

La ausencia del Pensamiento Complejo en la Formación del Profesorado en Chile¹

Carlos Guajardo Castillo²

Marta Sandoval Mena³

Sergio Sánchez Fuentes⁴

Resumen

Este estudio da cuenta de la incorporación del pensamiento complejo en la formación del profesorado, representado por una epistemología de segundo orden que va más allá del paradigma cartesiano caracterizado por la reducción de las partes. Se trata de una investigación de carácter cualitativo con un diseño de estudio de casos múltiple en que fueron consideradas un grupo de facultades de educación de universidades públicas y privadas. Para la recolección de los datos, se aplicó una entrevista en profundidad a un grupo de 12 directivos a cargo de la gestión académica, 40 cuestionarios a los académicos de las mismas instituciones y un análisis documental de los marcos normativos como de los proyectos educativos de las casas de estudios abordadas. Los resultados dan cuenta de un escaso conocimiento acerca de la teoría del pensamiento complejo de parte de directivos y académicos. También muestran cómo los marcos normativos y los proyectos educativos de las universidades analizadas, desconocen el paradigma de la complejidad como una perspectiva multidimensional que es capaz de captar los distintos acontecimientos e interacciones de manera cohesionada.

Palabras claves: Pensamiento Complejo, formación del profesorado, universidad.

¹ Este artículo es fruto de la investigación efectuada en el marco de la tesis doctoral: "Incorporación del Pensamiento Complejo en la Formación Inicial Docente en Chile, presentada a la Facultad de Formación del Profesorado y Educación de la Universidad Autónoma de Madrid, en junio de 2024.

² Doctor en Educación, Universidad Autónoma de Madrid, España. Profesor Asociado Magister en Educación Inclusiva, Facultad de Educación. Universidad Central de Chile, 13926587@ucen.cl

³ Doctora en Psicopedagogía, Universidad Pontificia de Comillas, España. Profesora Titular del Departamento Interfacultativo de Psicología Evolutiva y de la Educación de la Facultad de Formación del Profesorado y Educación, Universidad Autónoma de Madrid, España, marta.sandoval@uam.es.

⁴ Doctor en Educación, Universidad de Salamanca, España. Profesor Titular del Departamento Interfacultativo de Psicología Evolutiva y de la Educación de la Facultad de Formación del Profesorado y Educación, Universidad Autónoma de Madrid, España, sergio.sanchezfuente@uam.es

The Absence of Complex Thinking in Teacher Training in Chile

Abstract

This study examines the incorporation of Complex Thinking into teacher training, represented by a second-order epistemology that goes beyond the Cartesian paradigm characterized by the reduction of parts. This is a qualitative study with a multiple-case study design, considering a group of education faculties from public and private universities. Data collection involved in-depth interviews with a group of 12 academic directors, 40 questionnaires with academics from the same institutions, and a documentary analysis of the regulatory frameworks and educational projects of the selected educational institutions. The results reveal a lack of knowledge about the theory of Complex Thinking among directors and academics. They also show how the regulatory frameworks and educational projects of the universities analyzed ignore the complexity paradigm as a multidimensional perspective capable of capturing diverse events and interactions in a cohesive manner.

Keywords: Complex Thinking, teacher training, university

Recibido: 20 de abril de 2025

Aceptado: 16 de junio de 2025

Introducción

La presente investigación tuvo por objeto conocer la percepción que existe en cuanto al desarrollo de la epistemología del pensamiento complejo en la formación inicial docente en Chile. El pensamiento complejo, según Juárez (2012), corresponde a un enfoque epistemológico que busca despertar al sujeto en una participación dialéctica en todos los niveles de la sociedad, con la capacidad de autoconstrucción en lo bioético y sociológico; que es tal de “sumergirse” en un plano transdisciplinar adoptando una aptitud dialéctica y afable con la realidad histórica y ontológica. En esta trama, el pensamiento complejo surge como una de las alternativas más ajustadas y realistas para estos tiempos de crisis; un pensamiento que lucha por la indivisión de lo anormal, lo concreto, el desorden, la inestabilidad y lo Fluctuante al ser una estrategia del pensar sobre la cual se conciben coacciones globalizantes

de los fenómenos, demostrando un acuerdo en la autonomía de las partes, es decir, no las anula, sino que las convierte en esenciales (Osorio, 2012).

Columbie y Lobaina (2008) sostienen que los principios del pensamiento complejo de Morin (auto-eco-organización, dialógico, recursividad y hologramático) se convierten en los principales dispositivos metodológicos para el desarrollo de la mente humana, puesto que son el punto de inicio para que el sujeto logre sortear una actitud transformacional para su progreso como seres capaces de auto-eco-organizarse en su medio natural. En tanto, actúan como ejecutores lógicos para emplazar a la simplificación y el determinismo dependientes de una cosmovisión del pensar cartesiano.

De acuerdo con Salcedo (2008), la tabla 1 muestra una comparación entre los rasgos diferenciadores del pensamiento de la simplificación y el pensamiento complejo:

Tabla 1

Diferencias entre pensamiento simplificador y pensamiento complejo⁵

Pensamiento simplificador	Pensamiento complejo
Limitación temporal de la historia local y global	Comprensión de la historia como proceso
Discurso del pensamiento nomológico	Discurso del pensamiento dialéctico
Pensamiento lineal y en orden	Pensamiento en desorden – interacción
Percepción del ser alejado de la existencia	Percepción entre existencia
Pensamiento carente de autonomía	Pensamiento dado autonomía

Desde esta perspectiva, la educación como fenómeno de despliegue y construcción de conocimientos, como despliegue y construcción de la racionalidad de los sujetos, como espacio de interacción y construcción de sentidos explícitos e implícitos de formas de vida ha tenido que enfrentar críticas a su propia labor en las sociedades modernas, lo que se traduce en una reevaluación y posterior puesta en marcha de las directrices y flexibilidades

⁵ Elaborado de los datos obtenidos del artículo *El pensamiento complejo como máximo valor del hombre contemporáneo* (Salcedo H, 2008).

suficientes para la formación de ciudadanos conscientes y creativos que logren ofrecer a sus sociedades formas más humanas y armónicas en el saber, hacer y sentir (Monarca, 2011).

