

**DIVERSIDAD Y COHERENCIA: PRIMER ACERCAMIENTO A UN INDICADOR
RELACIONAL DE LA PRODUCCIÓN DOCENTE EN EL CAMPO
UNIVERSITARIO**

Estudiante:

Duban Arley Torres Arroyave

Monografía para optar al título de sociólogo

Asesor:

Gabriel Jaime Vélez Cuartas

Doctor en Ciencias Sociales y Políticas

Universidad de Antioquia

Facultad de Ciencias Sociales y Humanas

Departamento de Sociología

Medellín

2019

DEDICATORIA

A mi madre, por todo el amor y paciencia en este duro proceso

A mi asesor, por creer en ideas improbables

A ella

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todos mis profesores, especialmente a los que han aportado su grano, directa o indirectamente, tanto en mi proceso formativo como en el proceso de creación de este documento. A mi madre por el apoyo incondicional a este proceso. A mi asesor, Gabriel Vélez Cuartas, por la paciencia, por tolerar mi rebeldía académica y creer en un proceso que en un principio no tenía forma ni contenido, por sus aportes de conocimiento, las discusiones metodológicas, de contenido y conceptuales que ayudaron a delimitar el problema y concluir este duro proceso. A Carlos Andrés Aristizábal, por romper las barreras profesionales y ser más que un profesor, un amigo, porque gracias sus debates teóricos pude profundizar en un autor que hasta el momento trataba superficialmente. A Mario Giraldo, por ser un amigo incondicional y reprenderme en los momentos que lo necesitaba, fundamental para cumplir con el objetivo de este trabajo. Y a Laura Suescun y James Morales, por el apoyo y aportar el campo necesario para la identificación y delimitación del problema en la Unidad de Innovación de la Universidad de Antioquia.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xii
INTRODUCCIÓN	xiv
Problema.....	16
Objetivo General.....	18
Objetivos específicos.....	18
Estado del Arte.....	19
Sistemas de información.....	19
Medición de productos universitarios.....	27
Marco conceptual.....	55
Metodología	66
La muestra.....	67
Tratamiento de los Datos.....	70
Estrategias de producción social del Campo Universitario.....	77
Contexto del campo universitario de la universidad de Antioquia.....	77
Diversidad entre misiones universitarias: estrategias de producción en el campo universitario.....	86
<i>Conclusiones parciales de las estrategias de producción y cruce con antecedentes.....</i>	<i>112</i>
Estrategias coherentes de producción docente.....	115
Cambios morfológicos en la red de coocurrencia de palabras: integración de símbolos científicos de la producción docente.....	117
Reducción de complejidad: de la coocurrencia a la coherencia.....	132
Conclusiones	140

Bibliografía.....	146
Anexos.....	156
Anexo 1. Estado del Arte del método Collections of Clustered Graphs.	156
Anexo 2. Redes completas de coocurrencia de palabras por estrategia productiva.	161

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Algunos rankings de universidades.	28
Tabla 2. Indicadores o métricas para evaluar el impacto de revistas científicas.	40
Tabla 3. Desarrollo temático longitudinal del campo de la psiquiatría, ordenados de mayor a menor, en los quinquenios entre 2001 y 2015.	43
Tabla 4. Facultades de las cuales se selecciona los docentes de la muestra.	67
Tabla 5. Tabla de puntajes Colciencias.....	84
Tabla 6. Gráficos de anillo con la distribución de la producción en docentes con estrategias equilibradas.	90
Tabla 7. Comportamiento temporal de la producción docente por misión universitaria en docentes con estrategia equilibrada.	94
Tabla 8. Gráficos de anillo con la distribución de la producción en docentes con estrategias mixtas.....	97
Tabla 9. Comportamiento temporal de la producción docente por misión universitaria en docentes con estrategia mixta.	102
Tabla 10. Gráficos de anillo con la distribución de la producción en docentes con estrategias especializadas.....	106
Tabla 11. Comportamiento temporal de la producción docente por misión universitaria en docentes con estrategia Especializada.	110
Tabla 12. Gráficos de anillo con la distribución de la producción en docentes con estrategias super especializadas.	112
Tabla 13. Comportamiento temporal de la producción docente por misión universitaria en docentes con estrategia Especializada.	115
Tabla 14. Densidad en redes de coocurrencia de palabras por estrategia productiva.	120

Tabla 15. Similaridad entre misiones: las 10 palabras más centrales de los docentes con estrategia equilibrada.	121
Tabla 16. Similaridad entre misiones: las 10 palabras más centrales de los docentes con estrategia mixta.	122
Tabla 17. Similaridad entre misiones: las 10 palabras más centrales de los docentes con estrategia especialidad.	125
Tabla 18. Similaridad entre misiones: las 10 palabras más centrales de los docentes con estrategia super especializada.	127
Tabla 19. Modularidad en redes de coocurrencia de palabras por estrategias docentes.	130
Tabla 20. Tabla de coherencia entre misiones por estrategia docente.	134
Tabla 21. Integración de conocimiento entre misiones universitarias en estrategias equilibradas.	135
Tabla 22. Integración de conocimiento entre misiones universitarias en estrategias mixtas.	137
Tabla 23. Integración de conocimiento entre misiones universitarias en estrategias especializadas.	138
Tabla 24. Integración de conocimiento entre misiones universitarias en estrategias super especializadas.	139
Tabla 25. Redes completas de coocurrencia de palabras por estrategia productiva.	161

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Presentación de datos en la plataforma Data UdeA. Fuente: plataforma oficial de Data UdeA	26
Figura 2. Indicadores según el Manual de Valencia	52
Figura 3. Estructura de roles resultante de la proyección de un gráfico (modelo) de cuatro clases	73
Figura 4. Modelo base de 4 clases del estudio longitudinal de aculturación	74
Figura 5. Ilustración de modelo con tamaño de clase y peso de vértice	76
Figura 6. Clustered graph de diversidad y coherencia entre misiones universitarias.	133
Figura 7. Estructura de roles resultante de la proyección de un gráfico (modelo) de cuatro clases.	157
Figura 8. Modelo base de 4 clases del estudio longitudinal de aculturación	158
Figura 9. Ilustración de modelo con tamaño de clase y peso de vértice.	160
Figura 10. Estructura de clase del conjunto de redes personales	161
Figura 11. Recuento de Cantidad de Artículos por Año con Línea de tendencia.	162
Figura 12. Año de publicación de artículos por cantidad de citas.	163
Figura 13. Año de publicación de artículos por cantidad de citas.	164
Figura 14. Modelo de clustered graphs de 5 clases para comparar redes sociales de matrimonios mixtos españoles.	165
Figura 15. Reducción de complejidad: en el primer grafo.....	167
Figura 16. Clustered Graphs de la combinación de comportamientos e interacción social, en espacios comunitarios de un barrio de la periferia de Lima, Perú. Fuente	167
Figura 17. Modelo de clustered Graphs de 6 clases, propuesto para el análisis población de pescadores en Andalucía, España.	168

Figura 18. Modelo de cuatro clases elaborado para el análisis de la homofilia, a través del recuento de citas.....	169
--	-----

RESUMEN

¿Por qué los indicadores de investigación, docencia y extensión se presentan de manera dispersa, si en la teoría aparecen como funciones de la institución universitaria que están fuertemente interrelacionadas entre ellas? Y más importante, ¿se puede desarrollar un indicador fácil de leer, que integre todos los productos docentes en el campo universitario y que contenga una ponderación arrojada por la propia realidad empírica?

Para abordar estas cuestiones, este trabajo se separa del enfoque de “retazos” y entra a cuestionarse por las marcas que relacionan los diferentes productos docentes en el campo universitario. Por tanto, es fundamental tomar posiciones integrales, que permitan leer las estrategias productivas de movilidad, como la del enfoque de la investigación formativa, el cual torna la docencia al concepto de habitus científico, proponiendo formar al estudiante en las disposiciones necesarias para la producción de conocimiento científico de base o de vinculación y así multiplicar sus posibilidades de inserción en la competencia del campo científico. Como lo dice Restrepo (2004), citado en Gonzales (2006), este enfoque “esboza el papel que pueda cumplir la investigación en el aprendizaje de los saberes, es decir, los procesos investigativos modelados didácticamente, para llevar a las clases las prácticas históricas de producción del conocimiento científico en sus procesos y no sólo en sus resultados.”(p.105) Pero medir de manera tan integral, implica proponer un *indicador relacional* que pueda integrar los productos *docentes* en los subcampos del campo universitario (*Investigación, docencia y vinculación*).

Para esto se propone un indicador basado en el método “*Collections of Clustered Graphs*”. Este método de Clustered Graphs, es un método de Análisis de Redes Sociales (ARS) propuesto por primera vez en 2008 que, a partir del análisis de roles o características normalizadas de los agentes sociales, permite reconocer fácilmente las diferencias y

similitudes de grupos de redes con similitudes estructurales. Esto es posible gracias a que permite la reducción de la complejidad estructural, facilitando la lectura de redes complejas, la comparación de grandes grupos de redes y la realización de estudios longitudinales (Lubbers et al., 2010).

Palabras Clave: Indicador de capacidades docentes; sociología de la ciencia; ciencia de la ciencia; análisis de redes sociales; misiones universitarias; producción académica; capacidades universitarias.

ABSTRACT

Why are the research, teaching and extension indicators presented in a scattered way, if in theory they appear as functions of the university institution that are strongly interrelated among them? And more importantly, can an easy-to-read indicator be developed that integrates all teaching products in the university field and contains a weighting thrown by the empirical reality itself?

To address these issues, this work is separated from the “scraps” approach and a questionnaire is entered by the brands that relate the different teaching products in the university field. Therefore, it is essential to take integral positions such as the approach of formative research, the teaching title to the concept of scientific habit, proposing to train the student in the necessary arrangements for the production of basic scientific knowledge or linkage and thus multiply their possibilities of insertion in the competence of the scientific field. As Restrepo (2004), quoted in Gonzales (2006), this approach “outlines the role that research can play in learning knowledge, that is, didactically modeled research processes, to carry out the practical classes historical production of scientific knowledge in its processes and not only in its results” (P.105). But measuring so comprehensively, it implies proposing a relational indicator that can integrate teaching products into the subfields of the university field (Research, teaching and bonding).

