Pensamiento creativo		"Una actitud creativa hacia la vida ayuda a dominar las condiciones cambiantes en lugar de dejar que éstas nos dominen" (Landau, 1990, p.9). "Los problemas complejos tienden a invocar nuestra conciencia de diversas habilidades de pensamiento pertinentes a los procesos de resolución de problemas" (Kong, 2007, p.303). "El pensamiento creativo, al igual que el pensamiento crítico, es una habilidad cognitiva compleja, multifacética y multidimensional" (Kong, 2007, p.310)

Fuente: Elaboración propia.

Tal como se puede apreciar en la tabla anterior (17), son distintos procesos los que podrían describir los requerimientos necesarios para desarrollar un pensamiento interdisciplinar. El pensamiento crítico, describe una característica esencial en todo interdisciplinario, como lo es contar con una mentalidad abierta. Esta actividad conlleva al estudiante a considerar los fenómenos más allá de su disciplina de formación, permitiéndole el estar atento a distintas alternativas, manteniendo un cierto grado de escepticismo y

evitando favorecer una disciplina sobre otra. Es necesaria una reflexión por parte del individuo para comprender, no solamente su forma de pensar, sino la de otros.

El pensamiento divergente permite que el individuo aborde las problemáticas desde perspectivas diversas, dando oportunidad de implementar nuevas formas de trabajo y una mayor variedad de ideas y respuestas. A fin de que un trabajo sea interdisciplinario, se deben manejar perspectivas, teorías o metodologías provenientes de diversos campos del conocimiento, por lo que esta clase de pensamiento es, sin duda alguna, indispensable.

Del mismo modo, la creatividad guarda una relación estrecha con las problemáticas complejas ya que, a causa de ellas, se deben proponer soluciones creativas y/o trabajos originales. Algunos de los indicadores que presentan las personas creativas, son una atracción por lo complejo, curiosidad, actitudes que no son conformistas y la toma de riesgos. Un interdisciplinario a su vez, se caracteriza por trascender las barreras del conocimiento, nunca quedándose conforme con la información que ya posee de su disciplina.

Como última suposición de la psicología, se encuentra el pensamiento creativo, señalándose que éste es atraído por la complejidad, es decir, es la fuerza que impulsa a las funciones cognitivas complejas a pensar “fuera de la caja”, a pensar en más de una posible solución a los fenómenos que se presentan en la actualidad y dejar atrás pensamientos tradicionales y simplistas.

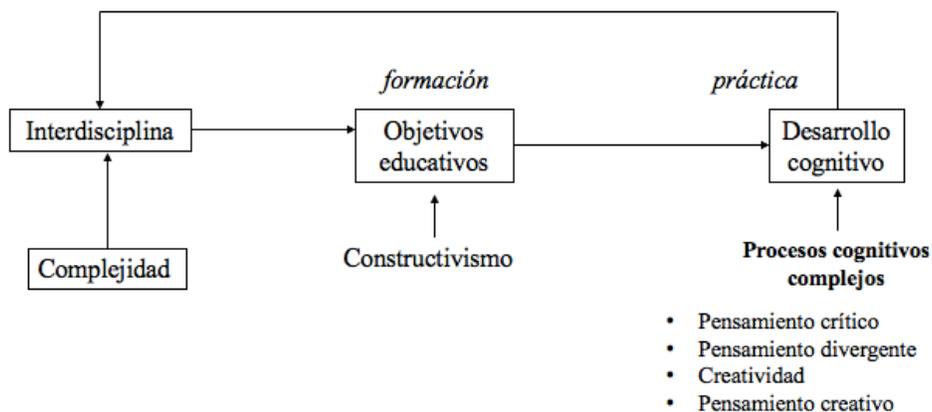
La disciplina de la pedagogía supone que los aspectos de formación y práctica interdisciplinar son problemas pedagógicos (Tabla 18). Existe una amplia gama de teorías que tratan de explicar la manera en que un individuo, en distintas etapas de su vida, aprende. No obstante, estas teorías tienen ciertos contrastes y en mayor o menor medida, difieren unas de otras.

4.1.8 Crear un terreno común entre conceptos y teorías

Mediante el análisis de cada uno de los puntos anteriores, se llegó a la conclusión de que, más que encontrar grandes *diferencias* entre los conceptos de las disciplinas (sociología, psicología y pedagogía), éstos se *complementan* entre sí. Cada uno se enfoca en distintos aspectos de la pregunta de investigación, como lo es el origen y a la vez justificación de la interdisciplina (la complejidad) y que a partir de ello es necesario establecer objetivos educativos apropiados para el desarrollo cognitivo (pensamiento crítico, divergente y creativo) de los estudiantes, con un aprendizaje constructivista que le permita dar un significado a la información.

Para identificar claramente ese “terreno común” se siguió la estrategia de mapear la problemática (Figura 28) dejando en evidencia las interrelaciones de los conceptos.

Figura 28 Mapa del terreno común de la Formación y Práctica Interdisciplinar



Fuente: Elaboración propia.

4.1.9 Construir un entendimiento más comprensivo

De las seis estrategias de integración que mencionan Repko y Szostak (2017), la más apropiada al tema es la de Integración Causal Secuencial o Extremo-A-Extremo. El modelo que maneja este tipo de estrategia es el que se puede apreciar en la Figura 29, donde A conduce a B, mientras que B conduce a C y así sucesivamente, hasta obtener como resultado una explicación comprensiva del tema.

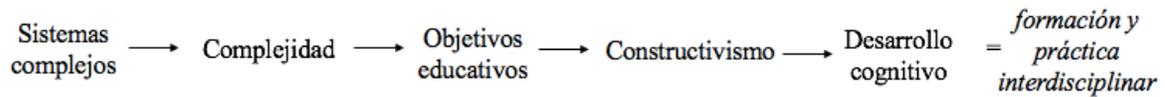
Figura 29 Integración causal secuencial o extremo-a-extremo

A → B → C = Explicación comprensiva

Fuente: Henry, S., & Bracy, N.L. (2012) en Repko & Szostak (2017), pp.329.

Aplicando la estrategia de Integración Causal a la problemática (Figura 30), se presenta primero la premisa de que existen sistemas complejos, lo cual lleva a la inherente complejidad en los fenómenos sociales y naturales; ocasionando una necesidad latente de establecer objetivos educativos que permitan al individuo ofrecer soluciones apropiadas. Es en ese punto donde, ya establecidos los objetivos que debe alcanzar el estudiante (crear productos innovadores y originales), se incorpora una enseñanza constructivista, aspirando hacia un desarrollo cognitivo de habilidades complejas como el pensamiento crítico, divergente y creativo, que da como resultado una formación y práctica de la interdisciplinariedad.

Figura 30 Integración causal aplicada al problema de investigación



Fuente: Elaboración propia.

4.1.10 Reflexionar, probar y comunicar el entendimiento

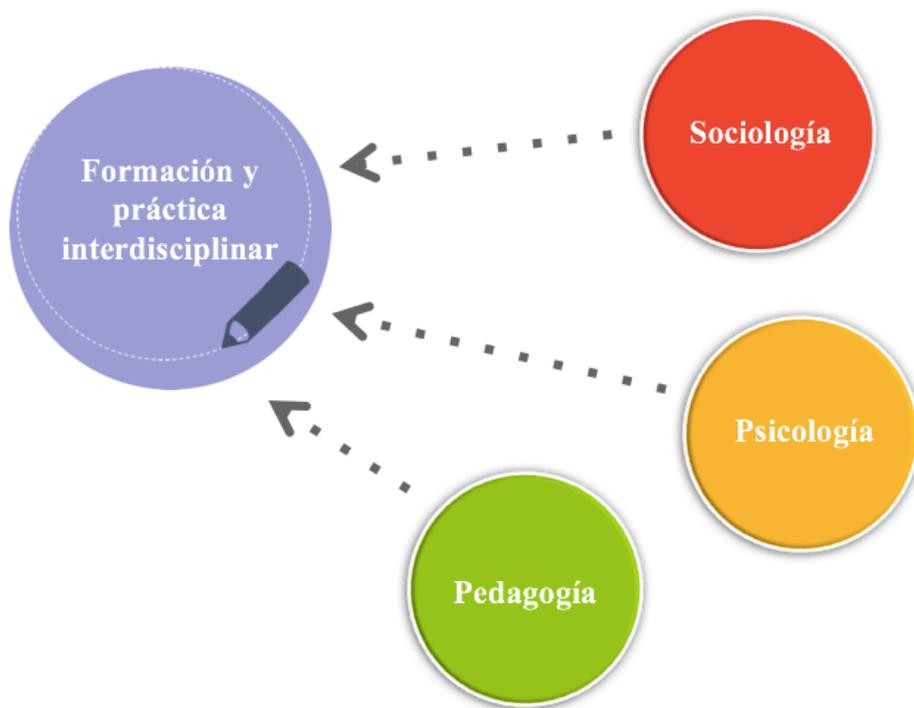
Cada uno de los elementos considerados para la investigación han sido indispensables para comprender la necesidad de una formación interdisciplinaria y, consecuentemente, su respectiva ejecución en el ámbito de la investigación. La problemática pudo haber sido analizada desde distintas disciplinas; no obstante, las que se consideraron que producían un entendimiento más comprensivo fueron la sociología, psicología y pedagogía.

Asimismo, el considerar el proceso de investigación interdisciplinaria como una guía para desarrollar el trabajo, resultó de amplio beneficio, no solamente para los contenidos e información, sino a nivel personal. Este proceso requiere de una reflexión constante y una increíble sensibilidad ante la consideración de aportes disciplinares externos a la de formación. Como resultado, fue posible obtener un análisis del estado actual de la formación interdisciplinaria en dos posgrados de Latinoamérica, en específico del contexto mexicano, esto a través de las experiencias y afirmaciones de sus estudiantes.

4.2 Modelo interdisciplinario

Con base a cada uno de los puntos expuestos anteriormente en este capítulo, se elaboró un modelo interdisciplinario (Figura 31) que propone un enfoque de investigación desde la sociología, psicología y pedagogía para comprender el fenómeno complejo de la formación y práctica interdisciplinaria en el ámbito de posgrados.

Figura 31 Modelo interdisciplinario de la investigación



Fuente: Elaboración propia.

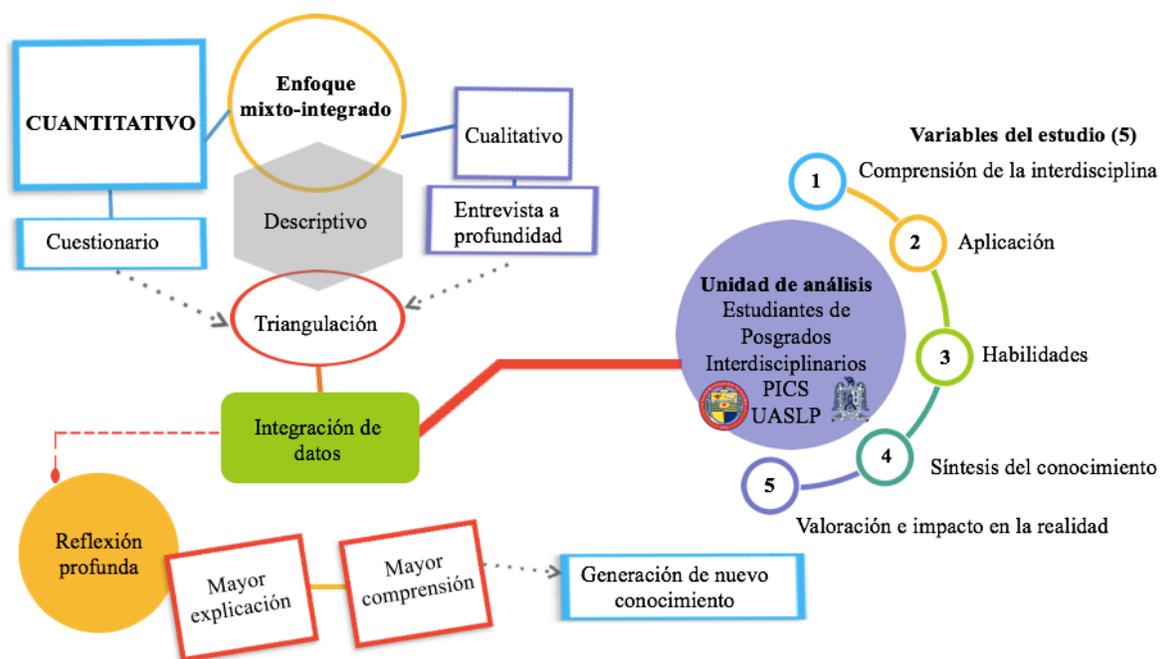
Cada una de estas disciplinas y sus aportes teóricos son fundamentales para comprender las distintas variables que conforman la problemática. Sin el conjunto de ellas, no sería posible ofrecer una explicación detallada de los aspectos formativos y prácticos de la interdisciplina. Cabe aclarar que es posible y a la vez deseable, que se desarrollen más estudios respecto a la interdisciplinariedad y su práctica, utilizando incluso distintas disciplinas a las que considera el presente estudio, enriqueciendo el panorama de este enfoque en el contexto educativo.

CAPÍTULO V. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

V. Metodología de la investigación

En este capítulo se detalla el proceso metodológico (Figura 32) que se llevó a cabo para dar cuenta del análisis de formación y práctica interdisciplinar en Educación Superior, en particular, dentro del ámbito de posgrados en México. Los aspectos que se desarrollan durante los siguientes apartados están conformados por el modelo metodológico, enfoque y alcance de investigación, participantes, muestra, fases (cuantitativa y cualitativa), tabla de la dimensión, variable e indicador, así como el procedimiento, análisis de datos y elementos estadísticos (media, desviación estándar y Alfa de Cronbach de las cinco escalas).

Figura 32 Modelo metodológico de la investigación



Fuente: Elaboración propia.

5.1 Enfoque de la investigación

Muijs (2011) y Hesse-Biber (2010) señalan que en la mayoría de los estudios lo más apropiado es utilizar un enfoque mixto ya que combina métodos cuantitativos y cualitativos, para la producción de una mayor cantidad de información útil en la investigación. Su finalidad no es que un método *reemplace* al otro sino “utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación, combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales” (Sampieri, Fernández, & Baptista, 2014: 532). Bajo esta premisa, el presente trabajo fue desarrollado con un enfoque mixto-integrado, en donde el método cuantitativo es el predominante mientras que el cualitativo es complementario a éste y se busca la triangulación de los datos.

Por otra parte, Greene, Carcelli y Graham (1989) citados en Harwell (2011), identifican la *triangulación* como un propósito o justificación para recurrir al uso de métodos mixtos, ya que en ella se examina la consistencia entre los distintos instrumentos que se utilizan para abordar una problemática. Asimismo, Fielding y Fielding (1986) citados en Berg (2009), señalan que ésta no es la simple combinación de distintos instrumentos (cuantitativos y cualitativos) sino “el intento de relacionarlos”(Berg, 2009: 6) mientras estudian la misma pregunta de investigación (Hesse-Biber, 2010).

Partiendo de los supuestos anteriores, la investigación se basó en las fortalezas que brinda el uso de métodos mixtos, es decir, los aspectos cuantitativos y cualitativos, así como la triangulación de los datos, a fin de analizar más detalladamente el fenómeno de la formación y práctica interdisciplinaria desde el “uso de más de un método en la búsqueda de un objetivo dado” (Cohen, Manion & Morrison, 2007: 143).

5.2 Alcance de investigación

Sampieri, Fernández y Baptista (2014) señalan que por lo general, la meta de un investigador es “describir fenómenos, situaciones, contextos y sucesos...detallar cómo son y se manifiestan”(p.92). De igual manera, identifican 4 distintos alcances dentro de la investigación: exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo. En este caso, el trabajo tuvo un alcance de investigación descriptivo.

Por estudio descriptivo, los autores citados anteriormente entienden la búsqueda de “propiedades, características y los perfiles de las personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (Sampieri, Fernández & Baptista, 2014:92). Al mismo tiempo, Blessing y Chakrabarti (2009) identifican que esta clase de estudios describen un escenario existente mientras que resaltan los problemas, la relevancia y los factores más adecuados para abordarlos con la finalidad de mejorar la situación actual.

Aspirando a una comprensión más profunda y adecuada del tema, se optó por este alcance de investigación (descriptivo) y su precisión para detallar el estado actual de la formación y práctica interdisciplinar bajo el contexto de educación superior en México. De esta manera es como se pueden identificar los perfiles y atributos principales de aquellos estudiantes que pretenden desarrollar trabajos y/o proyectos de investigación con una base interdisciplinar dentro de su programa.