La excesiva fragmentación entre la teoría y la práctica, han dado como resultado un discurso teórico-conceptualmente argumentado carente de una metodología que lo convierta en una práctica social emancipadora (Rocha, 2012). Por tanto, se requiere de un enfoque que trascienda a la producción del conocimiento académico, es decir, una reconversión de las problemáticas sociales en interdependencia que obligue al sistema educativo a una trayectoria mucho más integrada (Berrido, 2017).

Ante ello, ¿será que la educación está afrontando dilemas en el pensar?, ¿las instituciones educativas –más allá del nivel al cual tributen sus procesos– se adecúa al efecto descomunal de la información y el conocimiento?, ¿cuán necesaria es la disruptión de los paradigmas inmemorables, clásicos y reduccionistas y el que es representado desde la complejidad? (Morin, 2010). Es precisamente que el pensamiento complejo se presenta como un enfoque que es capaz de abordar la trayectoria educativa desde una transrelación entre lo psicológico, económico, filosófico, ecológico, científico, sociológico y pedagógico (Vargas-Madrazo, 2015).

En tanto, el pensamiento complejo va en la búsqueda de todas las posibles respuestas y soluciones, conformándose como un camino facilitador tanto para docentes como estudiantes (Carrasco y Vivanco, 2011). Quizás, esto podría no representar un gran cambio para quienes aletargan su acción educativa en paradigmas enraizados en el pensamiento de la limitación, lo conocido e irrefutable por décadas, pero en realidad, es un aspecto gravitante de las propuestas ancladas en el pensamiento complejo que admiten una unificación de todos los elementos que la educación pone en marcha para la organización de una cultura realmente humana (Arnold-Cathalifaud, 2008).

Distintos referentes en educación y ciencias sociales demuestran la intencionalidad del pensamiento complejo en la educación, a través de los ámbitos de acción que son descritos en la tabla 2.

Tabla 2

Ámbitos del acto educativo y la incorporación del pensamiento complejo⁶

Ámbito	Desarrollo del pensamiento complejo	Referentes
Desarrollo curricular	<ul style="list-style-type: none"> - Relación entre el saber y la realidad - Conformación de comunidades de aprendizaje - Evaluación holística y democrática 	Jiménez, López y Vélez (2006), Morin (2015)
Innovación docente	<ul style="list-style-type: none"> - Investigación y fomento de ideas pedagógicas - Liderazgo y conocimiento del contexto - Integración del saber pedagógico, didáctico, disciplinar y práctico 	Morin (2003), Santaella y Ruiz (2023), Salcedo (2008)
Enseñanza-aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Incorporación de la incertidumbre - Apertura a los espacios reflexivos - Desarrollo de la transdisciplina 	Cándida (2007), Yáñez (2015), Santos (2000)

Ahora bien, la función de la universidad bajo el alero de la cultura actual está en constituirse por un nuevo orden de principios epistemológicos que no residen únicamente en la enseñanza, sino que, a través del aprendizaje que permite otorgar respuestas en el contexto de una sociedad de la globalización, la información, el conocimiento, lo incierto y la posmodernidad (Garrido, 2018).

Arriagada y Calzadilla (2019) explican que en el sistema universitario aún reside una priorización por la transferencia de conocimientos disciplinares segmentados, en una dependencia de causa-efecto simbolizada por un experto que enseña (causa) y un estudiante (efecto) que transita al desencuentro de un proceso de enseñanza-aprendizaje dialéctico, el

⁶ Elaborado de los datos obtenidos de las investigaciones de Jiménez G, López B y Vélez E, (2006); Morin E (2015); Morin, E (2003); Santaella, A y Ruiz (2023); Salcedo, H (2008) Salcedo, H (2008); Cándida, M (2007); Yáñez, J (2015); Santos, R (2000).

cual por décadas “nos ha enseñado a separar, compartmentar, aislar y no ligar los conocimientos; el conjunto de éstos constituyéndose en un rompecabezas ininteligible” (Morin, 2001, p.42).

Pensar complejamente al interior de la universidad involucra una deconstrucción de la trama singular en la producción del conocimiento, a una en que se construyen nuevas teorías consensuadas en la multiplicidad de miradas entremezcladas por el orden-desorden, lo totalitario, la irracionalidad y el descubrimiento de una cosmovisión de la realidad justa y dinámica. Esto implica que los proyectos educativos y programas de estudios universitarios resalten el uso de estrategias metacomplejas que incorporen una concepción del saber que vaya más allá de la rigidez impuesta por el paradigma clásico (Yáñez, 2015).

Desde las ideas de Morin (2007), las universidades son responsables de acrecentar las aptitudes que propicien el cuestionamiento y la integración del conocimiento entre docentes y estudiantes, siendo esto posible, a través del planteamiento de problemáticas cruciales de la condición de un sujeto individual, colectivo e histórico. Este llamado se reitera en la Tercera Conferencia de Educación Superior celebrada en Barcelona el año 2022, la cual incentiva a las universidades a producir un cambio de pensamiento que se abra a la flexibilidad de los enfoques más elitistas, favoreciendo la diversidad por sobre la uniformidad, las vías dúctiles por sobre las tradicionalmente estructuradas (UNESCO, 2022). En efecto, un compromiso por transfigurar la educación superior para el desarrollo sostenible planetario, sin que las instituciones pierdan su valor por la autonomía en sus ideales de creatividad, libertad académica e investigación. Una correspondencia de un formato de universidad constituido como un sistema inacabado, no lineal y en permanente incertidumbre ante la concepción compleja de la sociedad y la educación en sí misma (UNESCO, 2022).

Los diez retos que se plantean para las universidades al año 2050 se constituyen en: valores éticos, pensar crítico, inter y transdisciplina, investigación curricular, diálogo y compromiso comunitario, políticas y medidas equitativas, aprendizaje continuo, vínculo público-privado y la democratización del conocimiento. Dichos desafíos implican una

transformación de los proyectos educativos universitarios, ya no desde una visión simplificada y unidireccional, sino que como un trinomio entre sociedad, universidad e individuo (Mondino, 2021).

Se requiere de un marco de la realidad madurativo y emergente; que no haga oídos sordos a las problemáticas que se encuentran en interacción con un ser humano que experimenta desde lo cotidiano, tanto sus formas de pensar como de actuar (Capra, 2009). La transformación de los proyectos formativos se basa en un compromiso –en toda la comunidad universitaria– de implicación por un pensamiento complejo inter y transdisciplinario; en mutua colaboración con el territorio local y el contexto planetario (Mondino et al., 2021).