For this, an indicator based on the method "Collections of clustered graphics" is proposed. This method of Clustered Graphics, is a Social Network Analysis (ARS) method proposed for the first time in 2008 that, from the analysis of roles or standardized characteristics of social agents, allows to easily recognize differences and similarities of a particular group of networks with structural similarities. Its main objective is to reduce

structural complexity, facilitate the reading of complex networks, the comparison of large groups of networks and the conduct of longitudinal studies (Lubbers et al., 2010).

Keywords: Teaching skills indicator; sociology of science; science of science; social network analysis; university missions; academic production; university capabilities

INTRODUCCIÓN

La forma de medir a los docentes, hasta el momento, se hace a través de indicadores de resultados, actividades e impacto de las diferentes misiones universitarias. Para esto existe una multiplicidad de métricas e indicadores especializados, principalmente en la medición de su función investigativa, dejando en segundo plano las funciones docentes y extensionistas. Además, estos miden de manera dispersa, fragmentada, existiendo una ausencia de indicadores que integren las tres misiones en una sola medida, a pesar de que en la teoría están estrechamente interrelacionadas. Este último punto es el foco de análisis de este trabajo, encargado de buscar las marcas que integren los productos docentes, independientemente del tipo de producto o misión en el que se produzca, y con ellas proponer un primer acercamiento a un indicador relacional de la producción docente a través del método “*Collections of Clustered Graphs*”, es decir, indicador que relacione las misiones universitarias a través de sus productos, que discrimine por misiones y se pueda identificar fácilmente la relación entre ellas.

Por ello este trabajo tiene como objetivo principal, el examinar la viabilidad de las redes coocurrencia de palabras a través del método “*Collections of Clustered Graphs*” como potencial indicador relacional que integra la diversidad (especialidad productiva) y la coherencia (relación entre misiones) de la producción docente.

Esta propuesta de indicador, permite identificar, de manera más integral, las estrategias de reproducción social y, por tanto, de posicionamiento, que utilizan los docentes universitarios en el proceso de su desarrollo profesional en el campo universitario. Permitiendo seguir el rastro de las prácticas productivas y las disposiciones a invertir del docente como agentes del campo.

Para lograr esto, primero, se encuentran las diferentes características en la diversidad de los docentes en las en el campo universitario. Permitiendo clasificar a los docentes según su estrategia de producción y de posicionamiento en el campo; segundo, se encontrar las características generales y similares de las redes de coocurrencia de palabras, como marcas de la producción de los docentes en el campo universitario. Este punto permite determinar y examinar, con las medidas de densidad, centralidad y modularidad, los cambios morfológicos de la red de coocurrencia de los símbolos del discurso científico como marca que permite identificar la coherencia en las prácticas productivas de las diferentes misiones universitarias.

Por último, se analiza el comportamiento de la similaridad y la coherencia relacional entre las áreas de producción en el campo universitario a través del método *Collections of Clustered Graphs*. Este método tiene como principal función la reducción de la complejidad, al agrupar por características similares y normalizar las relaciones en entre clases (agrupación de características), permitiendo así tener una serie de grafos que comparten las mismas características estructurales y, por tanto, comparables entre si.

Este indicador, al condensar toda la producción docente y al consentir la comparación, permite perfilar a los docentes por sus producción y especialidad. Además, guarda un especial potencial para la toma de decisiones, pues más allá de negar o remplazar los indicadores especializados en ciertas misiones, se relaciona estrechamente con estos permitiendo tener un panorama más amplio al medir al docente desde sus capacidades objetivas y los resultados e impactos de sus actividades en el campo universitario.

Problema

¿Por qué los indicadores de investigación, docencia y extensión se presentan de manera dispersa, si en la teoría aparecen como funciones de la institución universitaria que están fuertemente interrelacionadas entre ellas? Y más importante, ¿se puede desarrollar un indicador fácil de leer, que integre todos los productos docentes en el campo universitario y que contenga una ponderación arrojada por la propia realidad empírica?

Para abordar estas cuestiones, este trabajo se separa del enfoque de “retazos” y entra a cuestionarse por las marcas que relacionan los diferentes productos docentes en el campo universitario. Por tanto, es fundamental tomar posiciones integrales como la del enfoque de la investigación formativa, el cual torna la docencia al concepto de *habitus científico*, proponiendo formar al estudiante en las disposiciones necesarias para la producción de conocimiento científico de base o de vinculación y así multiplicar sus posibilidades de inserción en la competencia del campo científico. Como lo dice Restrepo (2004), citado en Gonzales (2006), este enfoque “esboza el papel que pueda cumplir la investigación en el aprendizaje de los saberes, es decir, los procesos investigativos modelados didácticamente, para llevar a las clases las prácticas históricas de producción del conocimiento científico en sus procesos y no sólo en sus resultados.”(p.105) Pero medir de manera tan integral, implica proponer un *indicador relacional* que pueda integrar los productos *docentes* en los subcampos del campo universitario (*Investigación, docencia y vinculación*).

Para esto se propone un indicador basado en el método “*Collections of Clustered Graphs*”. Este método de Clustered Graphs, es un método de Análisis de Redes Sociales (ARS) propuesto por primera vez en 2008 que, a partir del análisis de roles o características normalizadas de los agentes sociales, permite reconocer fácilmente diferencias y similitudes de un grupo determinado de redes con similitudes estructurales. Su objetivo principal es la reducción de la complejidad estructural, facilitando la lectura de redes complejas, la

comparación de grandes grupos de redes y la realización de estudios longitudinales (Lubbers et al., 2010). Por lo que este enfoque “es único, ya que combina la composición de la estructura de la red en una sola medida, en lugar de analizar estas variables por separado” (Brandes et al., 2010, p. 5). Permitiendo obtener resúmenes visuales pequeños y legibles que se paran sobre un supuesto sociológico donde:

los diferentes roles están definidos por atributos individuales, pero que sus consecuencias estructurales son moderadas por los rasgos del ego. En otras palabras, los cambios en la representación del mismo rol en las redes personales de egos distintos pueden estar formando patrones relacionales alternativos y, por lo tanto, reflejar las características que los egos reportan (Brandes et al., 2010, p. 6).

Se puede notar que existe cierta estructura argumentativa hacia a las redes personales o ego-céntricas en el anterior enunciado. Esto se debe a que este método fue ideado, principalmente para este tipo de análisis, pero sus autores reconocen su potencial uso en estudio de redes socio-céntricas (Ver anexo 1). Además, al utilizar medidas socio-céntricas, en su desarrollo, amplía el uso metodológico y limpia el ruido que puede producir el ego como nodo diferenciado, al centrarse en las características de los agentes. (Brandes, Lubbers, Mccarty, Lerner, & Molina, 2008)

Un indicador de productividad docente con estas características, es particularmente importante como insumo para la toma de decisiones en todas las instancias del organigrama organizacional de las instituciones universitarias. Debido a que este indicador, no solo se construye como indicador de la producción docente, sino que termina reconstruyendo el perfil personal de los profesores a partir de la *integración de conocimiento* entre los productos de las funciones universitarias, tomando en cuenta tanto la cantidad de productos en cada misión (*diversidad*) y la similaridad de palabras entre misiones (*coherencia*). Esto es posible, debido a que el método permite la eliminación de la ponderación metodológica

subjetiva (propuesta e impuesta por el investigador) entre productos universitarios y la toma de la misma realidad empírica. Además, de que permite una rápida interpretación con una mínima instrucción, pero manteniendo al experto en toda la recolección y construcción del indicador. Permitiendo una mayor integralidad entre el experto y el responsable de la toma de decisiones.

Tomando todo esto en cuenta, este trabajo pretende elaborar un prototipo de indicador estructural que integre el conocimiento de los productos docentes en el campo universitario, a partir del método “*Collections of Clustered Graphs*”. Tomando los dos docentes más productivos de las seis facultades más grandes (Facultad de Ciencias Sociales y Humanas (F.C.S.H.), Facultad de Ciencias Exactas (F.C.E.), Facultad de Artes (F.A.), Facultad de Ciencias Agrarias (F.C.A.), Facultad de Medicina (FM). Facultad de Ingeniería (F.I.)) de la Universidad de Antioquia para 2019¹.

Objetivo General.

Examinar la viabilidad de las redes coocurrencia de palabras a través del método “*Collections of Clustered Graphs*” como potencial indicador relacional que integra la diversidad y la coherencia de la producción docente.

Objetivos específicos.

- Encontrar las diferentes características en la diversidad de los docentes en las en el campo universitario.
- Encontrar las características generales y similares de las redes de coocurrencia de palabras de la producción de los docentes en el campo universitario.

¹ En realidad, se toman once docentes, por problemas en la recolección de los datos se observó que el docente siete no era metodológicamente viables.

- Analizar el comportamiento de la similaridad y la coherencia relacional entre las áreas de producción en el campo universitario a través del método *Collections of Clustered Graphs*.

Estado del Arte

Sistemas de información.

Una de las formas de entender cómo la Universidad de Antioquia, maneja, mide y toma decisiones en lo relacionado a sus funciones (investigación, docencia y vinculación) y, en particular, con quien las ejecuta dentro de su quehacer profesional (el docente universitario), es a través del ejercicio de conocer su sistema de información: sus características, funciones y relaciones con las demás estructuras del claustro universitario y el ecosistema de ciencia y tecnología colombiano.