5.3 Limitaciones del estudio

Anteriormente se mencionó que en las últimas décadas ha existido un incremento por parte de las instancias educativas, así como las de investigación, por implementar un enfoque interdisciplinar. No obstante, bajo el contexto mexicano, son relativamente pocos los programas que implementan una perspectiva interdisciplinaria (por lo menos de manera explícita) y que, a su vez, cumplan con altos estándares de calidad educativa que implica el formar parte del PNPC de CONACYT.

Consecuentemente, la primera limitación del estudio fue identificar las instituciones que manejaran una perspectiva interdisciplinar dentro de sus programas de posgrado, fuera nivel maestría o doctorado, y posteriormente, obtener su consentimiento para responder un cuestionario sobre la percepción de formación interdisciplinaria. Se aspiraba llegar a la aplicación de por lo menos 100 cuestionarios entre las 4 universidades identificadas, sin embargo, únicamente 2 de ellas aceptaron participar, dando como resultado un total de 70 estudiantes.

5.4 Participantes y muestra

Una de las decisiones más importantes dentro de una investigación, es la selección de los participantes, la cual debe guiarse plenamente por la naturaleza del trabajo (Bordens & Abbott, 2008). Como se indicó previamente, de un total de cuatro Universidades con programa de Maestría y/o Doctorado en Estudios Interdisciplinarios, se obtuvo una respuesta favorable por parte de la Coordinación y los estudiantes en dos de ellas (Figura 33). Por lo tanto, la muestra estuvo compuesta por dos posgrados dentro del contexto mexicano. En

cuanto al perfil de los participantes, no existió un criterio de exclusión como la edad o género y únicamente se tomó en consideración que formaran parte de la institución al momento de la aplicación de los instrumentos de la investigación.

Figura 33 Contexto de la investigación



Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 19 muestra más concretamente, la cantidad de participantes del PICS, tanto de nivel maestría como doctorado. De un total de 47 estudiantes de doctorado (entre hombres y mujeres), 22 de ellos accedieron a formar parte del estudio; mientras que, en nivel de maestría, de un total de 34 estudiantes, 29 fueron los que participaron.

Tabla 19 Participantes del PICS

NIVEL	2016-2		
	TOTAL		
	Hombres	Mujeres	Total
Doctorado en Ciencias Sociales	9	38	47
Maestría en Ciencias Sociales	11	23	34
Participantes en Maestría:	11	18	29
Participantes en Doctorado:	1	21	22

Fuente: Dirección de planeación. Elaborado en base a datos proporcionados por la Dirección de Servicios Escolares, correspondientes al 5 de enero de 2016 (Posgrado). Universidad de Sonora.

Por otra parte, de un total de 11 estudiantes, entre hombres y mujeres, de doctorado del PCI (Tabla 20), 8 de ellos accedieron a formar parte del estudio; mientras que a nivel de maestría todos sus estudiantes (11) participaron.

Tabla 20 Participantes del PCI

NIVEL	2016-2		
	TOTAL		
	Hombres	Mujeres	Total
Doctorado en Ciencias Interdisciplinarias	No disp.	No disp.	11
Maestría en Ciencias Interdisciplinarias	5	6	11
Participantes de Maestría:	5	6	11
Participantes de Doctorado:	5	3	8

Fuente: Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

5.5 Fases metodológicas

5.5.1 Fase cuantitativa

Dentro de esta fase metodológica, se explica el fenómeno a través de la recolección de datos numéricos, los cuales son analizados de manera estadística (Berg, 2009; Muijs, 2011). En este caso, y siguiendo la idea de Black (1999) de que un cuestionario refleja “la fuerza de las actitudes, percepciones, puntos de vista y opiniones” (p.215), se elaboró y aplicó dicho instrumento a los estudiantes de ambas universidades a fin de medir y cuantificar su sentir respecto a la interdisciplinariedad.

Los ítems del cuestionario, los cuales son un total de 60, se centran en las siguientes dimensiones: Datos generales, Interdisciplina: teórica-formativa, Desarrollo cognitivo-empírico de la interdisciplina e Interdisciplina: Valoración e impacto en la realidad (Tabla 21). Las variables que se miden en él son: datos socio-académicos, comprensión de la interdisciplina (ítems 1-9), aplicación del conocimiento interdisciplinar (ítems 10-19), adquisición de habilidades (ítems 20-34), integración o síntesis del conocimiento (ítems 35-47) y finalmente, valoración/impacto en la realidad (ítems 48-60). A partir de la escala Likert (Figura 34), los estudiantes asignaron un valor del 1 al 5 a los ítems del instrumento. El (1) consistió en estar *muy en desacuerdo* con la afirmación, (2) *en desacuerdo*, (3) *Ni de acuerdo ni en desacuerdo*, (4) *De acuerdo* y finalmente, (5) *Muy de acuerdo*.

Figura 34 Escala del cuestionario



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21 Dimensión, variable e indicador de la investigación

Dimensión	Variable	Indicador
Datos generales	Datos socio-académicos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad ▪ Género ▪ Adscripción actual ▪ Cantidad de semestres cursados en la institución actual
Interdisciplina: Teórica-práctica	Comprensión de la interdisciplina	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las teorías, métodos, saberes y metodologías disciplinares son insuficientes para abordar los fenómenos complejos. 2. Los estudios interdisciplinarios se basan en perspectivas disciplinares y conducen a una integración de sus visiones. 3. La amplitud y/o complejidad de los fenómenos justifica la implementación de un enfoque interdisciplinario. 4. La interdisciplinariedad nace como una reacción contra el reduccionismo. 5. Entiendo la interdisciplina como un enfoque innovador para comprender, navegar y transformar el conocimiento. 6. El pensamiento interdisciplinar se está convirtiendo en una característica integral de la investigación. 7. He revisado contenidos relacionados con la interdisciplina que me han facilitado su comprensión 8. La perspectiva interdisciplinar es una posibilidad para mejorar la comprensión de fenómenos. 9. Considero la integración como característica clave e indispensable de la formación interdisciplinar.
	Aplicación de la interdisciplina	<ol style="list-style-type: none"> 10. Tengo claro las características que definen a la interdisciplina. 11. La perspectiva interdisciplinar me ha permitido integrar información, datos, técnicas, herramientas, conceptos y/o teorías de dos o más disciplinas. 12. A través de la interdisciplinariedad se puede avanzar hacia soluciones más comprensivas y explicativas. 13. Considero una serie de pasos para desarrollar una investigación interdisciplinaria. 14. Hago uso de distintas perspectivas disciplinares dentro de mi investigación o práctica académica. 15. Desarrollo un marco de trabajo integrador, considerando teorías y métodos relevantes de cada disciplina. 16. Estudio un problema desde la perspectiva de dos o más disciplinas. 17. Pretendo construir un nuevo entendimiento del problema. 18. La integración de las aportaciones disciplinares me ha permitido mejorar el entendimiento fundamental de una problemática. 19. Realizo conexiones entre ideas y tópicos, dando como resultado nuevas ideas.
Desarrollo cognitivo-empírico	Habilidades	<ol style="list-style-type: none"> 20. Las experiencias académicas dentro de mi posgrado han facilitado mi formación interdisciplinaria. 21. Considero que mi formación interdisciplinaria es lo suficientemente buena para solucionar problemáticas actuales complejas. 22. Considero que al ser egresado de este programa interdisciplinario contaré con los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para abordar problemas multidimensionales.

	Habilidades	<p>23. Determino cuáles son los conocimientos y disciplinas relevantes a un tema de investigación.</p> <p>24. Evalúo las suposiciones de cada disciplina respecto a un problema.</p> <p>25. Busco crear un terreno común entre los distintos aportes disciplinares que retomo para proyectos de investigación.</p> <p>26. Asumo que toda perspectiva disciplinaria tiene un núcleo de verdad y suposiciones que aportar a mi tema de investigación.</p> <p>27. Deseo explorar problemáticas y preguntas más allá de una sola disciplina.</p> <p>28. Tengo claras las actitudes y habilidades necesarias para la investigación interdisciplinar.</p> <p>29. La habilidad para utilizar múltiples conocimientos, métodos y destrezas es crítica en la sociedad actual.</p> <p>30. Soy receptivo a todas las perspectivas disciplinares.</p> <p>31. He desarrollado un pensamiento más crítico y reflexivo durante mi formación en posgrado.</p> <p>32. Valoro las diferentes perspectivas sobre un mismo tema.</p> <p>33. Cuestiono las estructuras dominantes del conocimiento con el propósito de transformarlas.</p> <p>34. Me considero capaz de resolver un problema o abordar un tema que es demasiado amplio o complejo para ser tratado adecuadamente desde una sola disciplina o profesión.</p>
Desarrollo cognitivo-empírico	Síntesis o integración del conocimiento	<p>35. El objetivo de la integración es crear algo nuevo.</p> <p>36. Busco fortaleza en argumentos que no me agradan.</p> <p>37. Busco debilidades en aquellos argumentos que me agradan.</p> <p>38. Busco un equilibrio entre las perspectivas disciplinares, evitando preferencia por alguna en específico.</p> <p>39. Aprecio la diversidad en perspectivas para tener un entendimiento más comprensivo de un tema.</p> <p>40. He aprendido a comparar ideas, considerando maneras de pensamiento alternativas</p> <p>41. Reconozco que existen relaciones entre los diferentes campos del conocimiento.</p> <p>42. Analizo temas a profundidad y formo nuevos conceptos con ellos.</p> <p>43. He llegado a nuevas conclusiones, posteriormente a la integración de conocimientos.</p> <p>44. Conecto e integro ideas a través de las disciplinas para posicionar nuevas ideas o explicaciones alternas.</p> <p>45. Pienso de manera inclusiva.</p> <p>46. El trabajo interdisciplinar tiene como principal propósito la integración de los conocimientos relevantes.</p> <p>47. La integración es el proceso cognitivo que permite evaluar críticamente los aportes disciplinares para construir un entendimiento más comprensivo</p>
Interdisciplina: Valoración e impacto en la realidad	Valoración e impacto en la realidad	<p>48. Una motivación para utilizar el enfoque interdisciplinar es mejorar la calidad de los resultados en una investigación.</p> <p>49. La posibilidad de realizar investigaciones de alto impacto es mayor gracias a los esfuerzos de la investigación interdisciplinaria</p> <p>50. Utilizando la investigación interdisciplinar se obtienen mejores resultados.</p> <p>51. La investigación interdisciplinaria es tan importante como la investigación disciplinaria.</p>

Interdisciplina: Valoración e impacto en la realidad	Valoración e impacto en la realidad	<p>52. Los resultados de un proyecto de investigación interdisciplinaria han sido mayores de lo que podría haber logrado solo.</p> <p>53. Considero que realizar una investigación de corte interdisciplinar tiene grandes beneficios.</p> <p>54. Las recompensas para la investigación interdisciplinaria no coinciden con el esfuerzo requerido.</p> <p>55. Realizar una investigación interdisciplinaria presenta más dificultades que beneficios.</p> <p>56. El conocimiento interdisciplinario es mejor que el conocimiento obtenido desde una sola disciplina.</p> <p>57. Genero un mayor impacto en el campo de investigación si implemento un enfoque interdisciplinario.</p> <p>58. Me interesa participar en proyectos interdisciplinarios al momento de egresar del programa.</p> <p>59. Recomendaría a otros estudiantes el involucrarse en una investigación interdisciplinaria.</p> <p>60. Considero indispensable la formación interdisciplinaria de futuras generaciones en el campo de la investigación.</p>
---------------------------------------------------------------	-------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5.5.2 Fase cualitativa

La fase cualitativa brinda “una comprensión profunda de los resultados” (Hesse-Biber, 2010: 6) dentro de una investigación, al considerar su variedad de métodos como los “más apropiados” para encontrar el significado a un suceso en particular (Muijs, 2011) y comprender las experiencias y pensamientos de los participantes (Harwell, 2011) a través del diálogo con los involucrados y la escucha activa al momento en que éstos narran la manera en que viven el fenómeno de estudio.

Hugh-Jones (2010) menciona que la entrevista es una herramienta “común” y a la vez “poderosa” para comprender al ser humano. Es por ello que la presente investigación, utilizó una entrevista a profundidad, dirigida a los estudiantes de uno de los posgrados interdisciplinarios, para detallar en mayor profundidad la manera en que ellos comprenden, perciben y le atribuyen un significado a la perspectiva interdisciplinaria en la que se basa su proceso de formación.

5.6 Procedimiento y análisis de los datos

5.6.1 Cuestionario

El procedimiento de este apartado dio inicio con la solicitud vía correo-electrónico a los Coordinadores de los distintos programas en posgrados que se caracterizaran por el uso de la perspectiva interdisciplinaria. En dichos correos, se les señaló los objetivos de la investigación y se extendió la participación a sus estudiantes de maestría y/o doctorado para responder al cuestionario. Derivado de esto, fueron dos los programas que brindaron una respuesta favorable y participaron en el trabajo.

La aplicación del cuestionario fue realizada en dos modalidades: presencial y en línea, a fin de facilitar a mayor cantidad de estudiantes el acceso a este instrumento. La aplicación presencial fue llevada a cabo en un aula dentro de las instituciones y los participantes contaron con un tiempo ilimitado para responder, al igual que los de modalidad en línea, siendo la única diferencia que en este último se utilizó Google Formularios como plataforma para responder las afirmaciones.

Una vez concluida la etapa de levantamiento de datos cuantitativos, cada uno de los ítems fue procesado en SPSS versión 22, al ser “el software de análisis estadístico más utilizado” (Muijs, 2011: 73). A través de este software, fue posible realizar un análisis estadístico para obtener la validez y confiabilidad de este instrumento que permite valorar la formación y práctica interdisciplinaria.

5.6.2 Entrevista a profundidad

Considerando que es crucial que los estudiantes encuentren la experiencia de participar en un proyecto como una actividad “positiva, atractiva y, de ser posible, educativa” (Cook, Danaher, Danaher & Danaher, 2013: 140), para esta fase del trabajo, se consideraron a 7 estudiantes a través de una muestra intencional (Berg, 2009). En esta clase de muestra, se hace uso del conocimiento o la experiencia sobre el grupo que conforma el estudio y se seleccionan a los sujetos que representan a la población con la finalidad de, “garantizar que ciertos tipos de individuos que muestran determinados atributos, se incluyan en el estudio” (Berg, 2009: 50-51).

Siguiendo estas premisas, se cuestionó al Coordinador del PICS cuáles estudiantes consideraba eran los más apropiados para compartir y reflexionar de manera crítica sobre sus experiencias a través de las entrevistas a profundidad. Posteriormente, cada uno de ellos fue contactado y se les agendó individualmente un espacio libre de interrupciones para explorar las siguientes temáticas: conocimiento y comprensión de la interdisciplina, aplicación del conocimiento, síntesis/integración y, finalmente, la valoración e impacto en la realidad de la interdisciplinariedad. Con la finalidad de resguardar la información de los estudiantes y mantenerlos en anonimato, la Tabla 22 muestra únicamente su identificación a lo largo del capítulo de resultados. Éste va desde Sujeto 1 al Sujeto 7, mostrando el sexo del participante.

Tabla 22 Participantes de la fase cualitativa

Identificación	Sexo del participante
Sujeto 1	Mujer
Sujeto 2	Hombre
Sujeto 3	Mujer
Sujeto 4	Hombre
Sujeto 5	Hombre
Sujeto 6	Mujer
Sujeto 7	Mujer

5.7 Análisis estadístico del instrumento

En las cinco escalas que forman parte del instrumento de medición se encontró una relación de factores mayor a .70. En términos generales, la confiabilidad del instrumento ha sido aceptable (Tabla 23). El factor de comprensión de la interdisciplina consta de 9 indicadores y un alfa de Cronbach de .778. La aplicación del conocimiento cuenta con 10 elementos y alfa de .878. La adquisición de habilidades se compone por 15 elementos y arroja un alfa de .863. Con 13 elementos, se encuentran la integración del conocimiento y la valoración e impacto en la realidad, con valores de sus alfas son de .802 y .825 respectivamente.