Frente a ello, la formación del profesorado se convierte en una herramienta de transformación genuina y meritoria en los ámbitos de la investigación, innovación, la implementación de estrategias que resuelvan las problemáticas de la sociedad y un conocimiento en constante conjunción de lo uno y lo múltiple. No se puede olvidar que el docente que apela a la manifestación de la enseñanza-aprendizaje desde la trama del pensamiento complejo no aísla el sentido valórico del estudiante, ya que es parte de la conjunción del todo y las partes. Pérez (2019), sobre este asunto, añade que, en favor de la construcción de los valores individuales y la complejidad de los demás seres humanos, el profesorado ha de ser capaz de despertar la curiosidad de sus estudiantes y provocar en ellos el hambre de aprender, de descubrir, de crecer y vivir en plenitud.

Por tanto, la formación que recibe el profesorado al interior de las facultades de educación y carreras de pedagogía no se exime de los espacios de flexibilidad, más aún cuando se trata de contextualizar las acciones curriculares que se van desplegando en la trayectoria formativa de los profesores. La importancia del contexto es radical para provocar una sinergia entre la complejidad-educación, donde la información que proporciona la realidad se encuentra predeterminada por el caos expresado en la idea de la separación disciplinar y su posterior hiperespecialización, lo que conlleva a divergencias que son incapaces de quebrantar las fronteras tautológicas y oscurantistas. En efecto, se alude al

papel del profesorado ya no como reproductor de la información, sino que como “tutor de personas que aprenden a investigar, experimentar y a vivir” (Pérez, 2019, p.11). Esto conlleva a que la formación y el desarrollo profesional del docente se sitúe sobre prácticas educativas complejas e inciertas; alejadas de una racionalidad de la enseñanza-aprendizaje instruccional.

De este modo, el pensamiento complejo surge como una alternativa para acabar con el hermetismo curricular, cada vez que el pensamiento es superado por una realidad que es multidimensional. Los futuros y actuales docentes han de provocar una dinámica causal y predictiva que los conlleve a favorecer aquellas competencias profesionales que involucren procesos de enseñanza-aprendizaje configurados por la apertura al cambio, el desorden, la incertidumbre y el caos, que son partes integrantes de los procesos figurativos y que deberán ser reconocidos a partir de una acción dialéctica basada en los principios del pensamiento complejo de Morin. Por consiguiente, “estos operadores del conocimiento deben estar en la base de las transformaciones educacionales en las diversas sociedades planetarias si queremos darle otro sentido a la vida humana y superar su crisis cognitiva” (Osorio, 2012, p.273).

1. Metodología

La investigación que aquí se presenta, recurre a un paradigma de investigación cualitativo, debido a que el interés estuvo en recoger antecedentes que permitieron reconocer las percepciones y opiniones, tanto de directivos y docentes, en cuanto a la incorporación del pensamiento complejo en la formación inicial docente en Chile. Por su parte, este estudio se realizó en tres facultades de educación sobre las cuales acontecen acciones relacionadas con la formación del profesorado, utilizando un diseño estudio de casos múltiple. A juicio de Ponce (2018), este tipo de diseños otorgan que los estudios de carácter cualitativos investiguen más de un caso en particular, lo que favorece en encontrar características similares o disimiles, aportan mayor criterio de validez interna y externa, así como de confidencialidad sobre el propio estudio. En la misma línea, los criterios de

selección utilizados fueron los siguientes: 1) Los tres casos pertenecen a instituciones con modelos educativos por competencias y llevan más de 40 años a cargo de la formación del profesorado en Chile; 2) Los directivos debían poseer una relación contractual de jornada completa, haber participado de procesos de diseño o rediseño curricular, conocer los estándares de la formación inicial docente y ser partícipe de algún proceso de acreditación en carreras de pedagogía; 3) Los docentes debían contar con un contrato de media jornada o jornada completa en la facultad o carrera, tener una experiencia académica de al menos cinco años en la institución e impartir clases en las carreras de pedagogía estudiadas.

Tabla 3

Caracterización de los casos⁷

Caso	Ubicación	Proyecto Educativo	Sellos formativos
N.º 1	Región de Atacama	Modelo por competencias	Formación disciplinar, evaluación centrada en el proceso, justicia social
N.º 2	Región Metropolitana	Enfoque por competencias	Dominio de la disciplina que se enseña, trabajo en equipo, dominio de la pedagogía
N.º 3	Región Metropolitana	Enfoque por competencias	Integralidad, dominio de la disciplina, humanista-cristiana, inclusión

1.1. Instrumentos y participantes

En lo que refiere a los instrumentos utilizados, se acudió a la entrevista en profundidad, la cual permitió ahondar en aquellos elementos vinculados con la percepción personal y profesional construida por los directivos a cargo de liderar un grupo de facultades

⁷ Elaboración propia de los datos obtenidos de los casos estudiados (2024).

de educación en Chile. Por otra parte, se aplicaron 40 cuestionarios autoadministrados a los académicos responsables de la formación del profesorado en dichas entidades de educación superior. Cabe señalar que ambas técnicas de recolección de información fueron validadas por el comité de ética de la Universidad Autónoma de Madrid, además de cinco expertos en las áreas de formación inicial docente, metodología de investigación, currículum en contextos universitarios y conocimiento acerca del paradigma de la complejidad. Asimismo, tanto a los directores como docentes, se les hizo llegar el consentimiento informado con tres días de antelación para así contar con sus firmas antes de la aplicación de los instrumentos. Para finalizar, se llevó a cabo un análisis documental del marco para la buena enseñanza, los estándares pedagógicos de la formación inicial docente en Chile, la ley de desarrollo profesional docente N.º 20.903 y los proyectos educativos de los casos estudiados. Los tres instrumentos detallados, tuvieron el propósito de obtener antecedentes que fueran confiables para dar respuesta a la pregunta de investigación, cumplir los objetivos propuestos, analizar y evaluar los resultados y generar conocimiento ante una problemática que ha sido poco desarrollada en Chile.

A continuación, se muestra la conformación de los instrumentos previamente señalados:

Tabla 4

Ficha técnica entrevista en profundidad⁸

Tipo	Entrevista en profundidad
N.º de objetivos	4
Administración	Presencial
Preguntas	Abiertas
Duración	60 a 80 minutos
Nº de casos en que se aplicó	3
Total, de entrevistas	12
Perfil de los entrevistados	Directores de carrera de pedagogía.