Para entender esto, hay que tener claro que las ciencias de la información tienen como objeto de estudio la información, su tratamiento y uso, es decir, “el proceso de producción, recolección, organización, interpretación, almacenamiento, recuperación, diseminación, transformación y uso de la información” (Capurro, 2007, p. 14). Para esto se basa en los sistemas físico-tecnológicos de flujo de información. Estos sistemas influyen tanto el campo científico, como el social y el organizacional. Esto se debe a la generalización de la época digital y cuarta revolución industrial, basada en los grandes flujos de información para la automatización de la producción y la toma de decisiones (lo que va desde sistemas de información analógicos, hasta el modelado de inteligencias artificiales). Visto así, estas ciencias tienen un carácter tecnológico computacional que se puede comprender en el marco social. Por lo que la información se entiende como el insumo que un campo social o área particular encuentra útil y un indicador como la institucionalización de un conocimiento especializado. Puesto así, solo tiene sentido hablar de información si se toma a partir de un

presupuesto conocido, es decir, de la institucionalización de conocimientos o preceptos básicos para la interpretación de la información nueva por parte de un tercero. Esto implica que el usuario juega un papel activo en el desarrollo de la nueva información y “cada bit de información es solo información si se la entiende en el contexto cultural en el que está empaquetada”(2007, p. 18). En otras palabras, el papel de la información es la de contextualizar y recontextualizar el conocimiento, reduciendo el ruido de la realidad y añadiéndole valor al conocimiento bajo demanda social.

Al revisar la literatura para entender lo que es un sistema de información, se encontró una serie de funciones y estructuras que convergen en la base de su construcción. Así, en un estudio con la finalidad de encontrar el tipo de capacidades que podía emplear una organización para cumplir sus objetivos, Lall (1996), citada en Abrego (2015), encuentra tres tipos de capacidades: inversión física, esfuerzo tecnológico y capital humano. La primera, agrupa la planta y equipos necesarios para llevar a cabo las tareas de forma eficiente; la segunda, abarca los equipos tecnológicos que optimizan las funciones del capital humano; y el tercero, son las capacidades adquiridas por la educación, la capacitación formal, la práctica y la experiencia; estas tres capacidades se deben agrupar en un sistema de información para el saber hacer, delimitando su función y acotando el esfuerzo e inversión de recursos. Visto así, un sistema de información obtiene un nivel de intervención óptimo a la hora de tomar decisiones, ya que permite articular las capacidades de la organización con el conocimiento construido y viceversa (Naeko & Olivera, 2013). Además, como argumenta Pérez Niño (2000), los sistemas de información cumplen la función control en la organización, “pero la función control es mucho más que el solo llevar registros para saber cómo, con qué y con cuánto se está operando, también es saber si los recursos humanos, monetarios y materiales, operan como se planeó” (p.468). Por lo que, un sistema de información se puede interpretar,

como lo hace Andrade (2004), en el sentido más sociológico, como un instrumento de legitimación social de las acciones de una organización, cualquiera que sea su naturaleza.

Para cumplir con su función control, se hace necesario el desarrollo, adaptación e implementación de indicadores en los sistemas de información. Los cuales, en el sentido metodológico, son la relación teórico-empírica que da validez a las decisiones prácticas; en este sentido, “los indicadores son un instrumento al servicio de la ciencia y de la conceptualización, posibilitando investigar los conceptos empíricamente y estableciendo cauces de operativización” (Chacón, Pérez, Holgado, & Lara, 2001).

Estos indicadores se pueden clasificar por las dimensiones o capaz de medición, como lo hace el Manual de Valencia: indicadores de actividad, indicadores de resultado e indicadores de impacto. El primero, mide el esfuerzo; el segundo, el resultado de esos esfuerzos; el tercero, las transformaciones sociales de esos esfuerzos (Amestoy et al., 2017).

Tomando esto en cuenta, en los entornos universitarios, los sistemas de información han sido de múltiple índole y funcionalidad. Además, deben cumplir con ciertos criterios específicos de su quehacer, articularse con los diferentes niveles de la estructura organizacional y capacidades del claustro. El resultado de esto, es la creación e implementación de sistemas de información de datos educativos², como sistemas de apoyo a

² La información educativa es toda la información que se relaciona con los hechos educativos y, por lo tanto, es de índole variada. Por ejemplo, comprende:

- i. Datos demográficos e información sobre determinantes sociales, culturales, económicos y ambientales de la educación;
- ii. Datos de alumnos atendidos, ingresantes, ingresantes efectivos, regulares, perfiles de ingreso y graduación, movilidad, retención, desgranamiento y similares;
- iii. Resultados provenientes de evaluaciones y estadísticas de todo tipo;
- iv. Datos del personal docente, de investigación, extensión y transferencia y datos del personal no docente en cantidad, calidad, dedicación, niveles de capacitación, edad, sexo, antigüedad, etc.;
- v. Características de los planes y programas de estudio de pre grado, grado, postgrado y doctorados;
- vi. Poblaciones atendidas y no atendidas;
- vii. Presupuestos, costos, estructuras patrimoniales y proyecciones económicas y financieras;
- viii. Edificios y recursos materiales de diverso tipo y, en su caso, con sus respectivos inventarios;
- ix. Acciones complementarias a la función docencia;
- x. Acciones de extensión, investigación, bienestar estudiantil, transferencia, etc.;
- xi. Registros de asistencia, de progreso en los estudios y similares;
- xii. Legajos de docentes y alumnos;
- xiii. Responsables estructurales, funcionales o no, por la información y los sistemas de información

la toma de decisiones, orientados a los administrativos, extensionistas, alumnado, investigadores y docentes (L. A. Acosta, Becerra, & Jaramillo, 2017). Bajo esta misma perspectiva, Puello, Cabarcas, & Martelo (2013), llegan a la conclusión de que los sistemas de información deben de ir anclados a los cuatro ejes de la misión institucional de forma estratégica³ (la academia, la investigación, la vinculación con la sociedad y la administración), y articularse con las diferentes capas de la estructura.

Pero los sistemas de información que competen a las universidades no son solo internos; existen entidades externas que se encarga de medir y recoger datos para la toma de decisiones a nivel estatal, en lo que compete a la educación básica, media y superior pública. Por ejemplo:

la Secretaria de Educación Pública (SeP) mantiene el Sistema Nacional de Estadística Educativa que, a partir de la información generada por cada una de las instituciones (a través del formato 911), presenta series históricas con datos básicos sobre la educación en México y, en particular, sobre el nivel superior: alumnos, docentes, escuelas e instituciones (Ordorika, 2014, p. 2).

Otro ejemplo mexicano, es el “Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación (SIICYT) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), que contiene información general sobre producción de investigación” (p. 2). Datos sobre los que se redactan las políticas de ciencia y tecnología del país en cuestión. El homólogo colombiano es Colciencias, órgano rector en temas de ciencia tecnología e innovación, encargada de promover, administrar y medir la producción de científica del país desde 1991, aunque hace presencia en el país desde 1968. Primero, como el

xiv. Todo tipo de información cruzada y de relación inherente a la actividad educativa. (L. A. Acosta et al., 2017)

³ El concepto de “Estrategia”, entendida como la formulación, ejecución y evaluación de acciones que permitirán que una organización logre sus objetivos. (p.104)

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; y luego, como el Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales.

Colciencias, utiliza la plataforma ScienTI (<https://www.colciencias.gov.co/scienti>), como sistema de información de ciencia, tecnología e innovación para el territorio colombiano. Este sistema trata varias unidades de análisis, desde las plataformas: CvLAC, GrupLAC y Publindex. En el primero, los investigadores actualizan periódicamente sus actividades y resultados. En el segundo, los grupos de investigación acceden a las convocatorias oficiales de Colciencias y actualizan toda la información de publicaciones, proyectos y formación. El tercero, es el sistema de indexación de revistas colombianas especializadas. A partir de los datos obtenidos en estas plataformas, se clasifican los actores, de acuerdo al nivel de producción científica reconocida por la institución, en las siguientes categorías: los grupos de investigación, en A1 (523), A (762), B (1168), C (2113) y Reconocidos (641); los investigadores en Sénior (1683), Asociado (3549), Junior (7182) y Emérito (99); las revistas en A1 (1), A2 (12), B (110) y C (123).⁴

Pero este sistema ha sido fuertemente criticado, debido a las formas de medir a los investigadores y grupos de investigación. Aguillo, Uribe Tirado, & López López (2017), demuestran y exponen la crítica a los indicadores que utiliza Colciencias: como el índice h. El cual se queda corto cuando se mide bajo la misma vara a todas las áreas de conocimiento, ya que existen diferencia en los procesos de comunicación y prácticas científicas de área a área. Por ejemplo, la hiperautoría de campos como la física altas energías o la georreferenciación de los estudios en biología. Llegando a la conclusión de que la mejor forma de medirlo es a través de la integración de datos de diferentes fuentes, integrando la altimetría, la bibliometría

⁴ La información entre paréntesis es la cantidad por categoría a 2017. Para los investigadores y grupos de investigación, se extrajo de <https://www.colciencias.gov.co/la-ciencia-en-cifras/grupos>; para las revistas se extrajo de <https://www.colciencias.gov.co/la-ciencia-en-cifras/publindex/estadisticas-2017>.

y cienciometría y tomando en cuenta la diferencia en los campos de conocimiento, entre otras consideraciones metodológicas.

Por su parte, la Universidad de Antioquia posee un sistema de información donde integra una diversidad de datos estadísticos de su quehacer como organización. Los cuales ofrecen una línea base del estado de la cuestión a nivel macro y meso; esta estructura de manejo de datos ofrece seis grandes hitos o campos a medir: (1) docencia, (2) talento humano, (3) investigación, (4) extensión, (5) bienestar e infraestructura y (6) movilidad. (Universidad de Antioquia, 2019)

Para la presentación de estos datos posee la página “DATA UDEA”⁵. En este micrositio, dentro de la página web de la universidad, se pueden encontrar indicadores históricos para el periodo 2006-2017. En la página principal del micrositio se encuentran los datos generales de la UdeA para los 6 temas centrales. En docencia, encontramos el total de programas académicos, estudiantes de pregrado, posgrado y graduados; en talento humano, se encuentra la cantidad total de docentes regulares, ocasionales y de cátedra, así como la cantidad de profesores con doctorado que se vinculan con la universidad.

En investigación, se encuentra el total de grupos de investigación, proyectos de investigación, investigadores y artículos de corriente principal publicados en las revistas indexadas en Scopus; en extensión, se encuentra el total de productos artísticos y culturales, así como de visitantes en el museo universitario e ingreso en millones por actividades de extensión, de patentes y de spin off; en la sección de bienestar e infraestructura, se encuentra

⁵ “Data UdeA es una herramienta de acceso a la información institucional que posibilitará tanto a los públicos internos como externos, conocer de primera mano las principales cifras y datos relacionados con la gestión académica y administrativa de la Alma Mater. En un mundo cada vez más globalizado e interconectado, la información se ha configurado como uno de los principales activos y bienes intangibles de las organizaciones, especialmente de aquellas cuyo valor se fundamenta en el conocimiento.” (Universidad de Antioquia, 2019)

el total de exenciones de matrícula para estudiantes de estratos uno y dos, el total de sedes y de área construida; por último, en movilidad, se encuentra el total entrante y saliente en intercambio de profesores y estudiantes de pregrado.