Tabla 23 Estadísticos de Confiabilidad

Factores	alfa de Cronbach	No. de Elementos (indicadores)
Comprensión de la interdisciplina	.778	9
Aplicación del conocimiento	.878	10
Adquisición de habilidades	.863	15
Integración del conocimiento	.802	13
Valoración e impacto en la realidad	.825	13

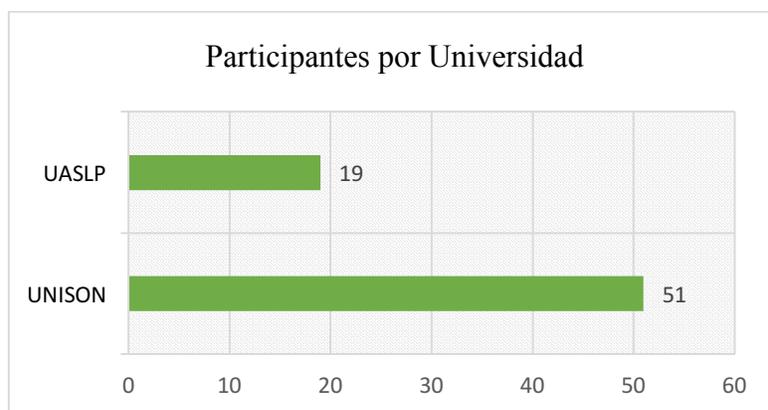
CAPÍTULO VI. RESULTADOS

VI. Resultados

En este capítulo se detallan los resultados obtenidos en las dos fases metodológicas del estudio, es decir, aspectos cuantitativos y cualitativos para el análisis de la formación y práctica interdisciplinaria.

6.1 Resultados cuantitativos

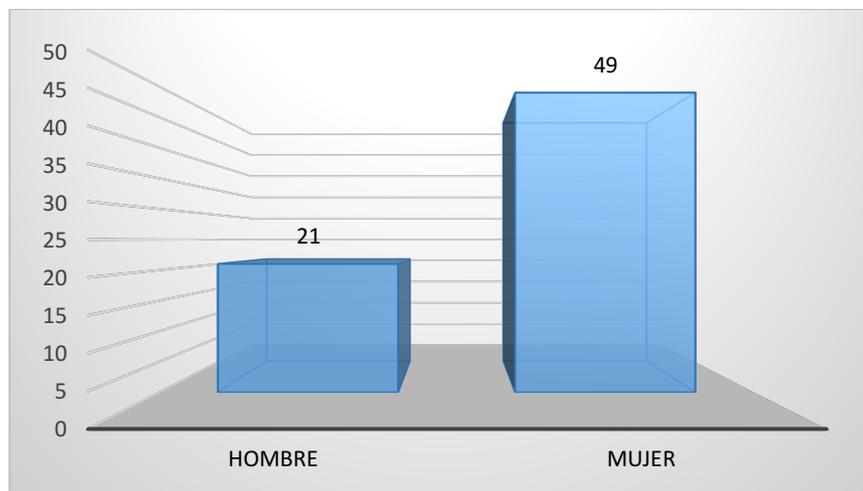
La muestra del presente trabajo estuvo conformada por 70 estudiantes adscritos en el nivel de educación superior, tanto de maestría como doctorado; todos ellos en programas de corte interdisciplinario dentro de la república mexicana pertenecientes al PNPC de CONACYT. Tal como aparece en la gráfica 1, 51 de los estudiantes pertenecieron a la Universidad de Sonora (UNISON), en específico al Posgrado Integral en Ciencias Sociales (PICS), mientras que 19 de ellos al Posgrado en Ciencias Interdisciplinarias (PCI) de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP).



Gráfica 1 Número de participantes por Universidad

Fuente: Elaboración propia.

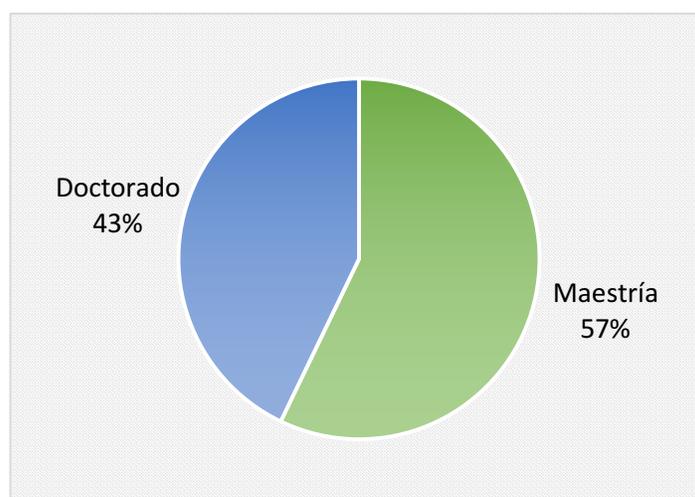
Del total de los participantes, 49 fueron del sexo femenino y 21 del sexo masculino, que corresponden a un 70% y 30%, respectivamente (gráfica 2).



Gráfica 2 Sexo de los participantes

Fuente: Elaboración propia.

El 57% de los participantes pertenecían al nivel de maestría y el 43% a nivel doctorado (gráfico 3). La edad promedio en los estudiantes fue de 28 años, siendo el mínimo de 22 años y el máximo de 52.



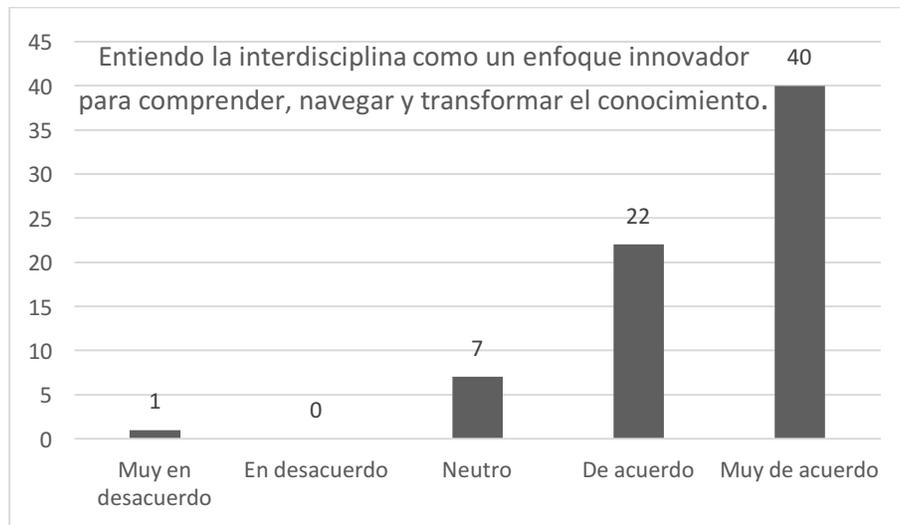
Gráfica 3 Nivel educativo de los participantes

Fuente: Elaboración propia.

6.1.1 Comprensión de la interdisciplina

Entre los obstáculos a los que generalmente se enfrentan los interdisciplinarios está el comprender qué son los estudios interdisciplinarios (Repko, Szostak, & Buchberger, 2017). Un estudio de Razzaq, Townsend y Pisapia (2013) reportó que el 52% de los estudiantes, a pesar de haber estado adscritos en un programa bajo este enfoque, no comprendían su definición. Mientras que el estudio longitudinal de Haynes y Leonard (2010) demostró que con el transcurso del tiempo los individuos van ampliando y desarrollando sus definiciones, mejorándolas considerablemente de aquella idea que inicialmente preconcebían sobre la interdisciplinariedad.

En la Gráfica 4 se muestra cómo la mayoría de los estudiantes de posgrado (88%), entienden la perspectiva interdisciplinar como un enfoque *innovador* que les permite comprender, navegar y transformar el conocimiento. Esto quiere decir que ya existe un cierto grado de familiarización con este tipo de investigación (Graybill & Shandas, 2010), al grado de que pueden atribuirle características positivas, como el manejo de información y la creación de un producto nuevo, es decir, la innovación. Boss (2012) considera que desarrollar la capacidad de innovar debe ser uno de los objetivos prioritarios en el marco educativo actual, y acorde a Welch (2017), ésta surge a menudo de un intercambio de distintas ideas, puntos de vista, una mentalidad abierta y contacto con la diversidad, dentro de todo proceso de investigación interdisciplinar.

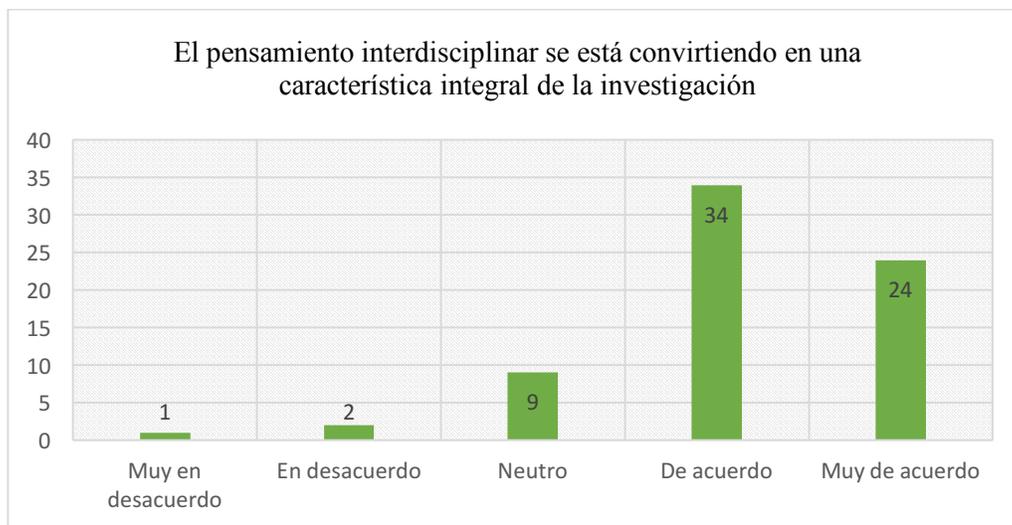


Gráfica 4 Entendimiento de la interdisciplina

Fuente: Elaboración propia.

Dada la magnitud de los problemas sociales, Bosque-Pérez *et al.* (2016) subrayan la necesidad urgente de educar a los científicos en la investigación interdisciplinaria, brindándoles así a los estudiantes las herramientas necesarias para afrontar los fenómenos actuales. De acuerdo a Stamp, Tan-Wilson y Silva (2015), el éxito profesional de futuros científicos dependerá cada vez más de la capacidad de realizar este tipo de investigaciones. La Academia Nacional de Ciencias (2005) incluso llega a describirla como una de las aspiraciones humanas “más productivas e inspiradoras” (p.16).

En la Gráfica 5, se observa que el 82% de los estudiantes coinciden con estos autores en considerar el pensamiento interdisciplinar como una característica integral en el ámbito de la investigación, mientras que un 12% de los participantes mantiene una opinión un tanto escéptica acerca de esta premisa, y solamente el 4% no considera que la interdisciplinariedad sea un elemento indispensable.



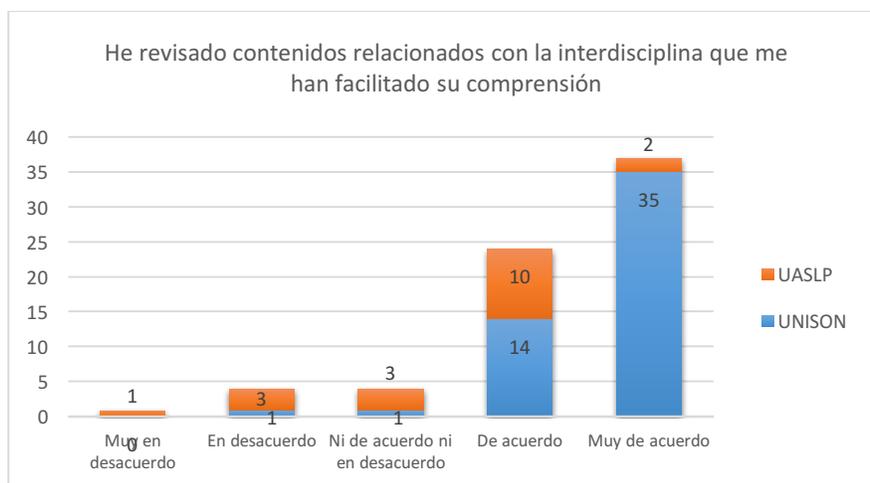
Gráfica 5 Pensamiento interdisciplinar

Fuente: Elaboración propia.

Los estudiantes pueden beneficiarse al aprender sobre la teoría y el proceso de una investigación interdisciplinaria, minimizando los riesgos y aumentando sus probabilidades de éxito (Stamp, Tan-Wilson, & Silva, 2015). Los resultados en la Gráfica 6 muestran que la mayoría de los estudiantes (87%), han consultado materiales que les han facilitado la comprensión de la interdisciplina. No obstante, se encontró una diferencia significativa en la revisión de contenidos entre el programa de la UNISON (96%) y el programa de la UASLP (63%).

DeZure (2010) enfatiza la importancia de que los estudiantes interactúen con los materiales que deben aprender, así como la reflexión sobre el trabajo que realizan, con el objetivo de promover las habilidades metacognitivas y el reforzamiento de su aprendizaje. No obstante, reconoce que la implementación y el desarrollo de este tipo de materiales nunca ha sido una tarea sencilla, tanto para docentes como para los estudiantes. Para un aprendizaje exitoso, los individuos deben estar involucrados cognitiva, emocional y conductualmente,

interesándose en la búsqueda de nueva información (Woolfolk, 2014) que en este caso sería, información teórica y práctica de la interdisciplinariedad.



Gráfica 6 Revisión de contenidos

Fuente: Elaboración propia.

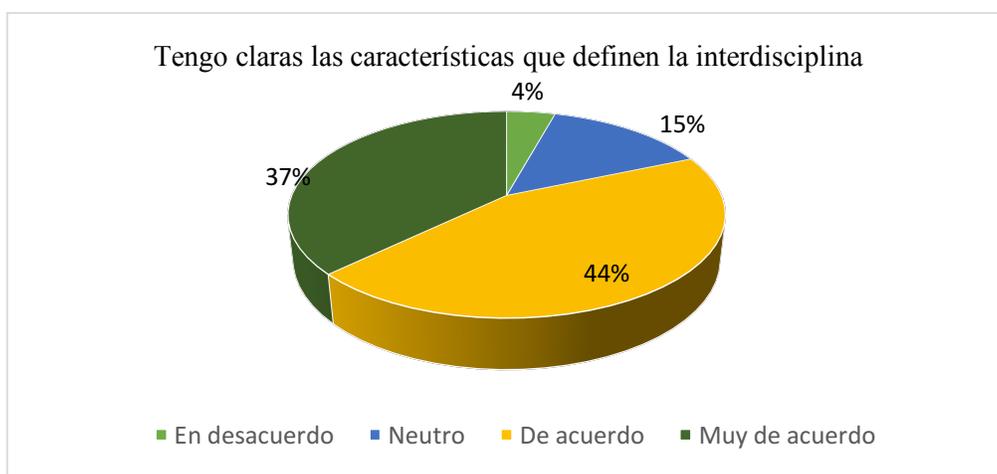
Klein (1990:195) argumenta que “existe mucho que sabemos, pero también resta bastante por hacer para alcanzar una comprensión más completa de lo interdisciplinario”. Entre sus recomendaciones para mejorar la comprensión del tema se encuentra compilar narrativas de cómo son realizados los trabajos interdisciplinarios (tanto de manera individual como por equipos), llevar a cabo estudios empíricos de la investigación, la enseñanza y la práctica interdisciplinar actual, así como divulgar la realidad oculta de este enfoque y explorar sus conexiones con la creatividad y la resolución de problemas.

6.1.2 Aplicación de la interdisciplina

La interdisciplina se caracteriza por estudiar un fenómeno desde el punto de vista de dos o más disciplinas, integrando la información y el conocimiento proveniente de ellas (Newell & Green, 1982; Newell, 2001; National Academy of Sciences, 2005; Szostak,

2015a). Particularmente, existen ciertas características que han sido asociadas con aquellos individuos que desarrollan proyectos bajo esta clase de perspectiva, entre ellas la toma de riesgos, sensibilidad ante las opiniones de los demás, preferencia por la diversidad, tolerancia a la ambigüedad e iniciativa propia (Klein, 1990). La Gráfica 7 reporta que el 81% de los estudiantes tienen claras cuáles son esas características que definen a la interdisciplina y a su vez, al interdisciplinario, mientras que un 15% no se sienten seguros de identificar dichos atributos y el 4% afirma no tenerlas claras del todo.

Conocer las características más relevantes de la interdisciplina tiene implicaciones importantes en el estudiante. Esta dimensión del conocimiento tiene como objetivo que interactúe con los elementos básicos de un tema, como la terminología, recursos principales, las teorías y modelos que maneja. Todo ello es un precedente, o bien una formación en el aspecto teórico, a la realización de una investigación interdisciplinaria, donde dichos conocimientos son conducidos a la práctica.