Tabla 5

⁸ Elaborado a partir de los antecedentes utilizados para la entrevista en profundidad durante la investigación (2024).

Ficha técnica cuestionarios autoadministrados⁹

Tipo	Cuestionarios autoadministrados
N.º de objetivos	4
Administración	Individual (formulario online)
Preguntas	Abiertas
Nº de casos en que se aplicaron	3
Total, de cuestionarios aplicados	40
Perfil de los profesionales	Docentes que imparten asignaturas en tres facultades de educación y carreras de pedagogía en Chile.

Tabla 6

Análisis de los documentos regulatorios en la formación del profesorado utilizados

Documento analizado	Origen
Marco para la buena enseñanza	Ministerio de Educación
Estándares pedagógicos de la formación inicial docente en Chile	Ministerio de Educación
Ley de desarrollo profesional docente N° 20.903	Ministerio de Educación
Proyecto Educativo	Facultad de Educación y Ciencias Sociales (caso 1)
Proyecto Educativo	Facultad de Educación (caso 2)
Proyecto Educativo	Facultad de Ciencias de la Educación (caso 3)

1.2. Procedimiento

Se consignó un plan de análisis a través de la teoría fundamentada la que es consignada a través de un enfoque inductivo, un proceso en constante interacción, la

⁹ Las tablas 5 y 6 fueron elaboradas a partir de los antecedentes utilizados para los cuestionarios y análisis documental (2024).

flexibilidad de adaptarse a los diversos tipos de datos y la identificación de categorías emergentes que más tarde se explicitan como nuevas teorías. En la misma línea, se siguieron los procesos de codificación de Strauss y Corbin (2002): **Etapa 1:** Transcripción de los antecedentes recolectados en las entrevistas, cuestionarios y análisis documental. **Etapa 2:** Codificación abierta, a través de la cual se identificaron los conceptos y descubrimientos en los datos, sus propiedades y dimensiones. **Etapa 3:** Codificación axial que, a partir del resultado de la codificación abierta, se procedió a explorar las relaciones entre las categorías descriptivas. Con este fin, se procedió a una integración y refinación de los temas claves obtenidos a partir de la codificación anterior (abierta), determinando así las relaciones entre las categorías y subcategorías, lo que se tradujo en la formación y desenvolvimiento de conceptos de análisis claves. **Etapa 4:** Codificación selectiva, que consistió en la reconstrucción teórica de las relaciones entre las categorías encontradas en torno al objeto de estudio y los descubrimientos durante la totalidad del proceso investigativo. Luego, se generó la redacción de un conjunto de postulados interpretativos, producto de la integración de las categorías interpretativas. Finalmente, la relación establecida entre postulados emergentes permitió la construcción de un modelo teórico-explicativo aproximado del fenómeno que explica las percepciones de directivos y docentes en cuanto a la incorporación del pensamiento complejo en la formación inicial docente en Chile.

2. Resultados

En la siguiente sección, se muestran los resultados obtenidos a través del proceso de codificación abierta, axial y selectiva. Estos se describen a través de las categorías que emergieron de las percepciones de los directivos y académicos acerca de la incorporación del pensamiento complejo en la formación inicial docente en Chile, así como, del análisis del marco normativo y los referentes teóricos y empíricos abordados en el transcurso de la investigación. La tabla 6, incluye parte de las evidencias proporcionadas por los actores claves y el análisis documental efectuado.

Tabla 6

Categorías y principales interpretaciones derivadas de la codificación selectiva¹⁰

Categorías	Referencia directivos	Referencias docentes	Referencia análisis documental
Factores implícitos de la complejidad	“El pensamiento complejo plantea que, en una estructura como la educación, de debe mirar el todo para estudiar algo en particular” (Directivo, caso 1).	55% conoce medianamente la epistemología de la complejidad y el pensamiento complejo” (Docentes, caso 1, 2 y 3).	“Ampliar el pensamiento, la sensibilidad, la creatividad y la perspectiva estética, incorporando otras perspectivas y comprensiones de los fenómenos, más allá de la propia carrera en curso” (Proyecto Educativo, caso 1).
	“El pensamiento complejo es todo lo contrario al reduccionismo, desde la perspectiva de la educación superior” (Directivo, caso 2).	37,5% dice conocer medianamente la epistemología de la complejidad y el pensamiento complejo (Docentes, casos 1, 2 y 3).	“El saber actuar complejo se refiere al carácter global de la competencia y su relación con la acción” (Proyecto Educativo, caso 2).
	“El pensamiento complejo establece que no hay una sola verdad, sino que, la realidad se construye y constituye desde las relaciones que se dan en un grupo determinado” (Directivo, caso 3).	7,5% no conoce la epistemología de la complejidad y el pensamiento complejo (Docentes, caso 1, 2 y 3).	“Reconocemos que debe superarse el paradigma de la transmisión unilateral de contenidos para avanzar en la construcción del conocimiento, tanto individual como colectivamente” (Proyecto Educativo, caso 3).
Rol del pensamiento complejo en la formación docente en Chile.	“El papel que juega el docente en el desarrollo del pensamiento complejo es fundamental para construir una sociedad que	“Es fundamental para el desarrollo de competencias intelectuales superiores, en los futuros profesores del país” (Docente, caso 1).	“La enseñanza no es un fenómeno de generación de aprendizaje, sino una situación social que, como tal, se encuentra sometida a las variaciones de las

¹⁰ Elaborado a partir de los datos obtenidos en la matriz de codificación selectiva (2024).