En la misma página existen seis botones que permiten acceder a información histórica y discriminada. El primero, “Acerca de Data Udea”, expone información para la presentación de “Data UdeA”, la forma de leer los datos (ver figura 1) que entrega la plataforma y los recursos técnicos sobre los cuales trabaja; en el segundo, “formación”, se encuentra la información agrupada y expresada según el tipo de vinculación de los estudiantes con la universidad; el tercero, “investigación”, presenta la distribución de los datos para los grupos de investigación, los recursos humanos, los proyectos de investigación para el periodo 2018-1 y la cantidad de revistas de la universidad indexadas en Publindex para el 2017; el cuarto, “interacción con la sociedad”, presenta los datos agrupado de las marcas y obras registradas, así como de las patentes concedidas y en trámite por año; el quinto, muestra los datos agrupados de todos los docentes según nivel académico y tipo de vinculación con la universidad, a nivel institución y unidades académicas, y personal administrativo; en el sexto y último, “para regiones”, se encuentran los mismos datos de formación, pero discriminando las sedes regionales de la universidad.

Como se puede observar, la Universidad de Antioquia maneja un gran abanico de datos en su sistema de información, en el que encuadran a toda la comunidad universitaria y que tiene entre sus principales funciones, la toma de decisiones institucionales y el reporte de



Figura 1. Presentación de datos en la plataforma Data UdeA. Fuente: plataforma oficial de Data UdeA.

la actividad ante Colciencias (<https://www.colciencias.gov.co/>). Lo que concuerda con lo encontrado en la literatura.

En dos estudios realizados por el mismo equipo de investigación, sobre los procesos de medición y seguimiento de la CTI (Ciencia, Tecnología e Innovación), en las universidades colombianas (Angulo, Gonzales, & Galvis, 2018) y latinoamericanas (González, Galvis, & Angulo, 2017) se llegó, en ambos casos, a la conclusión de “que la evaluación concentró la mayoría de sus indicadores a la medición de aspectos como el personal para realizar ACTI, como el que está en formación, así como en la evaluación de productos de ACTI” (p.5). Es decir, en indicadores de actividad y resultados.

Por ello, se puede concluir, que, tanto en el sistema de información de la UdeA como en Colciencias, se cumple los criterios identificados en la literatura, excepto por uno: la capacidad de conocer el impacto de las diferentes funciones que realiza y el que utiliza (el índice h), posee grandes errores metodológicos. Por lo que se concentra principalmente en las capas o dimensiones de actividad (existencia de agentes e inversión recursos económicos, personal y físicos) y resultados (los resultados de esos recursos invertidos). Además, de que

se perciben como indicadores dispersos, que no se comunican entre ellos, cuando estructuralmente lo hacen.

Pero a pesar de esto, plantear un sistema de información a los niveles de actividad y resultado suele ser pensado, estructurado y definido como suficiente por las instituciones universitarias, basándose en los criterios de calidad sobre los que se les mide y compara con otras instituciones a través de los Rankings Universitarios.

Medición de productos universitarios.

Rankings Universitarios

La llamada “cultura de la evaluación”, desplegada en el campo de la educación superior, ha requerido y propiciado el desarrollo de diversos métodos e instrumentos para medir, calificar y dar seguimiento al desempeño y resultados de las funciones académicas y actividades de gestión de las instituciones. Dentro de la gama de modalidades, enfoques y vertientes evaluativas, una fórmula específica, la evaluación comparativa, ha adquirido relevancia a medida que ofrece referentes para contrastar los logros y avances de instituciones y programas ante los resultados obtenidos por otras unidades del conjunto. En tal contexto, los rankings y tablas de posiciones (league tables), cuya elaboración se remonta varias décadas atrás en el ámbito anglosajón, han sido vistos con interés en otros países y regiones. La expansión de esta metodología también responde a la necesidad, establecida desde lógicas de mercado, de clasificar, ordenar y jerarquizar la multiplicidad de instituciones que concurren en un ámbito de servicios educativos crecientemente diversificado y estratificado. (Ordorika & Gómez, 2010)

El sistema de rankings, tiene como pilar principal la calidad, concepto medible sólo a través de logros estándar, medibles y alcanzables, definidos por el actor o sector que genera la medición (Gonzalez & Espinoza, 2008). Aquí reside la mayor crítica al sistema sobre el cual se mide y compara a las universidades: el pilar de la ponderación, es decir, en el peso

que se les da a unos criterios respecto a otros. Aunque existen otras críticas, como el no considerar el tamaño de las universidades o las prácticas específicas de la ciencia regional, generando una diferenciación estructural que coloca en desventaja a las pequeñas instituciones sobre las grandes o a una región sobre otras. Esto lleva a afirmar que estos rankings, en su dimensión metodológica, contiene un alto nivel de subjetividad en su construcción. Y a pesar de esto, se ha institucionalizado y las universidades dirigen grandes esfuerzos por aparecer en ellos debido a las ventajas en términos de capital simbólico que provee (Usher & Savino, 2006).

Algunos rankings de universidades son:

Tabla 1.

Algunos rankings de universidades. Fuente: Elaboración propia.

Ranking	Misiones	Métricas o variables de medición	Link
Academic Ranking of World Universities	Investigación	500 primeras universidades con los siguientes criterios: *Premio Nobel. *Medallistas de campo. *Investigadores altamente citados *Artículos publicados en Nature o Science. *Universidades con una cantidad significativa de artículos indexados	http://www.shanghaieranking.com/ARWU2018.html

		por el Índice de citas de ciencia expandido.	
World University Rankings	investigación ; Docencia; Vinculación	<p>*Enseñanza (el ambiente de aprendizaje) - 30%</p> <p>*Investigación (volumen, renta y reputación) - 30%</p> <p>*Citas (influencia de la investigación) - 30%</p> <p>*Perspectiva internacional (personal, estudiantes, investigación) - 7.5%</p> <p>*Ingresos de la industria (transferencia de conocimiento) - 2.5%</p>	https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2019
University Impact Rankings	Vinculación	<p>Mide sobre cada uno de los 17 ODS.</p> <p>*Producción científica en cada en cada uno de los ODS. - 30%</p> <p>*Datos administrativos, como:</p> <p>- Cursos, graduados, proporción docente, etc. Adaptados a cada uno de los ODS.</p> <p>- 70%, distribuido en varias capas, según ODS.</p>	https://www.timeshighereducation.com/rankings/impact/2019/overall#!/page/0/length/25/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/undefined

Europe Teaching Rankings	Docencia	<p>* Compromiso - ¿la institución se compromete efectivamente con sus estudiantes?</p> <p>* Recursos: ¿Tiene la institución la capacidad de impartir efectivamente la enseñanza?</p> <p>* Resultados: ¿la institución genera resultados apropiados para los estudiantes?</p> <p>* Medio ambiente: ¿el entorno de enseñanza y aprendizaje es inclusivo?</p>	<p>https://www.timeshighereducation.com/rankings/europe-teaching/2018#!/page/0/length/25/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/undefined</p>
Ranking of universities	Investigación	<p>*índice h por institución universitaria.</p> <p>*GS citation</p>	<p>http://www.webometrics.info/en</p>
Ranking of Google Scholar Profiles by Country	Investigación	<p>*índice h por institución universitaria.</p> <p>*GS citation</p>	<p>http://www.webometrics.info/en/node/194</p>
SCIMAGO INSTITUTIONS RANKINGS	Investigación ; Vinculación	<p>*Investigación - 50%</p> <p>*Innovación - 30%</p> <p>*Impacto Social - 20%</p>	<p>http://www.elprofesionaldelainformacion.com/informes_scimago_epi.htm</p>

			<u>1</u>
--	--	--	----------

Como se puede notar, en los rankings se diferencian los tres campos o funciones en los que se desempeña la universidad: Docencia, Investigación y Extensión; el peso de las variables se da a partir de porcentajes, es decir, sobre una ponderación o sobre una exclusión de uno o dos de los campos. Limitándose a mediciones parciales de las funciones universitarias, a pesar de la diversidad de factores o variables de medición longitudinal que utiliza para determinar la evolución particular de las universidades para luego ubicarlas sobre una lista ordenada de mayor a menor (Ordorika & Gómez, 2010).

Esta forma de tratar la información no es fortuita. La mayoría de estos rankings son comerciales, lo que quiere decir que es un servicio ofrecido por un agente particular que tiene como principal cliente a las universidades. Dicho así, los pesos de las variables, pueden no variar de acuerdo a factores objetivos, sino a factores contextuales o necesidades específicas de sus clientes y cómo estos últimos, al ser un servicio, pueden acceder al ranking en el cuales resulten mejor paradas, es decir, el que más capital simbólico les provea (Ordorika & Gómez, 2010).

Esta forma de medir y comparar a las universidades afecta directa o indirectamente al docente universitario, como agente que se desarrolla en las funciones universitarias de investigación, docencia y vinculación. Indirectamente, por el hecho de estar afiliado a una institución de alto prestigio, le da cierto capital simbólico que puede explotar en su devenir histórico en el campo científico y social. Directamente, porque existen algunos rankings que comienzan a poner en el centro a los investigadores, como el del laboratorio de Cibermetría (<http://www.webometrics.info/en>), actualmente en versión beta. Metodológicamente basado en Google Scholar, tomando el índice h mayor o igual a 10 y el GS citations como base de sus rankings.