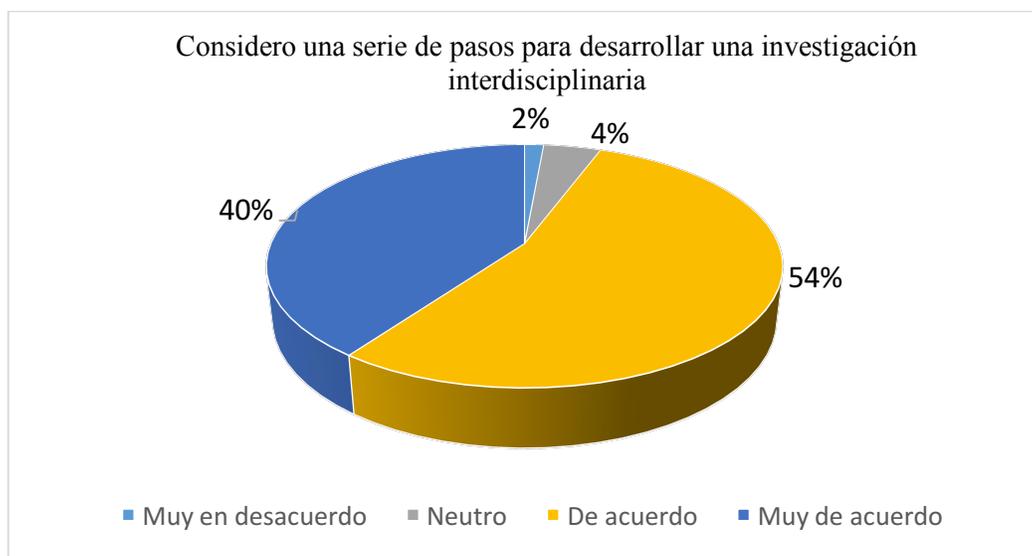


Gráfica 7 Características que definen la interdisciplina

Fuente: Elaboración propia.

Distintos autores han argumentado sobre la importancia de desarrollar una serie de pasos dentro de una investigación interdisciplinaria (Klein, 1990; Newell, 2001, 2013; Repko,2012; Repko y Szostak, 2017), ésto sin ninguna intención de limitar la libertad del investigador, sino más bien de facilitar el proceso de toma de decisiones que hace posible la integración del conocimiento y el objetivo de producir una explicación más completa de un fenómeno. La Gráfica 8 muestra que el 94% de los estudiantes considera una serie de pasos al momento de implementar una investigación de corte interdisciplinar.

Los pasos y las mejores prácticas que por lo general se dan dentro del trabajo interdisciplinario van desde la definición del problema hasta la reflexión y comunicado del nuevo entendimiento. Dentro de este proceso, el estudiante aprende a identificar cuáles son las disciplinas más relevantes, que aportan información sustancial a su trabajo de investigación, a través del análisis de cada una de las teorías y suposiciones para posteriormente, identificar un terreno común entre dichos conceptos, permitiéndole crear un entendimiento innovador y más comprensivo del tema.

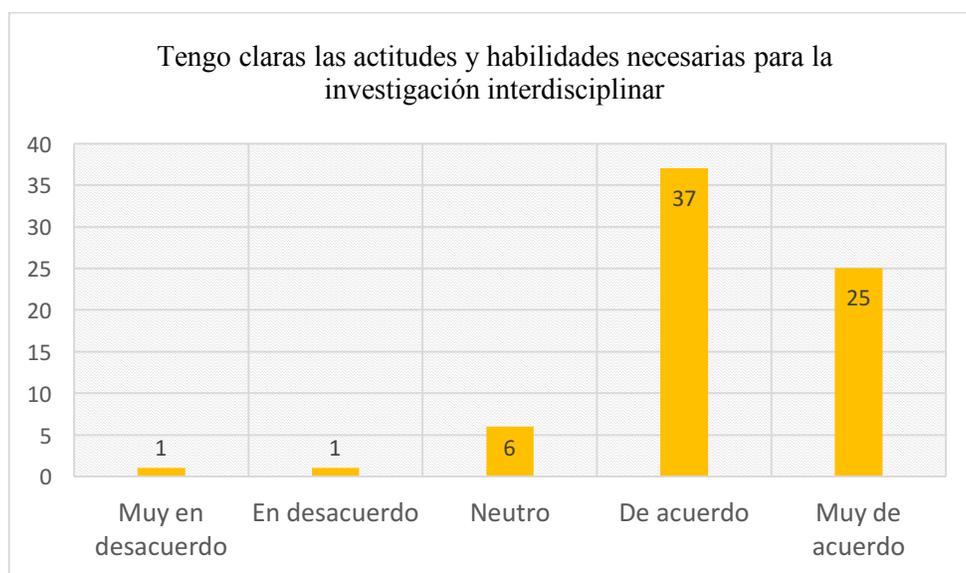


Gráfica 8 Pasos para desarrollar una investigación interdisciplinaria

Fuente: Elaboración propia.

6.1.3 Adquisición de Habilidades

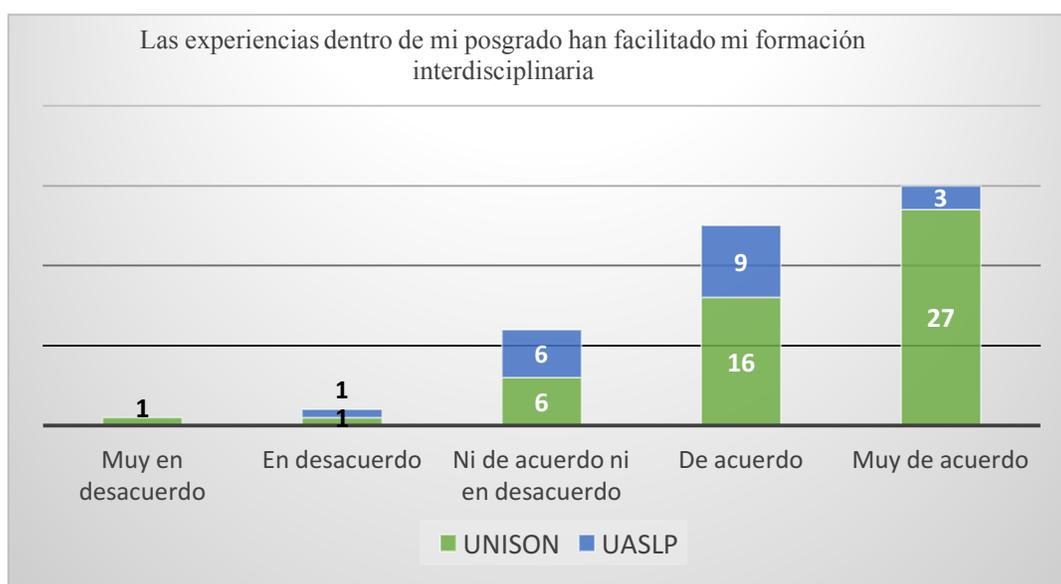
Klein (1990:183) señala que entre las habilidades individuales que pueden ser atribuidas a los interdisciplinarios, además de la capacidad de visualizar las problemáticas desde diferentes perspectivas, se encuentran las de diferenciar, comparar, contrastar, relacionar, aclarar, reconciliar y sintetizar. La Gráfica 9 reporta que la mayoría de los estudiantes (88%) tienen claras cuáles son las actitudes y habilidades necesarias para la investigación interdisciplinar. Estos elementos están indicados claramente en los respectivos planes de estudio de las universidades, bajo la categoría de perfil de ingreso y egreso. Es importante que el estudiante conozca cuáles son los atributos que se espera desarrolle durante su formación académica, ya que éstos servirán para promover una cultura científica interdisciplinar y debe encaminar sus esfuerzos en cumplirlos.



Gráfica 9 Actitudes y habilidades necesarias

Fuente: Elaboración propia

Tanto la enseñanza como el aprendizaje de carácter interdisciplinar, requieren de una serie de fuertes pedagogías, para inspirar y capacitar a profesores y estudiantes a “lidar eficazmente” con la complejidad de los problemas por los que atraviesa el siglo XXI (DeZure, 2010). A pesar de que este trabajo es desafiante, la Gráfica 10 reporta que la mayoría de los estudiantes (UNISON 84%, UASLP 63%), considera que las experiencias dentro de sus programas de posgrado les han facilitado su formación interdisciplinaria. Lo anterior pudiera ser resultado de un buen currículo y estrategias pedagógicas que han contribuido a que el estudiante se considere un interdisciplinario.

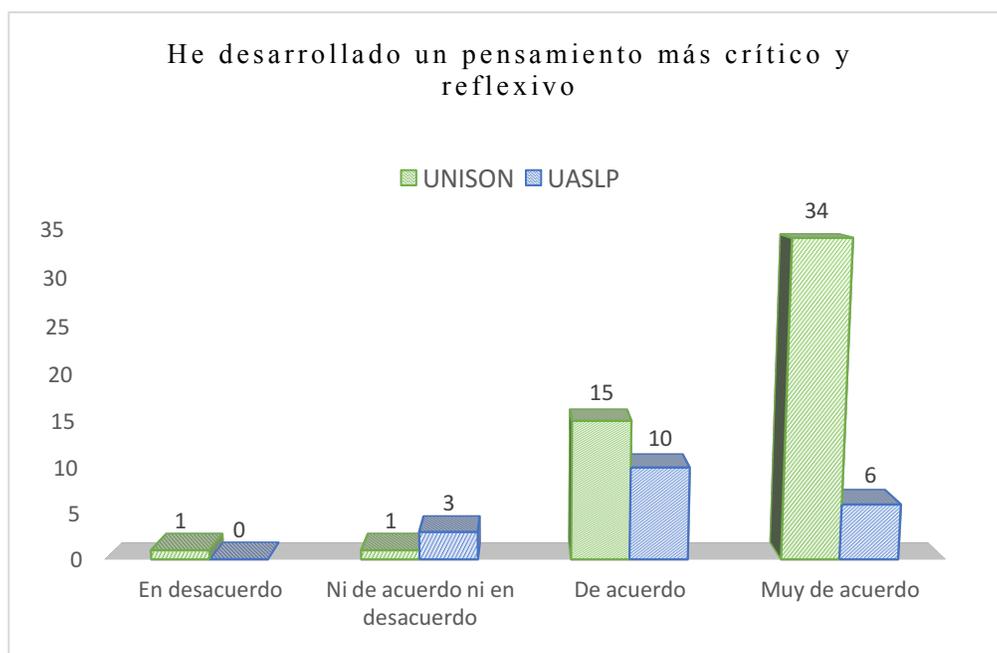


Gráfica 10 Experiencias dentro del posgrado

Fuente: Elaboración propia.

Según Pfirman y Martin (2010) existen distintas razones por las que un individuo puede considerarse como un interdisciplinario. Una de ellas es de enfoque intrapersonal, donde se emplean múltiples perspectivas en su investigación, las que a su vez, han permitido el desarrollo de conexiones cognitivas que se manifiestan al momento en que se adaptan y utilizan ideas, enfoques e información de distintos campos disciplinares.

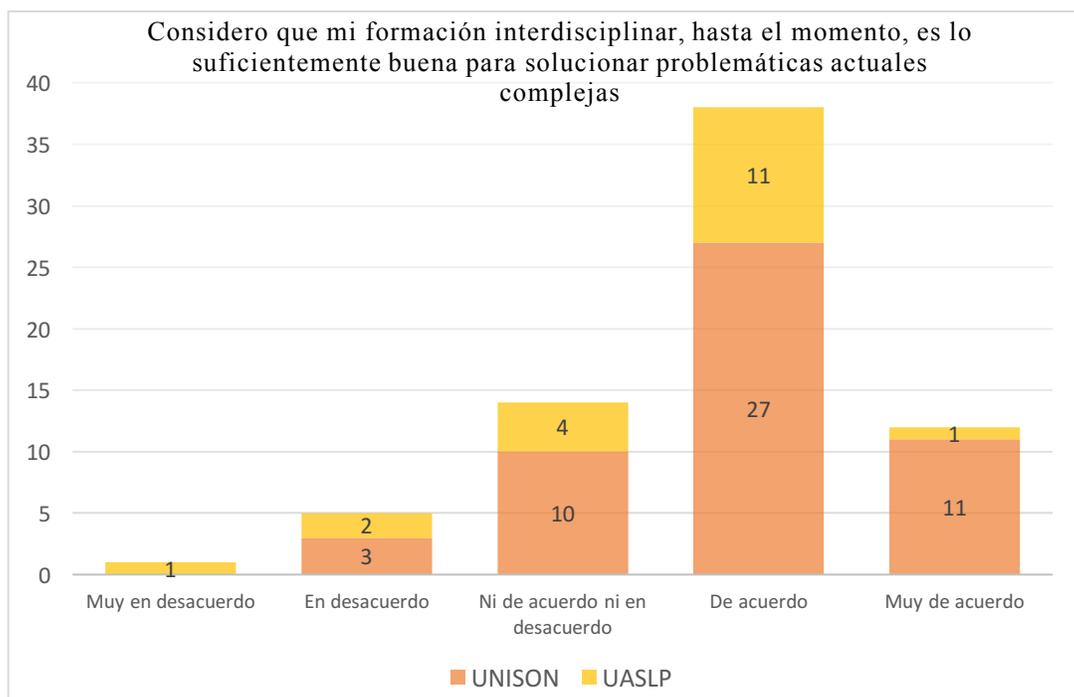
En el presente estudio, el pensamiento crítico es considerado como uno de los principales propulsores de la interdisciplinariedad. Nosich (2009) señala que este tipo de pensamiento es metacognitivo ya que implica “pensar en tu propio pensamiento”. Asimismo, argumenta que éste surge al momento de reflexionar y realizar preguntas como: ¿por qué tengo este punto de vista? ¿de qué manera puedo resolver este problema? Dicha cuestión es sumamente importante en los interdisciplinarios, quienes manejan múltiples fuentes de información de distintas disciplinas. La Gráfica 11 reporta que el 96% de los estudiantes de posgrado de la UNISON y el 84% de la UASLP, consideran que han desarrollado esta clase de pensamiento. Entre los estándares con los que debe cumplir el pensamiento para ser considerado como crítico está la claridad, exactitud, importancia, profundidad, amplitud, entre otros (p.139).



Gráfica 11 Desarrollo de pensamiento crítico y reflexivo

Fuente: Elaboración propia.

En los dos casos analizados, como se muestra en la Gráfica 12, la mayoría de los estudiantes evalúan como “suficientemente buena” su formación interdisciplinaria hasta el momento (UNISON 74%, UASLP 63%). Un porcentaje considerable (UNISON 20%, UASLP 21%) no está seguro de que su programa les ha brindado las herramientas necesarias para solucionar las problemáticas actuales de carácter complejo.

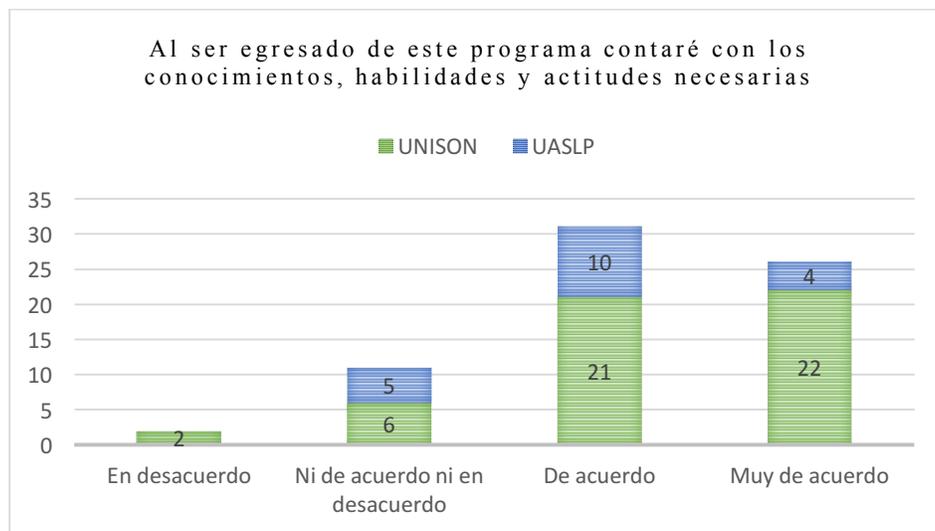


Gráfica 12 Percepción de la formación interdisciplinaria hasta el momento

Fuente: Elaboración propia.