	<p>visualice la educación como transformadora” (Directivo, caso 1).</p>		<p>interacciones de las interacciones entre los estudiantes y entre éstos y los profesores” (Proyecto Educativo, caso 1).</p>
	<p>“El pensamiento complejo invita a formar a futuros educadores en la diversidad y en la posibilidad de construir espacios colaborativos donde todos y todas son parte” (Directivo, caso 2).</p>	<p>“Para la comprensión de la diversidad y el valor de los significados asignados frente a las subjetividades, tiene un valor preponderante” (Docente, caso 2).</p>	<p>“Educamos para un aprendizaje durante toda la vida, lo que permitirá permanecer alerta a los rápidos cambios derivados de los avances de la ciencia, tecnología y las nuevas formas de actividad económica y social” (Proyecto Educativo, caso 2).</p>
	<p>“Es necesario un tipo de reflexión en que los estudiantes de pedagogía vayan más allá de lo preestablecido, en este ámbito, el pensamiento complejo cumple un rol relevante a la hora de generar instancias de interrelación de ideas con la disciplina” (Directivo, caso 3)</p>	<p>“Otorgar los espacios para generar competencias reflexivas a nivel superior; el pensamiento complejo permite reflexionar holísticamente desde distintos enfoques” (Docente, caso 3).</p>	<p>“El rol del académico debe desafiar el pensamiento de los estudiantes, no dictar los pasos a seguir o intentar dar normas de procedimientos para pensar” (Proyecto Educativo, caso 3).</p>

Marco normativo de la Formación Inicial Docente en Chile y el Pensamiento Complejo	<p>“En las competencias del perfil de egreso de la carrera, se señala la necesidad del desarrollo del pensamiento crítico y científico, sin embargo, no se explicita el desarrollo del pensamiento complejo como tal. En lo que respecta a los documentos ministeriales, no logro verlo” (Directivo, caso 1).</p>	<p>“No tengo conocimiento si en la facultad hay estos documentos que aluden a la complejidad misma. En la línea del pensamiento complejo, solo he leído artículos científicos” (Docente, caso 1).</p>	<p>“El estudiante es relevado como protagonista activo en su proceso de aprendizaje, y la labor docente se centra en la generación de instancias que potencian sus talentos y vocación como fortalecer sus aptitudes y cualidades” (Proyecto Educativo, caso 1).</p>
	<p>“Considero que no hay documentos que apunten directamente al pensamiento complejo, sin embargo, cuando se lee el perfil de egreso, los lineamientos de la CNA y la ley 20.903, se pueden hallar elementos dispersos que podrían concretarse en los programas de formación de profesores, a través del desarrollo del pensamiento complejo” (Directivo, caso 3).</p>	<p>“Dentro de la facultad, solo a través de libros comprados de acuerdo con los Syllabus de asignaturas. Sin embargo, aluden más bien al pensamiento crítico. Ministerialmente, no conozco documentos oficiales que promuevan el pensar desde la complejidad” (Docente, caso 1).</p>	<p>“Se espera que el estudiante no sólo asista a clases, sino que aprenda a tomar iniciativa, investigue y trabaje colaborativamente” (Proyecto Educativo, caso 3).</p>

Acciones de Pensamiento Complejo en la Formación Inicial Docente en Chile	<p>“Trabajamos la autorregulación del aprendizaje y desde allí se puede generar un aporte importante al pensamiento complejo, si bien no lo reconocen como pensamiento complejo, tiene cabida en esos aspectos” (Directivo, caso 1.)</p>	<p>“Apertura al diálogo sobre temáticas globalizantes, desarrollando opiniones y juicios argumentados durante mis clases” (Docente, caso 2).</p>	<p>“La transferencia de aprendizajes, es el uso de los conocimientos en una situación nueva, lo que implica la comprensión entendida como la capacidad de reconocer las propiedades y representaciones características de un objeto o fenómeno, relacionarlas con otros” (Proyecto Educativo, caso 1).</p>
	<p>“Tratamos de que el estudiante pase más al frente, que no esté tan sentado o pasivamente, que discutamos más, que debatamos más” (Directivo, caso 2).</p>	<p>“Análisis de cómo el fenómeno musical dialoga o se integra con la demás disciplina; desde ahí intencionalmente el trabajo interdisciplinario que entiendo va en la línea del pensamiento complejo” (Docente, caso 2).</p>	<p>“Metodologías de enseñanza – aprendizaje y procesos de evaluación consistentes con las mismas, resultados de aprendizajes declarados y concretados, que contribuyan efectivamente al perfil de egreso, articulados en planes de estudios pertinentes a las necesidades de la sociedad” (Proyecto Educativo, caso 2).</p>
	<p>“Se les plantea un caso de manera que el estudiante sea capaz de solucionar una problemática real, desde la psicología, las neurociencias y el trabajo pedagógico de gestión” (Directivo, caso 1).</p>	<p>“Mostrar diversas perspectivas frente a un caso, problema o contenido. Ofrecer tareas de indagación, implementación de metodologías de discusión desde diferentes perspectivas”. (Docente, caso 3).</p>	<p>“Trayectorias formativas en un marco de progresión creciente de la complejidad del aprendizaje de los y las estudiantes. Todo ello, para el logro de las competencias declaradas en los respectivos perfiles de egreso”</p>

		(Proyecto Educativo, caso 3).
--	--	----------------------------------

2.1. Factores implícitos de directivos y docentes acerca del Pensamiento Complejo

El grupo de directivos a cargo de liderar las facultades de educación fueron quienes demostraron tener un mayor grado de conocimiento en cuanto a la epistemología del pensamiento complejo, sin embargo, es consignado a través de las acciones que desempeñan durante los procesos de gestión curricular, es decir, liderar los ajustes o rediseños curriculares de los programas de estudio, alinear los contenidos de las asignaturas y las metodologías de enseñanza-aprendizaje con el Proyecto Educativo Institucional. En esta línea, suelen señalar que: “Existe un apartado en nuestro proyecto educativo que establece qué tipo de metodologías y estrategias utilizar en las asignaturas, justamente nosotros nos encontramos en rediseño curricular y nos corresponderá llevar a cabo un análisis de los programas” (directivo caso 1). Por lo tanto, no se percibe un análisis en profundidad que haga referencia a un posicionamiento epistémico del pensar complejo; la mirada que fue posible constatar durante las entrevistas recurre a elementos estructurales del currículo y no a una perspectiva multidimensional en donde se pone en juego las múltiples alternativas y relaciones contenidas en el pensamiento del ser humano.

Por su parte, el grupo de docentes señala no tener un significado exacto de la teoría del Pensamiento Complejo; frente a esto, un 37, 5 % dice conocerlo, un 55% posee un conocimiento medio y el 7,5% no la conoce. Desde esta perspectiva, se puede afirmar que el escaso conocimiento que se tiene acerca de la epistemología del pensamiento complejo al interior de las facultades de educación y carreras de pedagogía en Chile es coherente con la carencia que existe en los Proyectos Educativos Universitarios por deconstruir tanto las teorías existentes (Yanes, 2015) como el temor por el desequilibrio pedagógico que demandan las sociedades actuales. A esto, se agrega el desinterés por el trabajo en comunidades de aprendizaje, el desarrollo de la codocencia y el trabajo colaborativo entre las asignaturas que se imparten en las carreras de pedagogía (Rodríguez y Abundis, 2020;

Alcedo, et al., 2021). En tanto, los marcos regulatorios para la formación del profesorado en Chile y los proyectos educativos analizados demuestran la inexistencia de una declaración explícita de la epistemología del pensamiento complejo.