Pero esa forma de medir las funciones universitarias no es la única. El desarrollo de la medición provee una multiplicidad de métodos y técnicas que valen la pena explorar, tanto en los rankings como en la literatura científica,

Por ello, en la siguiente sección se presenta un estado del arte basado en las categorías u objetos de estudios, con metodologías cuantitativas (cualitativas en algunos casos) y estructurales. Cada uno de estos posee principios epistemológicos y características particulares, que abordados muy someramente, se pueden resumir en que el imperativo categórico (método cualitativo y cuantitativo) se basa exclusivamente en la agrupación de atributos individuales de los agentes; y el análisis estructural o de Redes Sociales (ARS), se plantea explicar lo social a partir de la participación en procesos sociales estructurados, es decir, a partir de la interpretación de la estructura social (Rodríguez, 2005). Por lo que cada uno aporta conocimiento nuevo en diferentes dimensiones.

Para los estudios estructurales se presta especial atención en la colaboración científica, colegios invisibles y análisis de coocurrencia de palabras. Pues la colaboración científica (coautoría) devela un panorama general del estado de una institución a partir de la producción científica de los docentes, dando luces de regularidades que son el reflejo indirecto de los mecanismos del campo científico. Pero los estudios de la colaboración científica poseen un problema estructural, y es que solo permite identificar las estructuras que se gestan en el face to face o de comunicación directa, delimitando estructuras a priori desconectadas y, en consecuencia, dibujando grafos altamente disconexos. Este problema lo abordan otras capas de los estudios estructurales de la producción científica que tienen como fin la identificación de comunidades: los colegios invisibles y el análisis de coocurrencia de palabras.

Vélez-Cuartas (2013), analizando las ideas de De Solla Price (1973), describe el estudio de los colegios invisibles, como aquel que pretende develar “los procesos de conformación de comunidades [...] Para ello logra establecer una correlación entre la eminencia científica y los índices de productividad y citación de sus obras” (2013, p. 14). Construyendo relaciones sociales estructuradas mediante redes de citas. En el mismo texto, citando a Callon, Law y Rip (1986), con su concepto de embudo de intereses (funnel of interests), reconoce el análisis de coocurrencia de palabras como el análisis de los códigos plasmados en los artículos científicos que se dan alrededor de un tema de interés para una comunidad científica particular.

Por tanto, el título, el resumen, la introducción y las palabras claves se constituyen como embudo de intereses expresados en el texto. Así, si cada texto tiene un mecanismo que sirve como embudo de intereses, es posible en un conjunto de textos encontrar intereses comunes o contrarios. Esto nos permite observar una red amplia de problematizaciones formadas por la aparición paralela de palabras, que representan intereses, que a su vez son representativas de problematizaciones que se encadenan a través de distintos textos. (2013, p. 18).

El imperativo categórico y estos tres enfoques del ARS, generan un panorama amplio para estudiar las diferentes marcas que dejan los docentes en su producción. Lo que se puede interpretar como: lo individual (imperativo categórico), lo particular (colaboración científica), lo intermedio (colegios invisibles) y lo general (análisis de co-palabras) del campo social de actuación de los docentes universitarios. Esto pone de manifiesto la importancia de explorar estas formas de trabajar los productos docentes en el campo universitario.

En Docencia.

La docencia es un caso particular, los indicadores y métricas son en esencia de actividad y resultados, con técnicas manuales, donde los datos que generalmente se recogen son administrativos o a través de entrevistas o encuentros.

En los rankings, se encuentra el World University Ranking, el cual se concentra datos administrativos de actividad docente, como la proporción entre docentes y estudiantes; o el Europe Teaching Rankings, el cual se construye con indicadores mixtos, de entrevistas a estudiantes y datos administrativos.

Al acceder a la literatura científica, se nota que estás, al igual que los rankings, se concentra en estudios cualitativos y cuantitativos. Estudios como el de Hortigüela Alcalá, Ausín Villaverde, Delgado Benito, & Abella García (2017), donde analizan la correlación en la percepción de los estudiantes y docentes sobre la importancia de metodologías empleadas en las asignaturas, el prestigio académico y la relevancia investigadora que tenga el profesor, encontrando que:

los alumnos atribuyen la calidad educativa a la predisposición y a la motivación del docente hacia la asignatura, siempre y cuando se determinen procedimientos de evaluación y de calificación estructurados a partir de criterios claros y con metodologías abiertas que favorezcan la implicación del estudiante en su proceso de aprendizaje. Sin embargo, entre los docentes no existe tal grado de acuerdo, quedando de manifiesto la posición argumental de que la categoría y el prestigio académico e investigador del profesor son indicadores reales de una mayor calidad en la docencia. (p. 88)

Este estudio es importante ya que devela las dos perspectivas del concepto de calidad sobre el que se mide a los docentes: la calidad según el desarrollo en el aula o la calidad de acuerdo a su nivel académico y producción de conocimiento. Algo parecido sucede con S. Acosta & Finol (2015) quienes pretenden indagar sobre las competencias de los docentes en el estado de Zulia, Venezuela. Para lograrlo conceptualiza los docentes universitarios como:

[...]aquel investigador que reflexiona sobre y desde su práctica educativa[...] llamados a poseer conocimientos, habilidades y destrezas; las cuales propicien en los estudiantes, procesos de aprendizaje autónomos y significativos; por lo tanto, deberían saber, conocer,

seleccionar, utilizar, evaluar, perfeccionar, recrear, aplicar competencias para contribuir con la formación holística de los estudiantes cursante. (S. Acosta & Finol, 2015, pp. 209–210)

Este concepto es utilizado como herramienta para la comparación entre los dos enfoques de medición o evaluación docentes en un caso práctico, llegando a la conclusión de que los docentes de los claustros universitarios tienen pocas habilidades pedagógicas. Pero altas competencias en la praxis académica y científica.

Otras mediciones se utilizan para seguir las capacidades docentes en las nuevas prácticas que trajeron la integración de las tics en la educación como la de medir las capacidades digitales (Quiroz, Miranda, Gisbert, Morales, & Onetto, 2016); o los indicadores para medir nuevas modalidades como el Mobile Learning (Aznar Díaz, Cáceres Reche, & Romero Rodríguez, 2018).

Ahora, un sistema de evaluación docente a nivel institucional es el de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), este sistema analiza el resultado de la actividad docente según su desarrollo en el aula, para ello utiliza cuatro variables específicas: volumen de la actividad docente (cantidad de créditos impartidos por semestre), la opinión de los responsables académicos, la opinión del alumnado, desarrollo profesional (participación en eventos y cursos relacionados con docencia), y el autoinforme del docente (García Berro, Dapia, Amblas, Bugada, & Roca, 2009).

Así podemos llegar a la idea de que la medición para la docencia tiene varias capas: unas administrativas, estableciendo correlaciones con cantidades de la producción científica, cantidad de cursos o créditos; y otras cualitativas, tratando de encontrar la calidad en la percepción de los diferentes actores con los que se relaciona el docente en su entorno y sus prácticas en el aula. Pero todos se pueden clasificar como indicadores de actividad o de resultados. Además, hay que notar dos factores: el primero, la ausencia o baja producción de

estudios estructurales dirigidos a la actividad o rol docente y la alta producción de estudios a la actividad investigadora o rol investigador de los docentes; el segundo, los estudios existentes en docencia, lo hacen de manera inconexa, separando de manera tajante la docencia de demás funciones universitarias.

En Investigación.

Para los indicadores de producción de conocimiento científico, existe un panorama mucho más amplio e institucionalizado con métodos estadísticos y relacionales que llevan a ver todo un amplio campo de investigación en la medición e impacto de la producción científica en el campo científico. Por un lado, la medida de calidad para los docentes universitarios en los rankings universitarios parte “sobre algunos indicadores que se pueden mejorar, como la cantidad de doctorados, programas de posgrados, grupos de investigación y revistas indexadas[...]” (Hugo & Cortes, 2017, p. 1) y la producción científica en revistas indexadas. Estos tienen como principal función mostrar el comportamiento de las diferentes universidades en dichos campos y así atraer a más y mejores estudiantes, como también construir pilares para las acreditaciones como instituciones de excelencia (homónimo de calidad) (Cruz-Cruz, 2019).

Para Colombia, el más general de ellos es la publicación en revistas especializadas indexadas en el Índice Bibliográfico Nacional - IBN Publindex. Clasificadas en las categorías A1(1), A2(12), B(110) y C(123)⁶. En este, las revistas se clasifican de acuerdo a “criterios de evaluación reconocidos internacionalmente para las publicaciones científicas relacionadas con los procesos de: gestión editorial, evaluación y visibilidad” (Colciencias, 2019).

⁶ Los números entre paréntesis, son la cantidad de las revistas clasificadas dentro de cada una de las categorías para 2019.

Bajo otras capas de estos mismos criterios se miden a los docentes universitarios en Colombia; midiendo el número de publicaciones en revistas científicas de alto impacto y el impacto de las publicaciones de los investigadores en dichas revistas. Que, tomando como referencia América del Norte y Europa, se compara con indicadores bibliográficos internacionales como el Índice H, y dinámicas dentro de este, como la colaboración(coautoría) y la publicación en revistas cerradas o de acceso abierto. Según la política nacional que atañe a Publindex (Colciencias, 2016), las mediciones se quedan a ese nivel y sobre estas se toma decisiones a nivel investigador y revista⁷. En la tabla 1, encontramos los indicadores bibliométricos y cientiométricos más utilizados.

Pero todos estos indicadores tienen problemas técnicos y de fondo, por ejemplo: el índice h, el indicador con el que se mide al investigador en relación con otros investigadores, es uno de los indicadores bibliométricos más institucionalizados y usados internacionalmente en los sistemas de información para representar la producción e impacto de los paper en la comunicación científica (Dorta-González & Dorta-González, 2010). Es decir, una de las formas en las que se mide el peso del capital simbólico del agente investigador, superando la agrupación de documentos y citas, con el plus de la sencillez de cálculo. Costas & Bordons (2007) exponen el indicador de la siguiente manera:

Según Hirsch (2005), un investigador tiene un índice h cuando h de sus documentos han recibido al menos h citas cada uno, y el resto tiene no más de h citas por documento. Su cálculo es sencillo, ya que sólo requiere ordenar los documentos de un investigador en orden descendente del número de citas recibidas, numerándolos, e identificar el punto en que el número de orden coincide con el de citas recibidas por el documento. Este número constituye el índice h. (p. 428)

⁷ Para las revistas utilizan indicadores como los cuartiles, el factor de impacto y el SJR.