Entre los resultados esperados de un aprendizaje interdisciplinar, DeZure (2010) menciona la capacidad de resolver problemáticas complejas, la habilidad para analizar distintas perspectivas, comparar y contrastar ideas, desarrollar argumentos críticos, mostrar empatía a múltiples perspectivas y ser tolerante a la ambigüedad. La Gráfica 13 muestra que la mayoría de los estudiantes (81%) considera que al momento de egresar de su programa de posgrado, contará con los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para abordar las

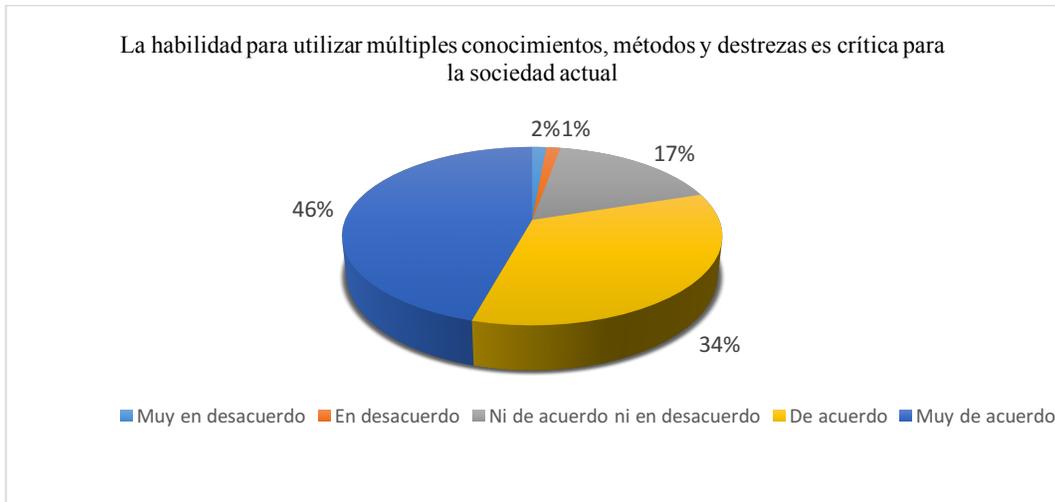
problemáticas multidimensionales, lo cual indica que estos resultados se muestran ligeramente más optimistas que los presentados en la Gráfica 12, donde un porcentaje considerable de individuos manifestó que no estaban seguros de contar con las herramientas necesarias para afrontar problemas complejos .



Gráfica 13 Percepción sobre el perfil de egreso

Fuente: Elaboración propia.

Acorde a Spanner (2001), debido al surgimiento de nuevos programas interdisciplinarios, se ha propiciado la creencia de que el conocimiento se está volviendo “cada vez más interdisciplinario”. La Gráfica 14 muestra que el 80% de los estudiantes considera que la habilidad para utilizar múltiples conocimientos, métodos y destrezas es crítica para la sociedad actual.

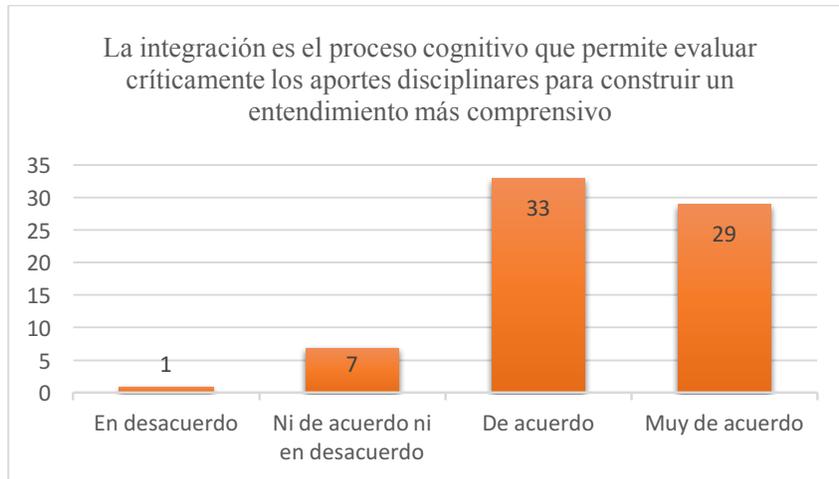


Gráfica 14 Empleo de múltiples conocimientos, métodos y destrezas

Fuente: Elaboración propia.

6.1.4 Integración del conocimiento

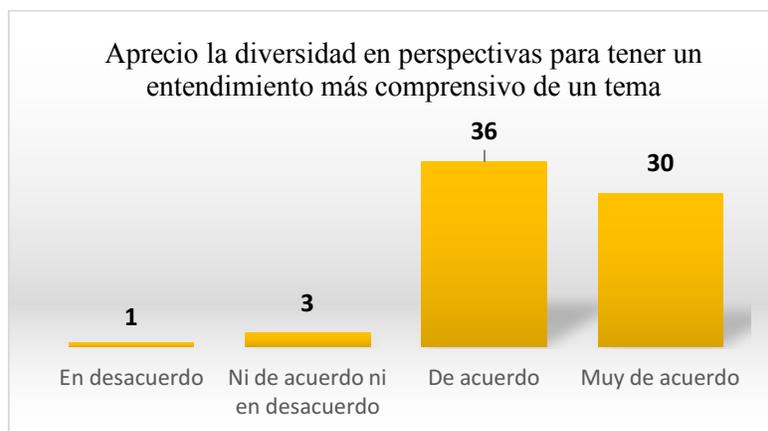
Un elemento clave en el aprendizaje interdisciplinar es que los estudiantes deben *integrar* información, datos, técnicas, herramientas, perspectivas, conceptos y/o teorías de dos o más disciplinas con la finalidad de elaborar un producto, explicar un fenómeno o resolver problemáticas (Boix-Mansilla, 2010). Hirsch, Pohl y Bammer (2010) mencionan que es indispensable dicha integración de los conocimientos, para avanzar en la comprensión fundamental y solución de problemas. Acorde a la Gráfica 15, un 88% de los estudiantes identifican la integración como el proceso cognitivo que permite evaluar críticamente los aportes disciplinares para construir un entendimiento más comprensivo.



Gráfica 15 Integración como proceso cognitivo

Fuente: Elaboración propia.

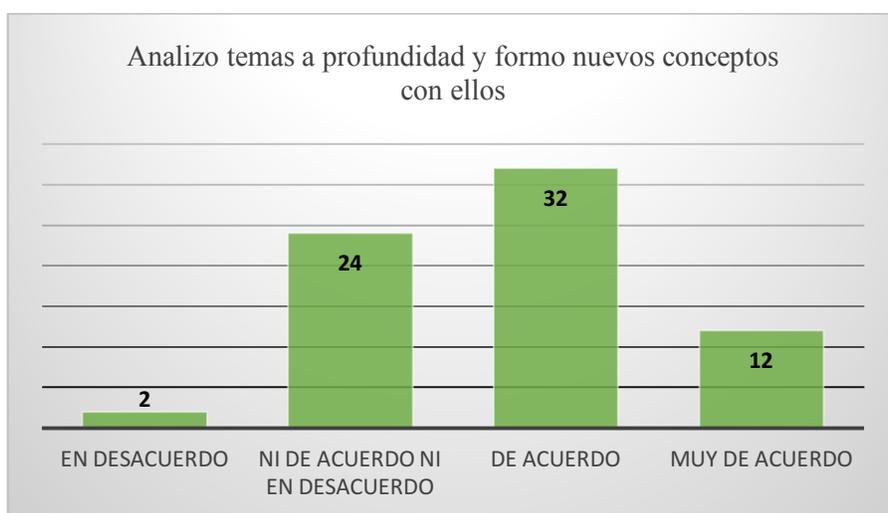
El primer paso para la integración, según Hirsch, Pohl y Bammer (2010) es reconocer, respetar y explorar la diversidad de perspectivas, lo que lleva al estudiante a identificar que existe una amplia variedad de ideas, conceptos o teorías que podrían resultarle relevantes a su problema de interés. En este sentido, el estudiante se da la libertad de cruzar las fronteras disciplinarias y no se limita a su propia área de especialización (Darbellay, 2012). En la Gráfica 16 se observa que el 94% de los estudiantes afirman apreciar el pluralismo y diversidad en las perspectivas para así tener un entendimiento más comprensivo de su objeto de estudio.



Gráfica 16 Apreciación por la diversidad

Fuente: Elaboración propia.

Un análisis exhaustivo requiere de un tiempo considerable y en ocasiones, la resolución que emerge de ello va más allá del establecimiento de un terreno en común, ya que se obtiene una comprensión más profunda (Dreyfuss, 2011) que permite el surgimiento de nuevas ideas o conceptos. Los resultados en la Gráfica 17 indican que la mayoría de los estudiantes ponen en práctica sus habilidades de análisis (63%), no obstante, una parte considerable de ellos (34%) desconoce si realiza este objetivo educativo.

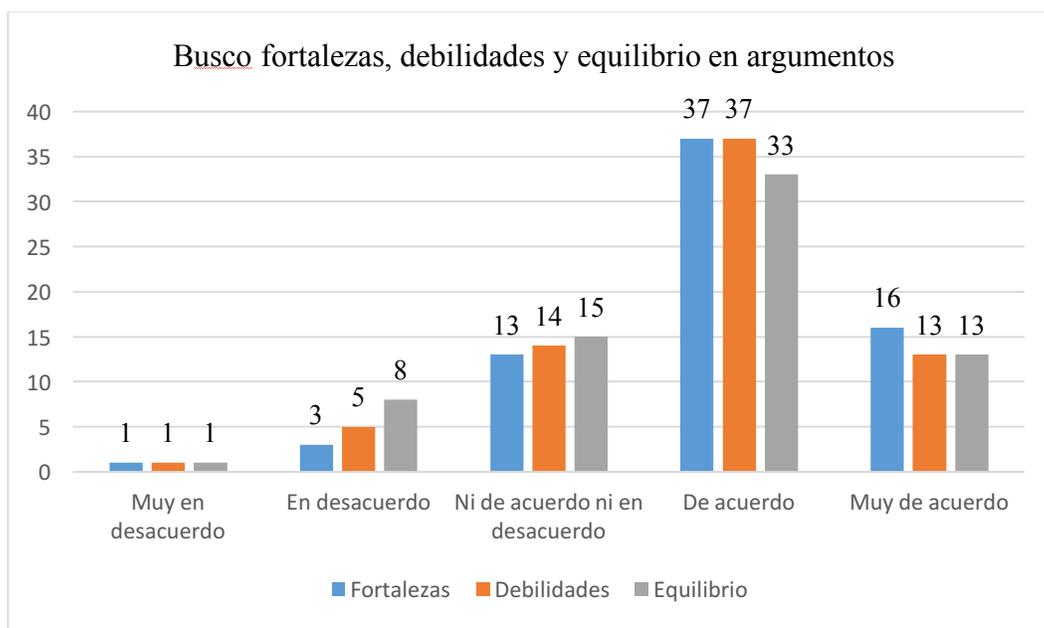


Gráfica 17 Análisis a profundidad de los temas

Fuente: Elaboración propia.

Boix-Mansilla (2010) argumenta que el aprendizaje interdisciplinario implica “una serie de ajustes delicados” en los cuales se ponderan los nuevos conocimientos. Asimismo, Newell (2010) indica que este tipo de aprendizaje va mucho más allá del reconocimiento de la diversidad, puesto que requiere de una especial atención a las debilidades y fortalezas de cada perspectiva, procurando un balance entre cada argumento. La Gráfica 18 incorpora tres prácticas de suma importancia para la integración del conocimiento: búsqueda de fortalezas, debilidades y equilibrio en los argumentos. De acuerdo a los datos reportados por los

estudiantes, la mayoría de ellos sí busca fortalezas en aquellos argumentos que no son de su total agrado (75%), debilidades en aquellos que sí les agradan (71%) y un equilibrio (66%) para no caer en el común error de preferir una disciplina sobre otra.

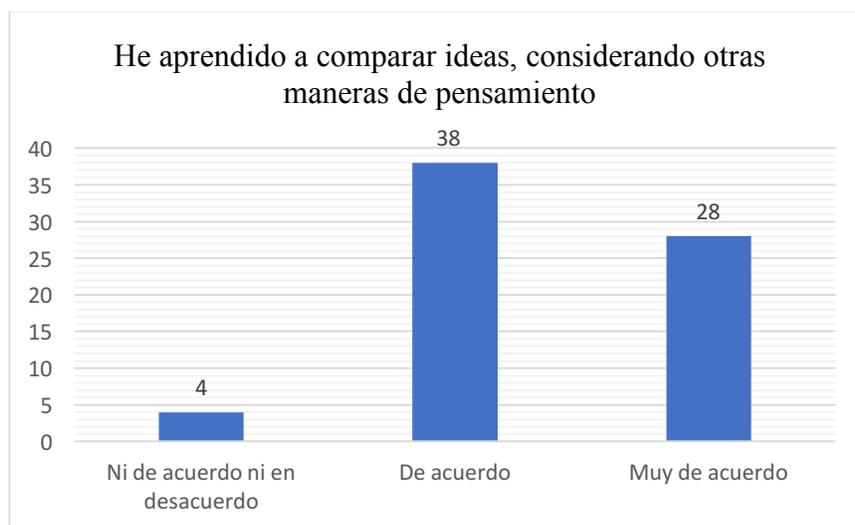


Gráfica 18 Búsqueda de fortalezas, debilidades y equilibrio

Fuente: Elaboración propia.

En la Gráfica 19 se observa que un 94% de los estudiantes, a raíz de este tipo de análisis de distintos núcleos teóricos disciplinares, ha aprendido a comparar ideas y considerar otras formas de pensamiento, más allá de su disciplina de formación. Acorde a Welch (2017) esto promueve la apertura de la mente, la exposición a la diversidad y el surgimiento de ideas e innovaciones importantes en el campo de la investigación. Más allá de ser meramente una opción, el interdisciplinario tiene el compromiso de analizar las problemáticas desde otros puntos de vista externos a su disciplina, dándose cuenta de que sus ideas no son la única vía para ofrecer explicaciones de una determinada situación. En este sentido, es importante resaltar la necesidad de que los objetivos educativos establecidos por

las universidades sean estructurados apropiadamente y permitan el desarrollo de un pensamiento sumamente crítico en los estudiantes, el cual les permitirá analizar los materiales o contenidos y encontrar las relaciones entre distintos campos del conocimiento.



Gráfica 19 Comparación de ideas

Fuente: Elaboración propia.

6.1.5 Valoración e impacto en la realidad

La Academia Nacional de Ciencias (2005) reconoce cuatro principales impulsores de la interdisciplinariedad para la sociedad actual:

- I. La complejidad inherente de la naturaleza y la sociedad.
- II. El deseo de explorar problemas y preguntas que no se limitan a una sola disciplina.
- III. La necesidad de resolver problemas sociales.
- IV. El poder de las nuevas tecnologías (p.40).

Lo anterior no significa que no existan otros impulsores para involucrarse en la formación y práctica interdisciplinar. Incluso, Klein (2010) asegura que la típica motivación para utilizar una metodología interdisciplinaria, es mejorar la calidad de los resultados. Los

resultados de la Gráfica 20 concuerdan con dicha afirmación, ya que el 86% de los estudiantes está de acuerdo con que esa ha sido una fuente de motivación dentro de sus proyectos de investigación. Boix-Mansilla y Gardner (2004) consideran el trabajo interdisciplinar como un medio útil para alcanzar objetivos, sean cognitivos o prácticos. Asimismo, Boix-Mansilla (2010) señala que los interdisciplinarios tienen niveles más altos de motivación y compromiso ya que aspiran a la efectividad y resultados innovadores.



Gráfica 20 Calidad en la investigación como un factor motivacional

Fuente: Elaboración propia.

En la Gráfica 21 se aprecia que el 93% de los estudiantes consideran que realizar una investigación interdisciplinaria les brinda grandes beneficios. Un estudio de Razzaq, Townsend y Pisapia (2013) encontró que éstos no solamente se reflejan en el estudiante, sino también en las disciplinas que maneja dentro de su trabajo, al enriquecer la visión de éstas ante una problemática y finalmente, la sociedad es otra instancia que se beneficia con los nuevos e innovadores conocimientos que se producen. Por otra parte, Carmichael y LaPierre

(2014) añaden la retención de información, habilidades generales, altos niveles de compromiso estudiantil y mejoras académicas en general.



Gráfica 21 Beneficios en la investigación interdisciplinar

Fuente: Elaboración propia.