En consecuencia, los resultados demuestran que la incorporación del pensar complejo en la formación del profesorado en Chile está dada por una suerte de invitación que se le hace a los académicos en diseñar aprendizajes integrales, ejecutar actividades didácticas y el establecimiento de una mejora continua e integradora de la enseñanza para la totalidad de los estudiantes, sin que dichas acciones sean concebidas como un espacio en que el pensamiento complejo se convierte en un engranaje que es capaz de complementar el determinismo y el caos en la formación del profesorado.

2.2. Rol del pensamiento complejo en la formación inicial docente en Chile

Acerca del rol que se tiene en la incorporación del pensamiento complejo en la formación del profesorado, el grupo de directores y docentes lo atribuyen a la utilización de estrategias de enseñanza-aprendizaje como dispositivos que posibilitan la relación de conocimientos, habilidades y actitudes, a partir de las experiencias educativas cotidianas. En efecto, agregan que: “En lo tácito debiera hacerse explícito en las reflexiones, en el análisis de problemas, en el abordaje de distintas problemáticas, usar la integralidad, la historia de vida de los estudiantes” (directivo caso 2). Se adhiere a que, el pensamiento complejo puede ser un espacio de reflexión en la formación de profesores, a través del respeto y la superación segmentada del conocimiento disciplinar entre académicos de carreras disímiles de las facultades donde trabajan. El acceder a un enfoque del pensar desde la complejidad maximiza las opiniones más allá de las divergencias epistémicas que existan entre docentes de otras disciplinas, aún más, cuando de la realidad actual se trata.

En relación con los marcos regulatorios para la formación inicial docente y los proyectos educativos de las instituciones investigadas, advierten una formulación disgregada de la misión, visión y propósitos. A esto, se agrega que los modelos educativos se

muestran fragmentados respecto del medio externo, el campo disciplinar en el que se destacan como institución y el carácter pedagógico que dice relación con las estrategias de enseñanza que esperan que los académicos desarrollen con sus estudiantes. En efecto, la Ley de Desarrollo Profesional Docente (Ministerio de Educación, 2016) y los Estándares Pedagógicos de la Profesión Docente (Ministerio de Educación, 2022), se remiten al cumplimiento de los saberes, habilidades y obligaciones que las carreras de pedagogía en Chile deben declarar y cumplir frente a las instancias regulatorias y sancionadoras del sistema de educación superior. Por lo mismo, el margen para que los programas de pedagogía incorporen la epistemología del pensamiento complejo, dependerá de las actividades que los docentes desarrollen en sus asignaturas y la intencionalidad de las instituciones en reconocer la teoría de la complejidad como un paradigma de segundo orden.

2.3. Marco Normativo de la Formación Inicial Docente en Chile y el Pensamiento Complejo

La normativa para la formación del profesorado en Chile y los proyectos educativos analizados no propenden a explicitar desafíos alineados desde la epistemología del Pensamiento Complejo; lo que se dice responde a un conjunto de estándares y artículos de ley que son regulados por los procesos de acreditación obligatorios a los cuales las carreras de pedagogía en Chile deben ser sometidos por ley. A partir de esto, se pudo constatar la inexistencia de teorías que den respuesta a los principios del paradigma de la complejidad y el pensamiento complejo.

De igual forma acontece con los proyectos educativos de los casos estudiados, en que la complejidad en sí misma no es concebida como una racionalidad que guíe a la misión, visión, propósitos y líneas estratégicas de los modelos educativos de las universidades. En coherencia con lo anterior, las investigaciones de Oliva et al. (2018) aseveran que aún queda bastante por avanzar, debido a que los modelos educativos de las universidades se suelen ver desarticulados del conocimiento disciplinar y sus ciclos formativos de pre y post grado,

no se desafía a que los estudiantes resuelvan y busquen soluciones a problemáticas de la sociedad y el mantenimiento de una visión escolástica y academicista de la enseñanza-aprendizaje.

2.4. Acciones de Pensamiento Complejo en la Formación Inicial Docente en Chile

De acuerdo con la percepción del equipo directivo, las acciones para el desarrollo del pensamiento complejo en la formación del profesorado se sostienen sobre aquellas actividades diseñadas por los docentes en las asignaturas de las carreras de pedagogía que imparten. Desde esta perspectiva, aseveran que es en el aula de clases y las estrategias que abordan con los estudiantes, que es posible favorecer acciones como la “autorregulación del aprendizaje y desde allí generar un aporte importante al Pensamiento Complejo, si bien, no lo reconocen como Pensamiento Complejo, tiene cabida en esos aspectos” (directivo, caso 3). Por otro lado, señalan la relevancia en que “el alumno pase más al frente, que no esté tan sentado pasivamente, que discutamos más, que debatamos más” (directivo, caso 2). Asimismo, los docentes son conscientes de que el pensamiento complejo representa ser una estrategia pertinente para desarrollar acciones de enseñanza-aprendizaje que proporcionen las herramientas necesarias para que los estudiantes de pedagogía puedan lidiar con los problemas que enfrentan en las asignaturas de práctica (prácticum) y el futuro ejercicio de la profesión. Las acciones que dicen utilizar se representan en asuntos como: “apertura al diálogo sobre temáticas globalizantes, desarrollando opiniones y juicios argumentados” (docente, caso 1); “análisis de cómo los distintos fenómenos dialogan o se integran con las demás disciplinas” (docente, caso 2); “mostrar diversas perspectivas frente a un caso, problema o contenido, ofrecer tareas de indagación, implementación de metodologías de discusión desde diferentes perspectivas” (docente, caso 3).