En la primera parte del mismo paper, los autores documentan las limitaciones de este indicador, encontrando que:

1. Es inadecuado para asimilar la diversidad de prácticas de producción de las múltiples áreas académicas, por lo que genera una diferenciación social que lastra algunos campos sobre otros.
2. Es inadecuado para develar el potencial de autores jóvenes, pues prioriza la cantidad de paper producidos en el devenir histórico como investigador. Procurando de nuevo una diferenciación social por experiencia en investigación.
3. No tiene en cuenta la calidad de las revistas donde se publica el paper.
4. Es un indicador unidimensional y la investigación es un proceso multidimensional.
5. Es propenso a problemas técnicos de las bases de datos y prácticas de publicación, como lo son: la homonimia, la variante de firma de autores, errores topográficos y falta de normalización.

Además de esto, agrega otro problema al proponerse probar que “El índice h penaliza a los autores que priman calidad frente a cantidad: no publican un número de documentos muy elevado, pero sus contribuciones son muy relevantes” (p.428). Discriminando los investigadores en 4 grandes grupos: investigadores selectivos, baja producción, pero alto nivel de citación; investigadores top, alta producción y alta citación; pequeños productores, baja producción y citación; grandes productores, alto nivel de producción y bajo nivel de citación. Así encuentra que “el índice h discrimina fácilmente a los pequeños productores y a los tops, pero presenta limitaciones para discriminar entre los selectivos y los grandes productores.” (p.430) Demostrando un problema de fondo más para dicho indicador, uno que va de la mano con las diferentes estrategias de inversión de capitales en la producción científica de los agentes, para acceder al capital simbólico que los pone en una situación de

diferenciación positiva dentro de la estructura del campo científico de su área particular.

Problema al que se da una posible solución en Dorta-González & Dorta-González (2010), permitiendo discriminación entre los selectivos y grandes productores y distinguir valores similares de citación.

El índice h, a pesar de todos sus problemas, es el punto de referencia, no solo de los rankings, sino de otros estudios que exploran otras dimensiones de la actividad investigadora. Se ha usado para comparar las estrategias a las que se ven obligados los docentes para mejorar su índice h, y criticar las legislaciones nacionales de ciencia y tecnología por ello, a pesar de reconocer sus resultados (Aguado-López, Becerril-García, & Godínez-Larios, 2018). También se ha utilizado para ser parte de la medición de la producción en ciencia de organizaciones editoriales (revistas), en el cruce con otros indicadores de actividad (artículos originales, cantidad de autores, colaboraciones o coautorías y artículos con un solo autor) o de impacto (citas, autocitas, índice h promedio de los autores que publican en dicha revista) (Naranjo & Arman, 2018).

Tabla 2.

Indicadores o métricas para evaluar el impacto de revistas científicas. Fuente: de González-Sanabria, Díaz-Peñuela, & Castro-Romero (2019).

Indicador	Descripción	Cómo calcularlo
Índice H	Cuantifica la productividad científica de la revista y su impacto; también es aplicable a investigadores y países, entre otros. En términos de revistas, expresa la cantidad de artículos de la revista (h) que han recibido al menos h citas.	Se calcula ordenando de manera descendente las publicaciones de una revista según el número de citas recibidas, y a continuación se enumera e identifica el punto en el que el número de orden coincide o es mayor al de citas recibidas.
SJR	Expresa el número promedio de citas recibidas en un año particular de los documentos publicados en la revista durante los tres años anteriores al año del cual se va a realizar la medición.	Citas ponderadas recibidas en el año X a documentos publicados en la revista en los años X-1, X-2 y X-3.
Factor de Impacto	Es un indicador enfocado en determinar la importancia relativa de una revista en función a las citas recibidas en un periodo.	Para calcular el factor de impacto se consideran los artículos publicados en los 2 o 5 últimos años y se calcula dividiendo el total de citas recibidas por dichos artículos, por el total de artículos publicados.
Índice G	El índice G busca, al igual que el índice h, cuantificar la productividad científica basada en el historial de publicaciones, con la particularidad de evaluar la distribución de citas recibidas por las publicaciones de una revista determinada.	Se calcula ordenando las publicaciones de una revista por el número de citas recibidas en orden descendente enumerando la posición y generando dos nuevas columnas: citas recibidas acumuladas y número de posición al cuadrado. A continuación se identifica la posición en la que el número de citas acumuladas es igual o mayor que el número de posición al cuadrado.
Cuartil	Es un indicador de posición basado en el factor de impacto, donde se ubica en uno de cuatro cuartiles cada revista en relación con todas las de su área.	Se ordenan descendientemente las revistas respecto a su factor de impacto y se distribuyen equitativamente en 4 cuartiles, es decir, en un grupo de 100 revistas, en el cuartil 1 se ubicarán las 25 revistas de mejor factor de impacto (Q1: 1-25, Q2: 26-50, Q3: 51-75, Q4: 76-100).
SNIP	Es un indicador que busca normalizar el impacto de citación en las revistas de diferentes disciplinas o temáticas, además, contempla el tiempo en el que el artículo probablemente impactará.	Se basa en el número total de citas de un determinado campo temático. Pondera el número de citas recibidas con la frecuencia de citas en un área de conocimiento (inmediatez).
CiteScore	Mide la relación de citas por artículo publicado. Proporciona un valor adicional para comparar y evaluar revistas científicas.	Calcula las citas recibidas en todos los documentos publicados en los tres años anteriores por todos los documentos de un año en concreto.

Pero la cuestión en sí no es tan cerrada, también existen diversidad de autores que omiten este indicador por sus problemas y se centran en el estudio de citas brutas recibidas para estudiar el impacto de la producción científica. Estos estudios se han aplicado en objetos tan amplios como el resultado de la colaboración científica en el impacto del campo de la salud cubana en Latino América (Andalia et al., 2016). Además, de que no es el único tipo de análisis que se aplica para medir la producción científica, otro tipo de análisis es el análisis de

temáticas. En este tipo de análisis se han estudiado las tendencias en temáticas específicas o campos de estudio, que, aunque no se desarrollen específicamente para la medición de docentes, es un tipo de análisis que devela comportamientos de los campos de acuerdo a objetos de estudios y por tanto es información relevante para la toma de decisiones. Solo por citar un ejemplo: Escudero-Cabarcas, Teherán-Suarez, De La Cruz-Melgarejo, Vargas-Jiménez, & Daza-Gutiérrez (2018), analizan las tendencias temáticas de mayor publicación en la revista *Psicogente*, estudio, que a disposición de la institución y los investigadores provee una línea base de los temas en los que más se está trabajando en un momento histórico específico.

En los estudios estructurales sobre la producción en investigación de los docentes, el panorama es más o menos similar, aunque con matices importantes, por lo que es común encontrar trabajos con ambos métodos. Es el caso común de la colaboración científica o coautoría, donde se analizan el conteo de citas, conjunto con la colaboración entre autores e instituciones. Identificando actores y grupos relevantes en la estructura, que, en conjunto con el conteo de citas, datos geográficos, etc., se da cuenta del resultado que ha tenido esa configuración estructural de esa organización, sector o país particular. Aplicando este proceso, Aleixandre-Benavent et al. (2013), analizando una muestra de 7971 artículos, de los cuales 90.55% eran en colaboración, encontró 77 grupos de investigación en pediatría, donde la gran mayoría de estos, publicaron sus documentos dentro del mismo país y solo una pequeña porción a nivel internacional. Además, cruzando este resultado con el conteo de citas y la cantidad de artículos publicados, llega a la conclusión de que “La colaboración externa está asociada a una mayor productividad y es un importante factor de atracción de citas, aumentando el número de citas por trabajo”(2013, p. 410.e10). Bajo esta misma perspectiva, Batist, Peralta, & Garcia (2018), en el estudio de la colaboración institucional de la Universidad de Camagüey en el periodo 2001-2013, encuentran que el predominio de la

colaboración de la institución universitaria es intrainstitucional y nacional, aunque con una alta coautoría (4.85 autores por artículo) y un comportamiento de la creciente de la citación entre más colaboración exista en un documento.

En lo que atañe a los estudios de los colegios invisibles, se han empleado para estudios históricos, como el realizado por Corbo (2017), en la historiografía de la región platense en el periodo de 1930 a 1950. Encontrando que los colegios invisibles conformados en dicha área y periodo, ayudaron al desarrollo de paradigmas disruptivos, al institucionalizar el rigor metodológico a través de manuales que se convirtieron en los documentos más citados de la época y paulatinamente impusieron criterios epistemológicos renovadores. También se han utilizado para identificar los perfiles de los autores, a partir de los colegios invisibles a los que pertenece y observar que tan relevante es el autor en cada uno de ellos. Esto fue lo que hizo Paredes, H. (2014), que, tratando de identificar los colegios invisibles a los que perteneció Ignacio Ellacuría, a partir de 6 documentos de los que es autor, Llega a la conclusión de que su temática es principalmente teológica y católica, especialmente sobre teología de la liberación, compartiendo redes principalmente europeas (60%) y latinoamericanos. Y de los europeos, más de la mitad son españoles. Encontrando una comunidad principalmente hispanohablante, que se estaba enfrentando a las ideas de la cúpula romana.

Para los estudios empíricos de co-palabras, el uso más común es el de identificar focos de investigación, tendencias de desarrollo y elección de temas de investigación innovadores. Por ejemplo, Wu, Jin, Xue, & Manchia (2017), realizan un análisis longitudinal en el campo psiquiatría para el periodo 2001-2015, y Restrepo Arango & Urbizagástegui Alvarado (2017), estudian el campo de la bibliometría mexicana para el periodo 1970-2012, aunque no de manera longitudinal. En ambos estudios se usaron las palabras clave como unidad de análisis.