La Gráfica 22 reporta que un 14% de los estudiantes considera que la investigación interdisciplinar presenta más dificultades que beneficios, mientras que un 35% expresa su indecisión respecto a esta afirmación. Newell (2010) argumenta que las demandas intelectuales de la interdisciplina pueden resultar excesivas para algunos individuos, ya que aprender sobre otras disciplinas requiere de un tiempo y esfuerzo considerable. Spanner (2001) encontró que entre las principales dificultades que afrontan los académicos interdisciplinarios está la gestión del tiempo, sentimientos de inseguridad en los campos disciplinares externos al suyo (sienten que deben saber más información que los estudiantes involucrados en disciplinas convencionales) y formar parte de un ambiente de investigación más caótico, con una gran cantidad de tensiones y obligaciones. No obstante, es importante

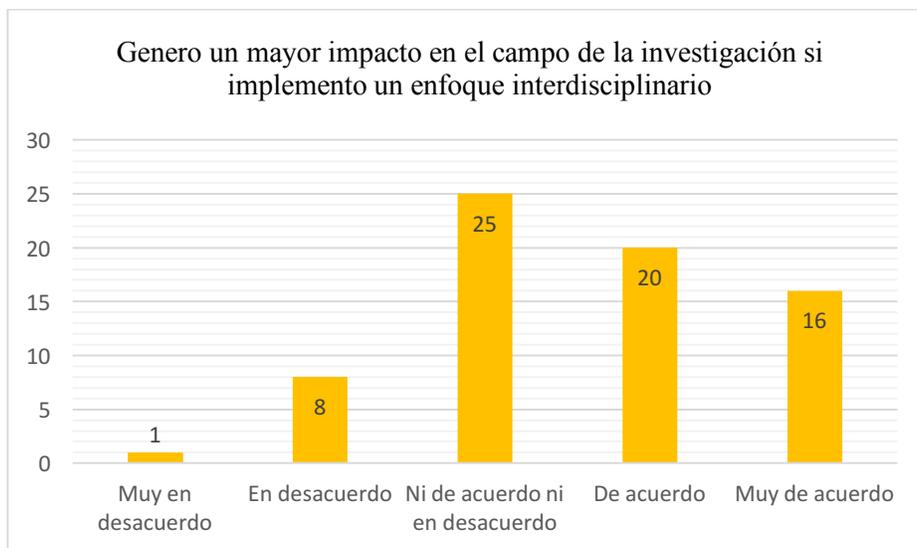
mencionar que la mayoría de los estudiantes señaló que el enfoque interdisciplinar brinda más beneficios que dificultades.



Gráfica 22 Dificultades en la investigación interdisciplinar

Fuente: Elaboración propia.

Estudios previos muestran un panorama un tanto desalentador para la investigación interdisciplinaria. Acorde a Van-Noorden (2015) las publicaciones que combinan “campos disciplinares muy dispares” reflejan una menor cantidad de citas . No obstante, señala que el trabajo interdisciplinar puede tener un mayor impacto tanto social como económico que “no es capturado por las citas”. Por otro lado, Bromham, Dinnage y Hua (2016) encontraron que entre mayor es el grado de interdisciplinariedad, menor es la probabilidad de que un proyecto sea financiado. A pesar de ello, la Gráfica 23 muestra optimistas al 51% de los estudiantes, que consideran generarán un mayor impacto al utilizar un enfoque de este tipo. El 36% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo con dicha afirmación y un 13% no atribuye a la interdisciplinariedad el tener un impacto mayor en el ámbito de la investigación.



Gráfica 23 Impacto del enfoque interdisciplinario

Fuente: Elaboración propia.

En la Gráfica 24 se observa que el 89% de los participantes recomendaría a otros estudiantes el involucrarse en una investigación de corte interdisciplinario. Esto quiere decir que estudiar fenómenos complejos desde dos o más disciplinas, trascendiendo las barreras del conocimiento, es altamente valorado por ellos. Hay que reconocer que, tal como lo señala Jones (2009), la educación de los estudiantes (durante décadas) ha estado sumergida en metodologías tradicionales y reduccionistas, concentradas específicamente en una sola disciplina; mientras que, el enfoque interdisciplinario, ofrece amplios beneficios que son esenciales ya no para un futuro cercano, sino para la complejidad actual que se vive en pleno siglo XXI.



Gráfica 24 Recomendación de la investigación interdisciplinaria

Fuente: Elaboración propia.

La Gráfica 25 muestra que el 90% de los estudiantes considera que es indispensable la formación interdisciplinaria en futuras generaciones. Según Darbellay (2012), este creciente interés en la interdisciplinariedad, corresponde a una nueva concepción de la complejidad del contexto y los objetos de investigación, así como el hecho de que los investigadores están empezando a observar no solamente las posibilidades que brinda su disciplina de formación, sino también las limitantes que marcan la necesidad de establecer nuevos vínculos con otros campos disciplinarios.



Gráfica 25 Formación interdisciplinaria en futuras generaciones

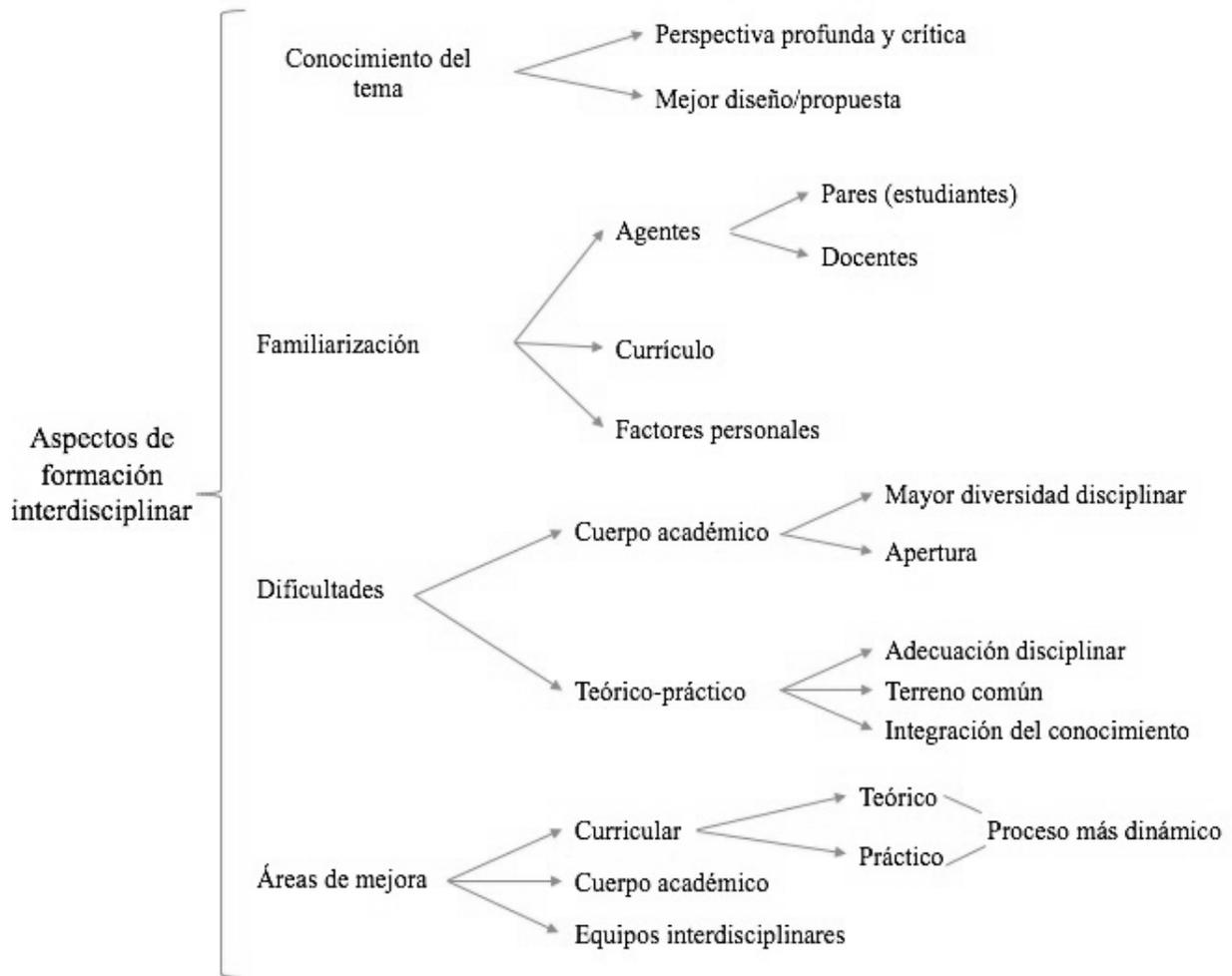
Fuente: Elaboración propia.

Las sociedades modernas exigen individuos que funcionen eficazmente en un mundo caracterizado por la globalización, interdependencia y diversidad; sin embargo, las disciplinas, por sí solas, son insuficientes para cubrir esta necesidad social (Newell, 2010). Estos aspectos se ven reflejados en las afirmaciones manifestadas por los estudiantes de ambos posgrados, al atribuirle propiedades sumamente positivas a este enfoque que en teoría, supone una mayor calidad en sus resultados de investigación. Las prácticas educativas actuales están siendo insuficientes y la interdisciplinariedad es un enfoque encaminado a combatir esas deficiencias en los sistemas. Tal como lo indicaba Gardner (2008:11) “las condiciones cambiantes exigen nuevas aspiraciones educativas”.

El análisis del eje formativo constó de las siguientes categorías: conocimiento del tema, familiarización, dificultades y áreas de mejora (Figura 36). Sobre el conocimiento adquirido del tema, los participantes manifestaron que interdisciplina significa, en resumidas palabras, *“la unión de dos o más disciplinas para estudiar un fenómeno”* (Sujeto 4). Otras respuestas más elaboradas incorporaron la cuestión de la complejidad: *“lo primero que me viene a la mente...son diferentes disciplinas para abordar un solo problema...que sea complejo. Que sea amplio”* (Sujeto 3); *“...el trabajo en equipo de varias disciplinas para responder equis problema...con el interés de explicar algo complejo desde una perspectiva profunda y crítica”* (Sujeto 7).

Los resultados obtenidos son consistentes con la teoría, la cual indica que la complejidad justifica el uso de una perspectiva interdisciplinar; estudiando el fenómeno desde dos o más puntos de vista disciplinares. Incluso, una de las opiniones menciona que al escuchar la palabra interdisciplina piensa *“en mejores diseños o propuestas para el cambio social”* (Sujeto 1).

Figura 36 Conceptos emergentes de la formación interdisciplinar



Fuente: Elaboración propia.

Con el objetivo de profundizar más este punto, se les cuestionó sobre aquellas experiencias clave dentro de su formación, que les permitieron familiarizarse con el trabajo interdisciplinar. Se encontró que tanto las interacciones con los docentes como los pares, sea nivel maestría o doctorado, favorecen este acercamiento con el tema, al igual que el diseño curricular del programa de posgrado.

“¿Experiencias? Mm...yo creo que la primera, curiosamente, fue en un coloquio el semestre pasado. A pesar de que llevaba un semestre ya en todo esto, la que me dejó mucho mucho significado fue una presentación precisamente de un tesista. Yo tenía nada más la parte de las lecturas (de la materia de Pensamiento Integrador) entonces ver la integración (disciplinar) en alguien más, eso fue un ‘creo que por aquí va’. Estar en un coloquio, en un encuentro, con gente de doctorado que ya maneja más la interdisciplina...eso me ayudó”. (Sujeto 2).

“Principalmente los primeros seminarios que llevamos sobre la interdisciplina fue donde la conocimos. Y ya en el momento de interactuar con mis compañeros, conversar al respecto y cada uno desde su disciplina dar su opinión sobre algún tema o alguna investigación de nosotros” (Sujeto 4).

“Más que nada, la realización de los proyectos, ¿no? De cierta manera como la obligación y el compromiso...las dos combinadas. Sería como... el conocimiento que tú misma vas adquiriendo con las lecturas, con los maestros, en el proceso. Osea sinceramente, eso fue lo clave de cómo estás inmerso ahora en la interdisciplina” (Sujeto 1).

Otras de las opiniones de los estudiantes también reflejan la importancia que ha tenido en su comprensión de la interdisciplina la clase de Pensamiento Integrador.

“El acceso a la información en la materia de Pensamiento Integrador... el trabajo metodológico...” (Sujeto 5).

“Mi proyecto de investigación. Y desde fuera, los proyectos de mis compañeros. Por otro lado, y esto fue al principio, estuvieron las clases de pensamiento integrador, que a ese nombre de materia solo le faltó el concepto interdisciplinario... porque el contenido de la materia es en torno a la interdisciplina, con diversos autores...con un experto en interdisciplina como docente” (Sujeto 7).

Es importante destacar que, como en todo proceso de formación, también han existido dificultades y desafíos. Referente a los aspectos teóricos y prácticos se identificó el manejo de distintas disciplinas, encontrar un terreno común entre ellas y la integración del conocimiento.

“Todo fue como un reto. Un reto académico desde el inicio. Todo. Más que dificultad, un reto. Un reto del conocimiento. Al principio fue un poco difícil entender cómo era, más que nada, la integración...la integración de las distintas disciplinas. Eso fue lo que desde mi perspectiva era lo más difícil; entender cómo y qué significaba” (Sujeto 1).

“Lo que sí he encontrado como dificultades es al momento de plasmar las ideas y de saber si estoy en lo correcto. Sobre todo eso, saber si estoy en lo correcto. ¿Cómo sé que estoy bien? ¿Y si el terreno común no es eso? ¿Si es otra cosa?” (Sujeto 2).

“Bueno, en lo personal tengo mi disciplina ¿no? entonces abordar otras disciplinas que no domino, sobre las que no sé mucho...es donde se complica pues” (Sujeto 4).

Otras dificultades presentadas son en relación al cuerpo académico del programa, que está escaso en profesionistas del área de Ciencias Jurídicas y que, pese a que entre las características necesarias en la implementación de dicha perspectiva está la apertura disciplinar, algunos no evidencian esto y más bien reflejan su fuerte apego disciplinar.

“Hay comunicólogos, hay sociólogos, hay trabajadores sociales, ¿qué más hay?...cuestión educativa. Pero, ¿abogados como tal? No lo hay. De los maestros de planta ninguno es abogado. Entonces desde ahí ya hay una problemática. Ha sido difícil toparte con maestros que no son de tu área y que cuando quieres expplayarte en temas...se limitan a hablar o hacen comentarios muy fuera de lugar por carencia de conocimiento en la materia...hay falta de apertura” (Sujeto 6).

Este punto sale a relucir nuevamente en las áreas de oportunidad y mejora para el programa, ya que si ellos pudieran sugerir una estrategia o cambio serían en relación al cuerpo académico: *“para aplicar esta cuestión de la interdisciplina, si nos están enseñando a abordar una problemática desde distintas aristas bueno, ¿por qué no tener a profesores dentro de la planta de aquí del posgrado de distintas áreas?”* (Sujeto 6); el currículo (un proceso más dinámico tanto de aspectos teóricos como prácticos), y la creación de equipos interdisciplinarios.

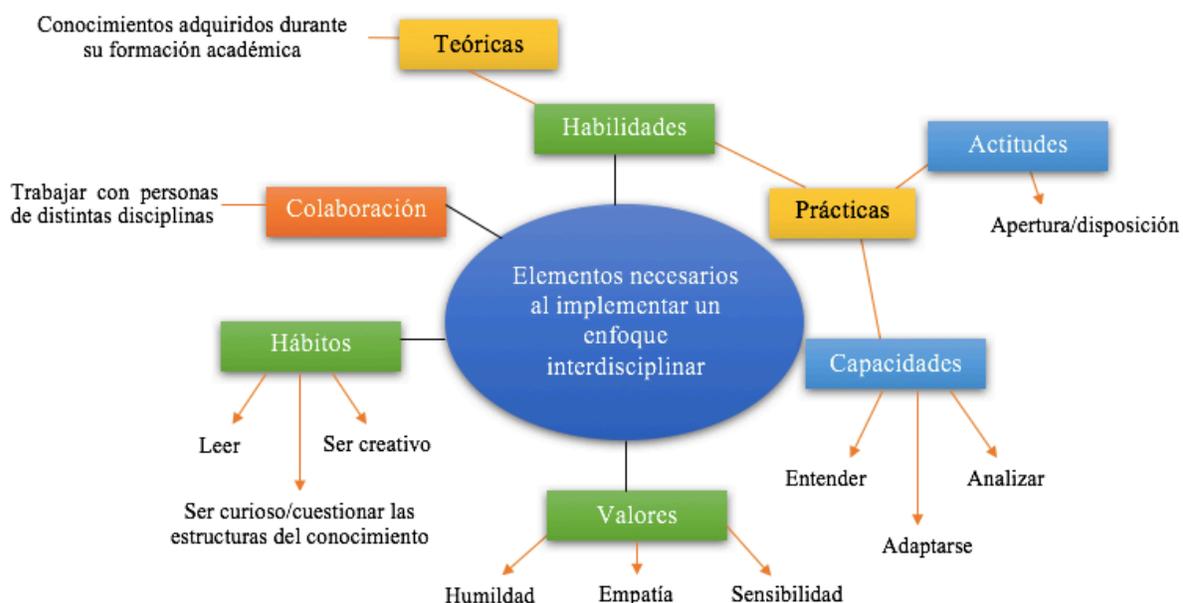
“Mostrar proyectos que los mismos docentes hayan realizado y que hayan sido interdisciplinarios. Marcar la diferencia real entre multidisciplinaria, interdisciplina...”
(Sujeto 1).