En relación con la normativa para la formación inicial docente en Chile y los proyectos educativos institucionales, las acciones se establecen en orientaciones de carácter técnico-normativo, de manera tal que los programas de pedagogía se adhieran a la declaración

explícita de los conocimientos disciplinares y pedagógicos que son supervigilados en los procesos de acreditación. Sobre esta misma línea, respecto de los proyectos educativos y la normativa ministerial, sostienen afirmaciones como: “orientar a las universidades con dominios y criterios técnicos para la formación docente” (Marco para la Buena Enseñanza, 2008); “la docencia implica el manejo de estrategias pedagógicas específicas para el tipo de habilidades en formación en sus estudiantes, por lo que, la excelencia implica necesariamente el manejo experto de las didácticas de su especialidad” (Estándares Pedagógicos, 2012).

En definitiva, y debido a que las carreras de pedagogía se encuentran altamente exigidas por el marco normativo vigente, los modelos educativos de las facultades de educación y universidades suelen fragmentarse en asignaturas disciplinares alejadas del contexto de la realidad escolar que necesitan conocer los estudiantes de pedagogía previo a su egreso. Breijo y Mainegra (2020) hacen énfasis en los procesos de carácter mediato en los cuales se ven envueltas las carreras de educación en todo el mundo, impidiendo una movilización imbricada entre los conocimientos, actitudes, valores y creencias. Se trata de repensar aspectos como la sobrecarga curricular de las disciplinas, la desarticulación entre la teoría y la práctica, y los contextos pedagógicos poco atractivos y desafiantes para el estudiante de pedagogía (Marcelo y Vaillant, 2018).

3. Discusión y conclusiones

La problemática abordada ha sido de gran importancia para conocer la percepción que existe en cuanto al desarrollo de la epistemología del pensamiento complejo en la formación inicial docente en Chile. La función que desempeñan los directivos y docentes al interior de las facultades de educación, los marcos normativos y proyectos educativos de las instituciones estudiadas, permitieron reconocer las percepciones y concepciones que continúan adoptando las facultades de educación y las universidades a cargo de la formación del profesorado en tiempos de incertidumbre y permanente cambio.

Garrido (2018), sobre este aspecto, exhorta a que las universidades y los programas de formación del profesorado se vean obligados a remecer con mayor énfasis el compromiso social, la autonomía, la creatividad, el manejo de la incertidumbre, el trabajo colaborativo entre disciplinas y la correspondencia con el trabajo afectivo, ético e inclusivo. Frente a esto, investigaciones como las de Arango et al. (2022) y Virguri (2022) adhieren a un sistema educativo universitario que apele al Pensamiento Complejo, debido a que pone a prueba el repensar y la manera en cómo se aprende a través de un cambio epistémico, pedagógico y didáctico sistémico.

Es posible concluir que las teorías y nociones en torno al paradigma del pensamiento complejo resultan ser poco acabadas en los directivos y docentes que fueron parte del estudio. El conocimiento que se demuestra se sitúa a partir de una concepción instrumentalizada, basada en dinámicas de planificación curricular y algunos hitos que se refieren a los ajustes y rediseños de los programas de estudio cada vez que la política pública o los proyectos educativos se los exigen. Por tanto, el pensamiento complejo es catalogado como una suerte de “receta” que ofrece múltiples estrategias y técnicas para la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de pedagogía. Sin embargo, no existe una fundamentación de los objetivos y principios que persigue la complejidad en sí misma.

Esto se explica por la ausencia de rigurosidad en la terminología y un desconocimiento de la literatura que establece al pensamiento complejo como un enfoque idóneo para el análisis y la reflexión de los acontecimientos individuales, sociales, culturales, políticos, educativos y económicos que son suscitados en la realidad y poseen una interrelación estrecha entre las partes y la totalidad que se conforman entre las mismas (Delgado, 2019).

Respecto de la función del pensar complejo en la formación del profesorado al interior de las facultades de educación, predominan cuestiones asociadas al desarrollo de competencias, como el liderazgo, el trabajo didáctico y la resolución integral de los conflictos pedagógicos en el escenario educativo. Numerosos estudios ratifican que el Pensamiento Complejo es una apuesta para la reconfiguración de acciones favorecedoras en el rol que

cumple la universidad: la conformación de comunidades de aprendizaje, el mejoramiento de las relaciones interpersonales, el trabajo co-docente y colaborativo, la investigación e innovación social y educativa (Ceballos, 2016). No obstante, la ausencia de análisis y espacios de reflexión al interior de las universidades, delimitan la posibilidad de formalizar la incorporación del Pensamiento Complejo, puesto que se suelen mantener enfoques curriculares fragmentados, desfavoreciendo la articulación disciplinaria, pedagógica y práctica.

En lo que respecta a la normativa que rige la formación del profesorado en Chile, esta es percibida por los directivos y docentes como un elemento obstaculizador para las carreras de pedagogía, debido a su declaración técnico-normativa; dejando un espacio reducido para promover el análisis, la reflexión y la autonomía profesional del docente en cuanto a los principios que la epistemología del Pensamiento Complejo ofrece; sin tener que despreciar a las demás teorías del pensamiento que por décadas han sido la base de la formación de profesores en Chile y en otros países del mundo. Por el contrario, el pensamiento complejo es capaz de trabajar de forma inter y transdisciplinar con otras posturas epistémicas que pueden llegar a ser más tradicionales. Como lo afirma Morin (2020), el pensamiento complejo implica un cambio en la manera de pensar lo normativo y fragmentado en las distintas esferas de la sociedad y la educación universitaria; los sujetos deberán ser capaces de adoptar una comprensión de la realidad y el conocimiento a partir del error, la identidad local, la pertinencia de los conocimientos y la ética en el género humano. Como consecuencia, este enfoque del pensar propicia una interconexión intelectual entre los rasgos dialécticos, epistemológicos, antropológicos, comunitarios, investigativos y transdisciplinarios.

Se puede concluir que existe la necesidad de una configuración de la formación del profesorado en Chile, cuyo esfuerzo se sitúe en una nueva epistemología que supere a la hiperespecialización sobre la base del pensamiento complejo. Aún hace falta indagar en las tareas que enfrenta la formación inicial docente en múltiples lugares del mundo y cómo ellas tienen la oportunidad de ser abordadas en una línea del pensamiento que aún suele ser desconocida en el contexto educativo universitario.