En el primer trabajo, se encontró una línea histórica en el desarrollo de los campos de estudio de psiquiatría, delimitados a tres quinquenios entre el 2001 y 2015. En esta se identificó una serie de campos que cambiaron de forma dinámica en el tiempo (ver tabla 3). En el segundo trabajo, se concluyó que los campos en los que más se ha desarrollado la investigación, son, “producción científica”, “América Latina”, “cienciometría”, “indicadores bibliométricos”, “bibliotecología”, “factor de impacto”, “colaboración científica”, “sistemas de información”, y “ley de Lotka”, seguidas por, “evaluación de revistas”, “publicaciones periódicas”, “España”, “análisis de redes sociales”. Siendo las palabras clave más centrales: “indicadores bibliométricos”, “América Latina” y “cienciometría”. Estos resultados construyen un panorama y perfil de los campos de investigación que permiten afirmar y sacar conclusiones tanto en el espectro geográfico y lingüístico, como en los límites y potencialidades estructurales que se pueden aprovechar tanto organizacional como institucionalmente.

Tabla 3.

Desarrollo temático longitudinal del campo de la psiquiatría, ordenados de mayor a menor, en los quinquenios entre 2001 y 2015. Fuente: Elaboración propia, con base en Wu, Jin, Xue, & Manchia (2017).

2001 - 2005	2006-2010	2011 - 2015
Major Depression	Prefrontal cortex	Prefrontal cortex
Symptoms	Schizophrenia	Brain
Prevalence	Major depression	Schizophrenia
Children	Children	Major depression
Depression		Meta analysis

Schizophrenia	Children
---------------	----------

En resumen, el panorama de las formas en las que se mide a los docentes universitarios y su quehacer para el imperativo categórico, en lo que concierne a investigación, no varía mucho en los sistemas de información nacionales, rankings y en parte de las publicaciones científicas. Esto se debe a que la forma de evaluarlos, esta puesta en las citas recibidas y, principalmente, el índice h para medir el impacto de las publicaciones en el campo científico. En cuanto a lo estructural, existen formas de medir la producción científica a varios niveles o dimensiones; a nivel organizacional, la colaboración científica (para identificar las relaciones sociales estructuradas de los docentes de una institución) y los colegios invisibles, (útil para identificar las fronteras y el alcance de las publicaciones de los docentes); y a nivel gran estructura, y a la vez de gran utilidad para la toma de decisiones, los análisis de co-palabras, este tipo de estudios permite identificar los focos de investigación, reconstruyendo los perfiles de los diferentes campos científicos, permitiendo direccionar (tanto a nivel investigador como organizacional) los esfuerzos y recursos en función de los campos más trabajados y por lo tanto, más citados.

Cabe anotar, que, de las funciones universitarias, este la única en la que se logró identificar indicadores de actividad, resultado e impacto. Esto es así, porque el campo científico presenta la característica del tercero experto, es decir, el consumidor de las investigaciones son otros investigadores. Diferenciándolo de los otros dos campos, donde el consumidor es un tercero no experto. Lo que permite seguir las marcas dejadas en la producción científica, sus resultados y su impacto en el campo científico.

Por último, los estudios existentes en investigación, lo hacen de manera inconexa, es decir, separada de manera tajante de las demás funciones universitarias que constituyen el campo universitario.

En Vinculación.

La vinculación es un proceso donde los productos de investigación, las de enseñanza académica y el quehacer en la sociedad se interrelacionan permanentemente, al aportar conocimientos y soluciones a problemas sociales, presentes y futuros. (Moctezuma, 2017) Esta tiene su base en la transferencia, difusión y transformación de capital simbólico, propio de la figura del investigador experto, en capital cultural y/o económico, propio del campo con el cual se vincule el campo científico. Por ejemplo, con el campo de lo social, el capital simbólico se transforma en capital cultural, es decir, en conocimiento que propicie la transformación de problemas sociales de las comunidades en condición de vulnerabilidad; (Navarro Martínez, 2018) con el campo económico, el capital simbólico se transforma en capital cultural dentro de la empresa privada, que posteriormente lo transforman e interpreta como una ventaja competitiva de captación de capital económico (Cancino & Cárdenas, 2018).

Aquí vale hacer una aclaración entre dos conceptos que se suelen confundir: vinculación y extensión. En la vinculación:

La investigación y el conocimiento se muestran como el insumo más importante que media en este tipo de relación. La transferencia de conocimiento desde la universidad y el apoyo financiero de privados son una característica predominante en la definición de bidireccionalidad. (p.94)

Esta concepción es precisa a lo que se encuentra en el general de la literatura, aunque omite lo que autores como Moctezuma (Moctezuma, 2017), Alejandra & Toribio (2016) o e

incluso el Manual de Valencia (Amestoy et al., 2017), comienzan a identificar y, por tanto, a delimitar mucho más el concepto de vinculación apoyándose en trabajos de lo social y expandiendo el panorama a los agentes comunitarios. En este panorama también se puede presuponer, aunque los autores no lo especifican, que la bidireccionalidad no se concentra solo en recursos económicos, sino en una multiplicidad de recursos que identifican el vínculo particular entre los actores implicados. Por esto las mediciones de impacto suelen ser la primera intención en la hora de medir la vinculación con el entorno social y económico.

En la extensión:

El diálogo constante con las comunidades del entorno por medio de acciones de intercambio de conocimiento y experiencias que retroalimentan la riqueza cultural marca la definición de bidireccionalidad. La universidad salvaguarda el tesoro cultural y lo pone a disposición de la comunidad. (Cancino & Cárdenas, 2018, p. 94)

Esto marca un límite claro entre los conceptos extensión y vinculación, necesario para el análisis de las formas que se pretende medir la vinculación. Permitiendo tener claridad para entender los “productos de vinculación” como, los documentos donde se evidencia “el uso, aplicación y explotación del conocimiento y de otras capacidades existentes en la universidad fuera del entorno académico, así como la capacitación, la venta de servicios, el asesoramiento y la consultoría, realizados por las universidades en su entorno” (Amestoy et al., 2017).

En los rankings, aquellos que miden la vinculación son: World University Rankings, University Impact Rankings y Scimago Institutions Rankings. El primero es el más superfluo, este solo se centra en vinculación a través de encuestas a empleadores para detectar de qué universidades adquieren los estudiantes mejor preparados, con un peso de 10% en su ponderación. Proporcionando el impacto sólo en el sentido de la productividad de los egresados en las organizaciones donde son empleados.

El segundo, es mucho más elaborado, tiene su base en las 17 categorías de los ODS, para los cuales crea rankings individuales por categoría. La única variable general es la producción científica a la que le da un 27% por categoría y el resto está distribuido en variables particulares, de acuerdo a las necesidades de cada categoría. Por ejemplo, la ponderación para “producción y consumo responsable”:

- **Investigación sobre consumo y producción responsable (27%).**
 - Proporción de artículos en el 10% superior de las revistas según lo definido por Citescore (10%)
 - Índice de citas de los trabajos producidos por la universidad ponderados en el campo (10%)
 - Número de publicaciones (7%)
- **Medidas operativas (26.7%)**
 - Políticas de abastecimiento ético de bienes (4.9%).
 - Políticas de disposición adecuada de residuos peligrosos (4,9%).
 - Políticas de minimización de residuos enviados a vertedero / maximización del reciclaje (4.9%)
 - Políticas de minimización del uso de plásticos (4,9%).
 - Políticas de minimización del uso de artículos desechables (4.9%).
 - Evidencia de que estas políticas también se aplican a servicios subcontratados (1.1%)

- Evidencia de que estas políticas también se aplican a proveedores subcontratados (1.1%)

- **Proporción de residuos reciclados (27%)**

- Proporción de residuos que se recicla (13.5%)
- Proporción de residuos que no se envían al vertedero (13.5%)

- **Publicación de un informe de sostenibilidad (19,3%).**

El ranking para la categoría “buena salud y bienestar para las personas”:

- **Investigación en salud y bienestar (27%)**

- Proporción de trabajos de investigación que se ven o descargan (10%)
- Proporción de trabajos de investigación que se citan en la guía clínica (10%)
- Número de publicaciones (7%).

- **Proporción de titulados en salud (34.6%)**

- **Colaboraciones y servicios de salud (38,4%).**

- Colaboraciones con instituciones de salud locales o globales para mejorar los resultados de salud y bienestar (8.6%)
- Programas de divulgación en la comunidad local para mejorar la salud y el bienestar (8.6%)
- Servicios gratuitos de salud sexual y reproductiva para estudiantes (8.6%)

- Apoyo gratuito de salud mental para estudiantes y personal (8.6%)
- Acceso comunitario a instalaciones deportivas universitarias (4%).

Como se puede notar, las variables se estructuran según el objeto de la categoría a la que responden (Para acceder a la metodología por categoría, acceder al link del ranking expuesto en la tabla 1). El tercer ranking, incluye la categoría de “impacto social” con un peso de 20% sobre el total de la ponderación, la cual se construye a través de la identificación de datos en la web que “contribuyen a aumentar la visibilidad de su producción científica y la reputación institucional” (Scimago Research Group, 2018, p. 6) .Estás son:

- Número de enlaces entrantes al dominio de una institución de acuerdo con ahrefs (15%).
- Número de páginas web asociadas a la URL de la institución de acuerdo con la información de Google (5%).

En la literatura científica se encuentra una serie de problemas a la hora de medir el impacto de la vinculación. Así lo hacen ver Díaz, Sanchez, & Rosales (2018), quienes evidencian que “no existe hasta el momento un procedimiento estandarizado que permita, mediante indicadores, prever y medir el impacto académico, social, económico y tecnológico adecuado al contexto” (p.75), que permita justificar la existencia de los programas y presupuestos que se asignan.