“¿Por qué no hacer más didácticas las materias...las clases? Creo que serviría mucho trabajar con los proyectos desde un principio” (Sujeto 2).

“Lo que no se ha hecho aquí es aplicar no solamente desde lo teórico, sino ya talleres donde se vean ejemplos, se hagan equipos dentro de los alumnos aplicando ya las técnicas de interdisciplinariedad a ejemplos o fenómenos en concreto. Una especie de taller práctico en equipos. Obviamente con diferentes disciplinas” (Sujeto 4).

Cada opinión refleja el interés de los estudiantes en observar otros trabajos de carácter interdisciplinar e incluso el deseo de trabajar en conjunto para la construcción de proyectos de investigación: *“sugeriría el trabajo con estudiantes de distinto trasfondo disciplinar para construir nuestros protocolos...así podríamos lograr incluso un esfuerzo más acertado y potente” (Sujeto 5).* Posterior al análisis de la apropiación del conocimiento interdisciplinar, se identificaron aquellos elementos que el estudiante considera al momento de implementar un enfoque de este tipo dentro de sus proyectos de investigación (Figura 37). A partir de sus narraciones se encontró que éstos se dividen en cuatro categorías: (1) habilidades teóricas y prácticas, (2) hábitos, (3) valores y (4) la colaboración o trabajo con personas de distintas disciplinas .

Figura 37 Conceptos emergentes del enfoque interdisciplinar



Fuente: Elaboración propia.

Dentro de las habilidades teóricas, los estudiantes señalan la importancia de conocer y posteriormente, llevar a la práctica, los conocimientos adquiridos en lecturas asignadas durante sus clases, entre ellas el material de Repko (2012) y otros autores, quienes recomiendan una serie de pasos en la investigación interdisciplinaria.

“Lo que se requiere, como vimos, es formación tanto teórica como la práctica. Las dos tienes que conjuntarlas porque no es suficiente una sin la otra. Tienes que tratar de ser—de tener, un poco más de apertura para concebir de manera distinta los problemas. Así empiezas a cuestionar todo el sistema. Pienso que ayudó muchísimo los textos que leímos...ver cómo se realizan esos pasos (en la investigación), ver ejemplos reales, ver ejemplos desde la teoría. Y ya después de ello pues los pasos. Tú

tomar los que consideras pertinentes para la realización de tu proyecto interdisciplinar” (Sujeto 1)

Los materiales asignados han cumplido su objetivo de facilitar y guiar a los estudiantes a lo largo de todo el proceso.

“Al principio no sabes qué hacer, pero ya al momento de tener claros los pasos. Primero hay que tener las lecturas y ya después son los pasos. Los 10 pasos que hemos tenido. Te va cayendo el veinte de lo que estás haciendo y cómo llegar a la interdisciplina. En manera muy personal, gracias a esos pasos tengo un poco más claro lo que estoy haciendo y puedo explicar lo que es interdisciplina dentro de mi temática” (Sujeto 3).

“Es una metodología muy noble y de gran alcance. Si aplicas los famosos 10 pasos de la interdisciplina, logras el objetivo” (Sujeto 7).

*“El libro *Interdisciplinary Research* se me hizo genial. Todo el libro completo se me hizo genial. Fui siguiendo esos pasos que obviamente fueron recomendados. Creo que es lo más importante que vimos. Si esos pasos los llevas tu proyecto tiene mucha lógica” (Sujeto 2).*

Nuevamente la “apertura” al conocimiento cobra relevancia entre los estudiantes, considerándola una actitud sumamente necesaria para realizar esta serie de pasos que se mencionan anteriormente: *“aparte de tus conocimientos personales (es necesaria) la*

disposición de abrirte al conocimiento y otras disciplinas. Y pues, la capacidad de entender y analizar los conocimientos que te aportan esas corrientes” (Sujeto 4); “yo creo que se requiere apertura. Es necesario tener tu mente abierta para poder aplicar este tipo de conocimiento, de estudio interdisciplinar” (Sujeto 6).

La cuestión de valores no se había contemplado como un factor determinante o relevante en este tipo de investigación. No obstante, la narración del Sujeto 6 refleja como los valores y hábitos son indispensables en un interdisciplinario.

“Nadie nace sabiendo todo...creo que todos venimos aquí a aprender. Y eso habla mucho de la humildad de los maestros; el decir y el aceptar “¿sabes qué? Yo no conozco el tema. ¿me puedes comentar al respecto?” Y mi obligación como catedrático sería ir a investigar sobre el tema así no fuera de mi área creo que sería lo más lógico para que el día de mañana que se presentara una situación similar, saber cómo manejar ese problema. Necesitas apertura y necesitas ser humilde. Yo creo que se necesita conocer, leer, adaptarse. Ese tipo de características” (Sujeto 6).

Un estudio previo realizado por Razzaq, Townsend y Pisapia (2013) encontró que los principales beneficiarios con la investigación interdisciplinaria son el individuo/interdisciplinario, las disciplinas que se utilizan y la sociedad. Las narrativas del presente estudio concuerdan con dichos hallazgos, y adicionalmente, identifica como beneficiario el conocimiento mismo y los proyectos que se encuentran realizando dentro de su programa (Figura 38). Es importante señalar que todos ellos le han permitido a los individuos alcanzar los objetivos de *“dar respuesta de forma más integral a los problemas*

complejos” (Sujeto 5); y brindar *“la explicación más completa posible de problemas complejos”* (Sujeto 7).

Figura 38 Conceptos emergentes de los Beneficiarios en la Interdisciplina



Fuente: Elaboración propia.

“Los beneficios hasta ahorita pueden ser...tener conocimiento de otras disciplinas y cómo éstas pueden aportar a este problema, abarcarlo más. El beneficio siempre ha sido generar conocimientos. La cuestión es generar más conocimiento y eso es lo que viene siendo el beneficio. No puedo ver más” (Sujeto 3).

“Te cambia a veces hasta la perspectiva de la vida, ¿no? Ya todo empiezas a verlo como, no todo es de una ciencia y si todo lo ves desde una disciplina...ya parece que es alguien muy cerrado o que no vas a encontrar la mejor solución para el problema

y entonces te das cuenta cómo todo está realmente interrelacionado y no puedes separarlo” (Sujeto 1).

“Cada disciplina tiene sus propios aportes ¿no? entonces pueden ser complementarias. Hacer un conocimiento más completo, más óptimo al que solamente podría aportar una sola disciplina” (Sujeto 4).

Aplicando un enfoque interdisciplinar los estudiantes esperan contar con mejores resultados: *“Espero poder alcanzar un análisis rico en responsabilidad social. Apegado a la realidad de mis sujetos de investigación” (Sujeto 5); “espero unos resultados amplios; espero que sean amplios, concisos. Que den más apertura, más conocimiento...van a ser buenos...ya los estoy esperando con ansias. Espero tener con esto algo completo y conciso. No exacto pero, conciso. Flexible. Algo completo” (Sujeto 3).* Además, que el impacto vaya más allá de su investigación: *“A mí me gustaría combatir si no en su totalidad, porque creo que es imposible, es un problema a nivel mundial, hacer conciencia sobre el fenómeno...eso es lo que a mí me gustaría. Hablar. Darle voz a los sin voz” (Sujeto 6); “el impacto va mucho más allá de tu objeto de estudio. El impacto se convierte en algo social; en algo también propio: tu mentalidad” (Sujeto 1)*

El problema en la educación, como lo manifiesta Gardner (2008) es que se recurre a prácticas tradicionales; a prácticas reduccionistas. ¿De qué manera se pueden esperar resultados distintos si se implementan las mismas técnicas una y otra vez? La interdisciplina es una herramienta que intenta potencializar las habilidades de los estudiantes, llevándolos más allá de sus zonas de confort, motivándolos a tomar riesgos y considerar distintos puntos

de vista. Lo anterior concuerda y explica por qué los interdisciplinarios recomiendan ampliamente a futuras generaciones involucrarse en posgrados que implementan esta perspectiva.

“Yo diría...nunca va a haber decepción en la interdisciplina. Siempre vas a aprender algo nuevo. Es un camino en el que nunca te vas a aburrir. Siempre hay algo innovador para aprender; siempre vas a estar aprendiendo de distintas personas, de distintas disciplinas...entonces a veces puede ser muy desgastante y muy difícil pero vale la pena al final. Va a ser muy útil en su vida general, no solamente en su formación académica. Impacta distintas áreas de su vida porque va a lo cognitivo....entonces, te cambia esta manera de pensar” (Sujeto 1).

Finalmente, se puede afirmar que la interdisciplina va más allá de ser una estrategia en el campo de la investigación que da resultados más detallados sobre un fenómeno (considerándolo desde distintas disciplinas), sino que además, ésta estimula el desarrollo cognitivo de quien la implementa. ¿Es desgastante y presenta dificultades? Ya hemos visto que sí; que es un constante cuestionamiento del saber, pero a su vez, *“te permite no encajonarte en tu disciplina”* (Sujeto 2). Te permite buscar soluciones distintas, originales, innovadoras, *“solamente hace falta eso... el deseo de conocer distintas disciplinas”* (Sujeto 4).

CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES

VII. Conclusiones

Durante muchos años, la formación de los estudiantes ha sido bajo un paradigma tradicional; una formación que divide el saber y los conocimientos en disciplinas. Cada una de ellas ha estado dedicada a estudiar sistemas con cierto grado de equilibrio. No obstante, como resultado del pluralismo, la diversidad y la interrelación entre fenómenos, surgió un nuevo paradigma en la investigación y en la práctica pedagógica: la interdisciplinariedad. Era de suponerse que consigo traería escepticismo, pues la interdisciplina afronta lo complejo, es decir, todo aquello que no está en equilibrio y que sobrepasa las limitantes disciplinarias.

A través de los años, diversos autores han trabajado para definir las características principales y distintivas de este término, llegando a la conclusión de que es una perspectiva que permite abordar un problema complejo desde los aportes teóricos de dos o más disciplinas, propiciando no solamente resultados más completos y explicativos, sino formando individuos capaces de analizar críticamente la información, integrar distintos campos del saber y crear productos innovadores y originales.

A lo largo de esta investigación se encontró que los estudiantes perciben de manera sumamente positiva la interdisciplinariedad. Esto no quiere decir que esté exenta de dificultades y limitantes, ya que requiere de altos niveles de compromiso y el manejo de conocimientos que están “fuera” de su campo disciplinar formativo. Sin embargo, sus beneficios se ven reflejados en proyectos de investigación, en su vida personal y la sociedad. Comprenderla qué es y cómo se emplea la interdisciplina, ha sido posible gracias a la interacción con sus pares, los docentes y el plan curricular que manejan los programas de posgrado a los que pertenecen.

La proliferación de este tipo de programas es ampliamente recomendable puesto que la investigación y la interdisciplinariedad son dos aspectos deseables para la educación del siglo XXI. Los estudiantes buscan hacer una diferencia a través de sus proyectos, aspiran a la innovación y a plasmar su creatividad en lo que realizan y sin duda alguna, esta perspectiva es un medio ideal para lograrlo. Otra cuestión importante es que se realicen más investigaciones sobre este tema, que poco se conoce en el contexto latinoamericano, difundir los beneficios que se pueden obtener de ella incluso a nivel cognitivo.

Bibliografía

- Ander-Egg, E. (1999). *Interdiscipliniedad en Educación*. Argentina: Magisterio del Río de la Plata.
- Anderson, L., Krathwohl, D., Airasian, P., Cruikshank, K., Mayer, R., Pintrich, P., . . . Wittrock, M. (2001). *A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Baptista, V. (2016). Interdisciplinarity in Latin America: Building dialogue through regionalism. *Issues in Interdisciplinary Studies*(34), 109-121.
- Becerra, G. (2014). Interdisciplina y Sistemas Complejos. Un enfoque para abordar problemáticas sociales complejas. *Revista de Investigación en Psicología Social*, 1(1), 34-43.
- Belmont, E., Ribeiro, M., & Espinosa, M. (septiembre-diciembre de 2016). La interdisciplina en la Universidad Autónoma de Querétaro, un desafío impostergable. La experiencia de la facultad de Filosofía. *INTERdisciplina*, 4(10), 65-80.
- Berg, B. (2009). *Qualitative Research Methods for the Social Sciences*. Boston, MA, United States of America: Pearson
- Black, T. (1999). *Doing Quantitative Research in the Social Science. An integrated approach to research design, measurement and statistics*. London, U.K.: SAGE.
- Blessing, L., & Chakrabarti, A. (2009). *DRM, a Design Research Methodology*. London, United Kingdom: Springer.
- Bloom, B., Engelhart, M., Furat, E., Hill, W., & Krathwohl, D. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives*. Michigan, United States of America: Longmans.

- Boix-Mansilla, V. (2010). Learning to synthesize: the development of interdisciplinary understanding. En R. Frodeman, J. Klein, & C. Mitcham, *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity* (págs. 288-306). Oxford: Oxford Press.
- Boix-Mansilla, V. (2017). Interdisciplinary Learning. A Cognitive-Epistemological Foundation. En R. Frodeman, J. Klein, & R. Pacheco, *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity* (págs. 261-275). New York: Oxford University Press.
- Boix-Mansilla, V., & Gardner, H. (2004). Assessing interdisciplinary work at the frontier. An empirical exploration of symptoms of quality. *www.interdisciplines.org*.
- Bordens, K., & Abbott, B. (2008). *Research Design and Methods. A process approach* (Seventh Edition. ed.). New York, United States of America: McGraw Hill.
- Bosque-Pérez, N., Klos, Z., Force, J., Waits, L., Cleary, K., Rhoades, P., . . . Holbrook, J. (2016). A Pedagogical Model for Team-Based, Problem-focused Interdisciplinary Doctoral Education. *BioScience*, 66(6), 477-488.
- Boss, S. (2012). *Bringing Innovation to School: Empowering students to thrive in a changing world*. Bloomington, IN, U.S.A: Solution Tree Press.
- Bromham, L., Dinnage, R., & Hua, X. (30 de junio de 2016). Interdisciplinary research has consistently lower funding success. *NATURE*, 534, 684-692.
- Brooks, B., & Widders, E. (2012). Interdisciplinary Studies and the Real World: A practical rationale for and Guide to postgraduation Evaluation and Assessment. (30), 75-98.
- Brown, J. (2012). Integrative Learning: A Grounded Theory. *Issues In Integrative Studies*(30), 48-74.
- Calero, M. (2008). *Constructivismo pedagógico. Teorías y aplicaciones básicas*. México, D.F.: Alfaomega Grupo Editor.

- Carmichael & LaPierre. (2014). Interdisciplinary Learning Works: The results of a Comprehensive Assessment of Students and Student Learning outcomes in an Integrative Learning Community. *Issues in Interdisciplinary Studies*(32), 53-78.
- Christoph, N., Gorp, T. v., Hayes, M., Roo, M. d., Stokker, E., & Stromme, M. (2015). *Interdisciplinary learning activities*. Amsterdam: Amsterdam: Institute for Interdisciplinary Studies. University of Amsterdam.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education* (Sixth Edition ed.). New York, N.Y., United States of America: Routledge.
- Cook, J., Danaher, M., Danaher, G., & Danaher, P. (2013). Naming, Framing and Sometimes Shaming. En W. Midgley, P. Danaher, & M. Baguley, *The Role of Participants in Education Research* (págs. 140-154). New York, N.Y., United States of America: Routledge.
- Darbellay, F. (2012). The circulation of knowledge as Interdisciplinary Process: Travelling Concepts, Analogies and Metaphors. *Issues in Integrative Studies*(30), 1-18.
- DeZure, D. (2010). Interdisciplinary pedagogies in higher education. En R. Frodeman, J. Klein, & C. Mitcham, *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity* (págs. 372-386). Oxford, U.K.: Oxford Press.
- Dieleman, H. (2017). Transdisciplinary Hermeneutics: A Symbiosis of Science, Art, Philosophy, Reflective Practice, and Subjective Experience. *Issues in Interdisciplinary Studies*(35), 170-199.
- Dreyfuss, S. (2011). Something Essential about Interdisciplinary Thinking. *Issues in Integrative Studies*(29), 67-83.
- Dunlosky, J., & Metcalfe, J. (2009). *METACOGNITION*. Thousand Oaks, California: SAGE.