Referencias

- Arango, D. A. G., Villa, C., Sepúlveda-Aguirre, J. A., Domínguez, Victoria Silva, Rodríguez, G. L., y Zemel, M. G. E. (2019). Educar en la complejidad de la sociedad digital: identificación de factores asociados a la transdisciplinariedad en la docencia universitaria. *Revista Ibérica De Sistemas e Tecnologías De Informação*, 528–540.
- Arnold Cathalifaud, M., (2008). Las organizaciones desde la teoría de los sistemas sociopoiéticos. *Cinta de Moebio*, (32), 90-108.
- Arriagada, C. y Calzadilla, O. (2019). Percepción de las bases curriculares de la educación básica multigrado en la Araucanía, Chile. *Praxis & Saber*, 9(20), 75–95.
- Berrido, O. (2017). La complejidad en la educación del siglo XXI. *Revista Aula*. 61(1), 73–82.
- Breijo, T. y Mainegra, D. (2020). En torno al desarrollo de la identidad profesional docente en la formación inicial de los profesores. *Revista Mendive*, 18(1), 1–4.
- Capra, F. (2009). *La trama de la vida*. Anagrama.
- Carrasco, I., y Vivanco, M. (2011). ¿Sistemas dinámicos en ciencias sociales? *Revista De Sociología*, 26, 169 –191. <https://doi.org/10.5354/0719-529X.2011.27492>
- Cándida, M. (2007). The teaching formation process from the complexity and transdisciplinarity. *Revista Diálogo Educacional*, 7(22), 13–38.
- Ceballos, W. (2016). Hacia una responsabilidad social universitaria sistémico – complejo. Una lectura desde el pensamiento de Edgar Morin. *Revista senderos pedagógicos*, 7, 57–77. <https://ojs.tdea.edu.co/index.php/senderos/article/view/396/475>
- Columbie, N. y Lobaina, N. (2008). Principios del pensamiento complejo: base metodológica para la formación de una cultura medioambiental. *Revista desarrollo local sostenible*, 5(13), 1–6.
- Delgado, C. (2019). Reinventar la educación desde el pensamiento complejo. *Revista científica Orbis Cognita*, 3(2), 20–40.

- Garrido, C. (2018). *Estudio sobre docencia universitaria: diálogos y práctica en el aula*. Fondo de Cultura Económica.
- Jiménez, G., López, B. y Vélez E. (2006). *El currículo universitario: una propuesta compleja*.
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=16&cad=r>
- Juárez, J. (2012). Epistemología del pensamiento complejo. *Reencuentro*, 65, 38-51.
<https://www.redalyc.org/pdf/340/34024824006.pdf>
- Ley 20.903 de 2016 (2016, 1 de abril). Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Diario oficial Nº 41.966. <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1087343>
- Marcelo, C. y Vaillant, D. (2018). La formación inicial docente: problemas complejos – respuestas disruptivas. *Cuadernos de Pedagogía*, 489, 27-32.
- Ministerio de Educación (2012). Estándares orientadores para carreras de pedagogía
https://www.cpeip.cl/wp-content/uploads/2019/03/Estándares_Media.pdf
- Ministerio de Educación (2008). Marco para la Buena Enseñanza. <https://cpeip.cl/wp-content/uploads/2017/10/MBE.pdf>
- Morin, E. (2001). *La cabeza bien puesta. Repensar la reforma, repensar el pensamiento*. Ediciones Nueva Visión
- Morin, E. (2003). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa
- Morin, E. (2007). Complexité restreinte, complexité générale. <http://www.intelligence>
- Morin, E. (2010). *Mi camino*. Gedisa
- Morin, E. (2015). *Enseñar a vivir*. Nueva Visión Argentina.
- Monarca, H. (2011). El Pensamiento Didáctico. *Tendencias pedagógicas*, 17, 103-116.
- Mondino, G. (2021). Contribuciones para un análisis de la universidad desde el pensamiento complejo. *Enfoques*, 33(1), 41-63.
- Osorio, N. (2012). El pensamiento complejo y la transdisciplinariedad: fenómeno emergente de una nueva racionalidad. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 20(1), 269-291.
- Oliva, I., Molina, W., Quintero, J. y Díaz, N. (2018). Prospectiva transdisciplinaria y organización del conocimiento: una aproximación epistémica a la educación superior

en la región de Magallanes, Chile. *Magallania*, 46, 129-142.
<https://www.scielo.cl/pdf/magallania/v46n2/0718-2244-magallania-46-02-00129.pdf>

Pérez Gómez, Á. I. (2019). Ser docente en tiempos de incertidumbre y perplejidad. Márgenes, *Revista de Educación de la Universidad de Málaga*, 0(0), 3-17.
<http://dx.doi.org/10.24310/mgnmar.v0i0.6497>.

Ponce Andrade, A. (2018). El Estudio de Caso Múltiple. Una estrategia de Investigación en el ámbito de la Administración. *Revista Publicando*, 5(15), (2), 21-34.

Rodríguez, E. y Abundis, F. (2020). El proyecto RECREA y su propuesta metodológica para la transformación de los procesos formativos en la universidad. *Presencia Universitaria*, 8(15), 17-29.

Rocha Chávez, R. (2012). La docencia universitaria desde la perspectiva de los alumnos frente a la de los profesores. *Innovación educativa*, 12(58), 91-118.

Salcedo, H. (2008). El pensamiento complejo como máximo valor del hombre contemporáneo. *Revista Rato Juris*, 2(4), 133-151. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=585761346011>

Santaella Vallejo, A., y Ruiz Simón, E. (2023). La transdisciplinariedad educativa: análisis del marco conceptual, metodologías, contexto y medición. *Revista Iberoamericana de Educación*, 92(1), 1.

Santos, M. (2000). El Pensamiento complejo y la pedagogía: Bases para una teoría holística de la educación. *Estudios pedagógicos*, 26, 133-148.
<https://www.redalyc.org/pdf/1735/173514139012.pdf>

Strauss, A. L. y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Editorial Universidad de Antioquia.

UNESCO, 2022. *Conferencia mundial de educación superior*. Barcelona.

- Vargas-Madrazo, E. (2015). Desde la transdisciplinariedad hacia el auto – conocimiento y el diálogo comunitario de saberes: simplicidad ante la crisis. *Revista Latinoamericana*, 14(42), 515–536.
- Viguri, R. (2022). Investigación interdisciplinaria en la universidad: aportaciones del pensamiento complejo y la perspectiva de género. *Facultad de Ciencias Sociales y Humanas, Universidad de Deusto*, 3(2), 15–29.
<http://190.119.145.186/index.php/rcc/article/view/75/118>
- Yanes, J. (2015). *Complejidad y Calidad de la Educación*. RiL.