- Flavell, J. (1979). Metacognition and Cognitive Monitoring. *American Psychologist*, 34(10), 906-911.
- García, R. (2006). *Sistemas Complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: Gedisa.
- Gardner, H. (2008). *Five minds for the future*. Boston, Massachusetts, United States of America: Harvard Business Review Press.
- Graybill, J., & Shandas, V. (2010). Doctoral student and early career academic perspectives. En R. Frodeman, J. Klein, & C. Mitcham, *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity* (págs. 404-418). Oxford, U.K.: Oxford Press.
- Harwell, M. (2011). Research Design in Qualitative/Quantitative/Mixed Methods. En C. Clifton, & R. Serlin, *The SAGE Handbook for Research in Education* (págs. 147-163). Thousand Oaks, California, United States of America: SAGE.
- Haynes, C., & Leonard, B. (2010). From Surprise Parties to Mapmaking: Undergraduate journeys toward Interdisciplinary Understanding. *The journal of Higher Education*, 81(5), 645-666.
- Hesse-Biber, S. (2010). *Mixed Methods Research. Merging Theory with Practice*. New York, NY, United States of America: The Guilford Press.
- Hirsch, G., Pohl, C., & Bammer, G. (2010). Solving problems through transdisciplinary research. En R. Frodeman, J. Klein, & C. Mitcham, *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity* (págs. 431-452). Oxford, U.K.: Oxford University Press.
- Hugh-Jones, S. (2010). The Interview in Qualitative Research. En M. Forrester, *Doing Qualitative Research in Psychology. A practical Guide*. London, U.K.: SAGE.
- Jones, C. (2009). Interdisciplinary Approach-Advantages, disadvantages, and the future benefits of Interdisciplinary Studies. *ESSAI*, 7(26), 76-81.

- Keestra, M. (2017a). Introduction to the Special Section: Interdisciplinary Collaboration. Multi-Level Perspectives on Interdisciplinary Cognition and Team Collaboration: Challenges and Opportunities. *Issues in Interdisciplinary Studies*(35), 113-120.
- Keestra, M. (2017b). Metacognition and Reflection by Interdisciplinary Experts: Insights from Cognitive Science and Philosophy. *Issues in Interdisciplinary Studies*(35), 121-169.
- Klein, J. (1990). *INTERDISCIPLINARITY. History, Theory & Practice*. Detroit, Michigan, USA: Wayne State University Press.
- Klein, J. (2010). A taxonomy of interdisciplinarity. En R. Frodeman, J. Klein, & C. Mitcham, *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity* (págs. 15-28). Oxford: Oxford Press.
- Klein, J. (2016). Conclusion: Expanding International dialogue on Interdisciplinarity. *Issues in Interdisciplinary Studies*(34), 200-207.
- Kong, S.-L. (2007). Cultivating Critical and Creative thinking skills. En A.-G. Tan, *Creativity. A Handbook for Teachers*. (págs. 303-326). London, United Kingdom: World Scientific Publishing Co.
- Krathwohl, D. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory into Practice*, 41(4), 212-218.
- Landau, E. (1990). *The courage to be gifted*. U.S.A: Trillium Press.
- Lash-Marshall, W., Nomura, C., Eck, K., & Hirsch, P. (2017). Facilitating Collaboration across Disciplinary and Sectoral Boundaries: Application of a Four-Step Strategic Intervention. *Issues in Interdisciplinary Studies* (35), 200-220.
- López, B. (2000). *Pensamientos crítico y creativo*. México, D.F.: Trillas.
- Luhmann, N. (1998). *Teoría de los Sistemas Sociales (Artículos)*. México, D.F.: Universidad Iberoamericana.

- Luhmann, N. (1999). *Teoría de los Sistemas Sociales II (Artículos)*. México, D.F.: Universidad Iberoamericana/ Colección Teoría Social.
- Martinello, M., & Cook, G. (2000). *Interdisciplinary Inquiry in Teaching and Learning* (Primera edición ed.). Barcelona: Gedisa.
- Menken, S., & Kestra, M. (2016). *An Introduction to Interdisciplinary Research. Theory and Practice*. Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Morin, E. (1990). *Introducción al PENSAMIENTO COMPLEJO*. Paris, Francia: Gedisa.
- Morin, E. (1999). *Los 7 saberes necesarios para la educación del futuro*. Paris, Francia: UNESCO.
- Muijs, D. (2011). *Doing Quantitative Research in Education with SPSS* (Second Edition ed.). London, United Kingdom: SAGE.
- National Academy of Sciences. (2005). *Facilitating Interdisciplinary Research*. Washington, D.C., United States of America: The National Academies Press.
- Newell, W. (2001). A theory of Interdisciplinary Studies. *Issues in Integrative Studies*(19), 1-25.
- Newell, W. (2010). Undergraduate general Education. En R. Frodeman, J. Klein, & C. Mitcham, *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity* (págs. 360-371). New York: Oxford University Press.
- Newell, W. (2013). The state of the field: Interdisciplinary Theory. *Issues in Interdisciplinary Studies*(31), 22-43.
- Newell, W., & Green, W. (1982). Defining and teaching interdisciplinary studies. *Improving College and University teaching*, 1(30), 23-30.
- Nosich, G. (2009). *Learning to Think Things Through. A guide to Critical Thinking Across the Curriculum*. New Jersey, United States of America: PEARSON.

- Olivé, L. (1999). *Multiculturalismo y pluralismo*. México, D.F.: Paidós Mexicana, S.A.
- Papalia, D., Wendkos, S., & Duskin, R. (2010). *Desarrollo Humano*. México, D.F.: Mc Graw Hill.
- Parsons, R., Lewis, S., & Sardo-Brown, D. (2001). *Educational Psychology. A Practitioner-Research Model of Training*. Canada: Wadsworth Thomson Learning.
- Pfirman, S., & Martin, P. (2010). Facilitating interdisciplinary scholars. En R. Frodeman, J. Klein, & C. Mitcham, *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity* (págs. 387-403). Oxford: The Oxford Press.
- Plucker, J., Beghetto, R., & Dow, G. (2004). Why isn't creativity more important to educational psychologists? Potentials, pitfalls, and future directions in Creativity Research. *Educational Psychologist*, 39(2), 83-96.
- Razzaq, Townsend & Pisapia. (2013). Towards An Understanding of Interdisciplinarity: The case of a British University. *Issues in Interdisciplinary Studies*(31), 149-173.
- Repko, A. (2012). *Interdisciplinary Research. Process and theory* (2 Edition ed.). United States of America: SAGE Publications, Inc.
- Repko, A., & Szostak, R. (2017). *Interdisciplinary Research: Process and Theory* (Vol. Third). Los Angeles, California, United States of America: SAGE.
- Repko, A., Newell, W., & Szostak, R. (2012). *Case Studies in Interdisciplinary Research*. United States of America: SAGE Publications, Inc.
- Repko, A., Szostak, R., & Buchberger, M. (2017). *Introduction to Interdisciplinary Studies* (Second ed.). Thousand Oaks, California, United States of America: SAGE.
- Ryan, P., Sornson, J., Carter, D., & Pester, D. (2014). Interdisciplinarity, qualitative research, and the complex phenomenon: Toward an Integrative Approach to Intercultural Research. *Issues in Interdisciplinary Studies*(32), 79-102.

- Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6a ed.). México, D.F.: McGrawHill.
- Sattler, J., & Hoge, R. (2006). *Assessment of Children, Behavioral, Social and Clinical Foundations*. San Diego: Jerome M. Sattler.
- Shi, J., Qu, X., & Liu, T. (2007). Creativity and its cultivation. En A.-G. Tan, *Creativity. A Handbook for Teachers* (págs. 65-75). London, United Kingdom: World Scientific Publishing Co.
- Spanner, D. (2001). Border Crossings: Understanding the Cultural and Informational Dilemmas of Interdisciplinary Scholars. *The Journal of Academic Librarianship*, 27(5), 352-360.
- Stamp, N., Tan-Wilson, A., & Silva, A. (2015). Preparing Graduate Students and Undergraduates for Interdisciplinary Research. *BioScience*, 65(4), 431-439.
- Sternberg, R. (1998). Metacognition, abilities, and developing expertise: What makes an expert student? *Instructional Science*, 26, 127-140.
- Sternberg, R. (2007). Creativity as a Habit. En A.-G. Tan, *Creativity. A Handbook for Teachers* (págs. 3-25). London, United Kingdom: World Scientific Publishing Co. .
- Szostak, R. (2013). The state of the field: Interdisciplinary Research. *Issues in Interdisciplinary Studies*(31), 44-65.
- Szostak, R. (2015a). Extensional definition of Interdisciplinarity. *Issues in Interdisciplinary Studies*(33), 94-116.
- Szostak, R. (2015b). *About Interdisciplinarity. Definitions*. Recuperado el 10 de marzo de 2018, de Defining "Transdisciplinary": <https://sites.google.com/a/ualberta.ca/rick-szostak/research/about-interdisciplinarity/definitions/defining-transdisciplinarity-and-multidisciplinarity>

- Szostak, R. (2017a). Stability, Instability, and Interdisciplinarity. *Issues in Interdisciplinary Studies*(35), 65-87.
- Szostak, R. (7 de Noviembre de 2017b). *Integration and Implementation Insights. Research resources for understanding and acting on complex real-world problems*. Recuperado el 10 de marzo de 2018, de Why we should not ignore interdisciplinarity's critics: <https://i2insights.org/2017/11/07/interdisciplinarity-and-critics/>
- Tamayo, M. (2003). *El proceso de la investigación científica* . México, D.F., México: Limusa.
- Universidad Autónoma de San Luis Potosí. (2015). *Posgrado en Ciencias Interdisciplinarias*. Recuperado el 24 de febrero de 2017, de pci.ifisica.uaslp.mx
- Universidad de Sonora. (2014). *Posgrado Integral en Ciencias Sociales. División de Ciencias Sociales*. Recuperado el 20 de febrero de 2017, de http://www.pics.uson.mx/doctorado/?page_id=72
- Universidad de Sonora. (2017). *Posgrado Integral en Ciencias Sociales. División de Ciencias Sociales*. Recuperado el 20 de febrero de 2017, de www.pics.uson.mx
- Urban, K. (2007). Assessing Creativity: A componential Model. En A.-G. Tan, *Creativity. A Handbook for Teachers*. (págs. 167-184). London, United Kingdom: World Scientific Publishing Co. .
- Van-Noorden, R. (2015). Interdisciplinary research by the numbers. An analysis reveals the extent and impact of research that bridges disciplines. *NATURE*, 525, 306-307.
- Vienni, B. (2016). Interdisciplinarity in Latin America: Building dialogue through regionalism. . *Issues in Interdisciplinary Studies*(34), 109-121.
- Villa-Soto, J., & Blazquez, N. (2016). Interdisciplinary Education and Research in Mexico. *Issues in Interdisciplinary Studies*(34), 143-163.

- Wallerstein, I. (1999). *El fin de las certidumbres en ciencias sociales* . México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades.
- Welch, J. (2011). The emergence of Interdisciplinarity from Epistemological Thought . *Issues in Integrative Studies*(29), 1-39.
- Welch, J. (2017). All Too Human: Conflict and Common Ground in Interdisciplinary Research and Complex Problem Solving. *Issues in Interdisciplinary Studies*(35), 88-112.
- Woolfolk, A. (2014). *Educational Psychology. Active Learning Edition*. (12th ed.). New Jersey, United States of America: Pearson.

Anexo

Las mejores prácticas comúnmente identificadas en estudios interdisciplinarios

A. Investigación

- Elegir un tema lo suficientemente amplio para incluir todos los aspectos relevantes del problema, pero lo suficientemente enfocado para incluir toda perspectiva disciplinaria relevante, y para asegurar que las disciplinas se involucren, no que hablen más allá de la otra.
- Buscar la adecuación en conceptos y teorías relevantes de cada disciplina, así como sentir por su perspectiva.
- Asumir que toda perspectiva tiene al menos un núcleo de verdad.
- Buscar la diversidad en perspectivas para un entendimiento más rico y comprensivo.
- Dejar de lado o suspender convicciones personales.
- Buscar fortalezas en argumentos que no te agradan y debilidades en los que sí te gustan.
- Buscar puntos comunes, es decir, situaciones de ganar-ganar, no compromisos.
- Pensar holísticamente, contextualmente y sistemáticamente.
- Pensar de forma inclusiva (ambos/y), así como dualista (este u otro).
- Asumir la contradicción—preguntarse cómo pueden ser ambos.
- Reconocer que la interdisciplinariedad deriva su energía, reto y riqueza de entendimiento de la tensión entre las perspectivas disciplinarias.
- Buscar vínculos no examinados y efectos inesperados.
- Esperar múltiples causas y efectos.
- Buscar el equilibrio entre las perspectivas disciplinarias.
- Integrar a medida que se vaya dando (en lugar de esperar todas las visiones disciplinarias).
- Valorar la flexibilidad y el juego intelectual.
- Buscar un entendimiento que responda igualmente a las perspectivas teóricas contribuyentes y al patrón empírico de conducta.
- Ser receptivo a todas las perspectivas pero dominado por ninguna de ellas.

B. Enseñanza

- En el montaje de un curso de trabajo en equipo de diseño, trabajar de regreso de los resultados buscados de esa ranura en el plan de estudios para determinar qué disciplinas incluir.
 - Elegir a los miembros del equipo en base a la personalidad y experiencia.
 - En la creación de un nuevo curso, tratar el tema como provisional, es decir, sujeto a re-evaluación en cada paso en el proceso de diseño.
 - Elija el tema del curso según los intereses de la facultad y del estudiante, así como los mandatos curriculares.
 - Seleccione un tema sustantivo que proporcione contexto para cuestiones abstractas, una al curso y motive a los estudiantes.
 - Identificar un subtexto así como un tema, es decir, una cuestión abstracta en la que el tópico concreto es una realización particular.
 - Seleccionar disciplinas por su contribución al subtexto así como al tema.
 - Piense en un curso interdisciplinario como cubriendo las perspectivas de la forma en que los cursos disciplinarios abarcan el tema.
 - En la enseñanza en equipo o de múltiples secciones impartido por diferentes instructores, establecer un seminario de la facultad que se ejecute paralelo al curso.
 - Sea explícito al basarse en el conocimiento de las disciplinas.
 - Utilizar conceptos y teorías, así como perspectivas, iluminan las disciplinas de las que se extraen.
-

-
- Presentar conceptos y teorías en la misma profundidad que en el curso disciplinario en ese nivel.
 - Elegir una mezcla de lecturas y conferencias para cada disciplina que revele sus visiones sobre el tema sustantivo, los conceptos y teorías subyacentes a esas visiones, y su perspectiva y supuestos adyacentes.
 - Ser explícito sobre el proceso interdisciplinario.
 - Explicar cómo integrar y dar ejemplos—la integración no es evidente ni se debe de dejar para un culminante papel final.
 - Servir como un abogado y crítico de cada disciplina.
 - Sirva como modelo interdisciplinario para los estudiantes; puede ser un guía o entrenador pero no el experto.
 - Diferentes perspectivas se valoran (aunque críticamente) en la discusión en clase como en el proceso. Explicar que los estudiantes tienen una obligación con el resto de la clase de participar
 - Permitir que la discusión en clase se mueva libremente (entre las visiones, disciplinas, la comparación con semanas previas, el terreno común, la integración, la aplicación personal así como la sociedad y el proceso interdisciplinario).
 - Revelar los objetivos pedagógicos a los estudiantes (para que puedan ser co-conspiradores).
 - Proponer asignaciones evaluativas que sean relacionales, aplicadas, novedosas, activas y conectadas con la vida de los estudiantes.
 - Incluir en el programa de estudios una descripción y justificación del curso, una explicación de la interdisciplinariedad, objetivos del curso basados en ella, y temas semanales si no diarios, organizados para hacer evidente la estructura del curso, así como tareas de lectura y experiencias evaluativas.
-

C. Administración

- Tratar los seminarios de docencia en equipo y de facultad como una oportunidad de desarrollo para éstos últimos.
 - Reexaminar cada paso en el proceso del personal (desde posiciones publicitarias hasta entrevistas y contratación, cartas de reuniones, procedimientos de promoción y tenencia, y revisiones salariales anuales) para asegurar que se recompense la enseñanza/investigación interdisciplinaria.
 - Reconocer que la experimentación curricular requiere espacios para fallar sin ser penalizada por ello.
 - Proporcionar flexibilidad de citas para permitir que el profesorado siga los intereses en evolución.
-

Fuente: Elaboración propia. Basada en Newell, 2013, pp.40-43.

-