Así mismo, el autor comienza a identificar los indicadores plasmados en la literatura, identificado ciertos indicadores de impacto tecnológico bajo las categorías: científico tecnológico, científico económico sociales e indicadores de pertinencia; además de las categorías sobre las cuales diferentes universidades y organizaciones gubernamentales trabajan la vinculación. Por ejemplo, en la UNAN, utilizan tres grandes categorías con sus

respectivas variables, que se recoge a través de encuestas: Aspectos tecnológicos (creación de nuevos servicios tecnológicos, desarrollo de nuevos productos, nuevo conocimiento tecnológico, resolución de problemáticas tecnológicas en una empresa), Aspectos Económicos (Mejores ingresos, disminución de los costos de producción, mayor eficiencia en procesos, creación de nuevos emprendimientos) y Aspecto Sociales (Resolver problemas de la sociedad, nuevos puestos de trabajo, calidad de vida de las personas); por otro lado, el Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología para el 2014, recogía información sobre las capacidades en ciencia, tecnología e innovación, a través de las siguientes categorías:

- 1) Recursos humanos dedicados a ciencia, tecnología e innovación.
- 2) Programas y proyectos de ciencia, tecnología e innovación científica.
- 3) Alianzas estratégicas en las que participa la institución para ciencia, tecnología e innovación.
- 4) Infraestructura para desarrollar ciencia, tecnología e innovación.
- 5) Innovaciones.
- 6) Documentación de ciencia tecnología e innovación.
- 7) Difusión de los resultados de ciencia tecnología e innovación.
- 8) Presupuesto para ciencia, tecnología e innovación.
- 9) Número de graduados por área científica, grado académico y género. (Díaz et al., 2018, p. 82)(Díaz, Sanchez, & Rosales, 2018)

Además de estos indicadores, otro estudio indica que los agentes que sirven de enlace en la vinculación son, principalmente, grupos de investigación, aunque aparecen marginalmente otros actores que participan en la gestión, como lo son: divisiones de extensión, agencias de desarrollo, consultorios empresariales, jurídicos y centros de conciliación, unidades de emprendimiento, centros o institutos de investigación, vice decanaturas, oficinas de relaciones internacionales, centros o institutos de investigación,

oficinas de servicios legales, oficina de prácticas y pasantías, hospitales y clínicas. Y las formas en que se vinculan son: prestación de servicios, contratos de investigación, proyectos de investigación, convocatorias y licitaciones, consultorías, participación en ferias y eventos. (Morales, Sanabria, & Caballero, 2015)

Por esta gran multiplicidad de formas de vinculación y poca institucionalización de medidas, en el 2017 sale a la luz un manual especializado que propone una serie de indicadores para la vinculación universidad-entorno: el Manual de Valencia. Este tiene como objetivo principal, “diseñar, desarrollar e implementar un sistema de indicadores capaces de reflejar la amplia gama de interacciones a través de las cuales las universidades iberoamericanas se relacionan con su entorno” (Amestoy et al., 2017). Para lo cual propone una serie de indicadores de caracterización institucional, de identificación de capacidades de vinculación y de productos de vinculación. Con la función de dar solución a la ausencia de indicadores universitarios comunes y amplios para que la universidad pueda plasmar su heterogeneidad de productos de vinculación (Bas, 2017) , los mismos que Vélez Cuartas, Uribe Tirado, Robledo Velásquez, & Restrepo (2017) aplican y exponen (Ver figura 2) en el informe “Indicadores de vinculación con el entorno para las unidades de gestión de investigación (estudio piloto 2004-2016)”, con el cual se pretendió:

“conocer el desempeño de la estrategia de creación de la Sede de Investigación para la Universidad de Antioquia-SIU- no en términos de infraestructura adecuada a las necesidades de la investigación científica, sino de su impacto diferencial en la producción, la generación de colaboración y proyectos interdisciplinarios y su relación con el entorno” (p. 4).



Figura 2. Indicadores según el Manual de Valencia. Fuente: Vélez Cuartas et al. (2017).

En los análisis estructurales, lo que prima son los estudios de patentes para la innovación económica. Palacios-Núñez & Vélez-Cuartas (2018), realizaron un trabajo sobre la colaboración antes del Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC) y después de dicho acuerdo. Encontrando que “las colaboraciones y flujos de conocimiento en el sector se incrementaron a partir de la firma del ADPIC sólo en los países con trayectorias tecnológicas favorables.” (p. 24) Por otro lado, Agüero (2017), realiza un estudio para encontrar las tendencias temáticas y de colaboración en las patentes, para el periodo 2005-2015, en las universidades de la Comunidad Andina de Naciones (UCANS), con el fin de identificar la calidad y la cantidad de las patentes que producen las instituciones y presentar insumos para la toma de decisiones. Concluyendo que no existe una colaboración fuerte entre las universidades de la comunidad,

representando un bloque débilmente conectado que se desintegraría rápidamente ante los retos de la competencia comercial internacional (con una estructura mucho más robusta, en los mercados identificados en las temáticas de las patentes).

Este recorrido permite llegar a la idea de que la gran mayoría de indicadores son de actividad y resultado unidireccionales, a pesar de que la vinculación es fundamentalmente una relación bidireccional y que su medición ideal es la de impacto. El único que toma otro enfoque es el World University Rankings, que toma como referencia el actor que recibe a los graduados, pero se olvida de cruzarlo con la universidad, además de que es el único factor de vinculación que toma para evaluar el impacto, pero que al final se queda corto y no da una visión clara del mismo.

En la literatura científica, sucede algo parecido. Esto se debe a la dificultad del acceso a los datos de más de un agente, y si lo hace es en casos puntuales, ya que no existe unas medidas institucionalizadas, que permita la construcción de un indicador de impacto. Pues para lograr esto de deben normalizar datos de dos fuentes y agentes diferentes, lo que es ya complicado de por sí en agentes privados y públicos, se complica aún más cuando aquellos actores comunidades de base. Por lo que usualmente se mide lo que se transfiere cruzado con los actores que recibe lo transferido, pero sin tener en cuenta si esta acción tuvo algún efecto a mediano o largo plazo. Esta situación se evidencia tanto en los rankings como en los estudios bajo el imperativo categórico y el estructural. Sin omitir que estos métodos permiten visibilizar información valiosa para la toma de decisiones y el conocimiento de las dinámicas sociales de la vinculación de la universidad con el entorno.

Por último, los estudios existentes en vinculación, lo hacen de manera inconexa, separando de manera tajante la vinculación de las demás funciones universitarias.

Finalmente

La docencia, la investigación y la extensión poseen características diferentes debido a que son diferentes campos, por lo tanto, con diferentes actores interrelacionados y diferentes dinámicas de soporte. Esto se refleja en las formas y dificultades de medir cada uno de ellos. Pasando desde optar por medidas puramente cualitativas y cuantitativas hasta medidas estructurales. Algunos con indicadores más institucionalizados y, por tanto, con posibilidad de replicar resultados, lo que permite tener medidas recurrentes del estado de la cuestión en los productos del campo universitario.

A esto se suma la dificultad tanto de medición, como de lectura de dicha información. Esto se presenta principalmente en los estudios estructurales, que necesariamente necesitan de un experto para recolectar, medir e interpretar el conocimiento que arroja un grafo. Algo parecido sucede con los estudios cualitativos, pero más de fondo, pues este presenta la imposibilidad de replicación debido a la gran cantidad de recursos y esfuerzos en la recolección y análisis de datos. Por ello los indicadores más usados institucionalmente son los cuantitativos, en los cuales solo hay que reemplazar variables con la información nueva recogida y la operación estadística hace el resto, permitiendo medidas longitudinales relativamente sencillas, por lo que cualquier persona con un conocimiento mínimo de estadística, puede leer e interpretar.

En cuanto a los tipos de indicadores identificados, los indicadores de actividad y resultado son los más usados tanto en los estudios de docencia como de vinculación. Mientras que solo en investigación se presentan indicadores de impacto. Esto es así, por que la investigación presenta características de un solo campo que se ha institucionalizado y con buen soporte, lo que permite seguir las marcas dejadas en la producción científica. Mientras que la producción docente no está tan institucionalizada a nivel de formalización e

institucionalización del soporte de la información, por lo que se hace complejo seguir las marcas. Por ello, los estudios presentados muestran modelos heterogéneos, en algunos casos divergentes, de la medición de producción docente. En cuanto a la vinculación, se presentan dificultades por la multiplicidad de actores que convergen en la misma estructura, pues cada actor posee las dinámicas de sus propios campos con sus propias necesidades e institucionalizaciones, por lo que el soporte de la información es complejo y normalmente se trabaja solo con los datos disponibles en los productos docentes en vinculación.

Por último, se nota que estos esfuerzos de medición de la producción docente, son dispersos e inconexos, cuando estructuralmente están correlacionados, es decir, se mide solo uno de los campos a la vez. Lo que resulta en una visión a retazos de la realidad empírica. Y los pocos esfuerzos por la interrelación se encuentran en los rankings, que al estar basados en una ponderación y en el concepto de calidad, poseen el problema de la subjetivación de la medición del relacionamiento entre los productos de los docentes en el campo universitario.

Marco conceptual

La estructura social se puede entender, desde Bourdieu, como una serie de campos (herramienta teórico-metodológica que sirve para delimitar un espacio social de relaciones), más o menos autónomos, con dinámicas específicas y diferenciadas que se entrecruzan entre sí. Estos campos son movimiento: *estructuras estructuradas* y *estructurantes*; proceso que tiene su base en la lógica impuesta a las prácticas de los agentes de un campo. *La especificidad*, comprende todas las prácticas propias del campo; y *la diferenciación*, el proceso de jerarquización de esas prácticas. Por lo tanto, el desarrollo de un campo específico se caracteriza por privilegiar ciertas prácticas sobre otras, pero no niega, aunque sí limita, las otras prácticas. (Bourdieu, 2013)

Estas dinámicas están integradas en el *Conatus* de la estructura, es decir, en la tendencia a perseverar en el ser; un proceso dinámico en continua construcción y reconstrucción que se estructura a partir de las *disposiciones de los agentes* y la *estructura de distribución de capital*. En otras palabras, la respuesta activa de los agentes a las posibilidades sociales de un campo. Este proceso se recoge en el concepto de *estrategias de reproducción social*, las cuales se define como “secuencias objetivamente ordenadas y orientadas de prácticas que todo grupo debe producir para reproducirse como grupo.”(Bourdieu, 2013, p. 118) Su función es la de perpetuar la identidad del sistema, vale decir, de mantener las brechas y distancias del orden social (objeto de luchas permanentes entre los instrumentos de reproducción antiguos, nuevos y nacientes), contribuyendo al mantenimiento y dinámica del sistema completo. Estas se caracterizan por no tener la intención de ser conscientes ni racionales y siempre estar ligadas a los modos de reproducción del campo, por tanto, al sistema de distribución de capital que discrimina el valor de los diferentes instrumentos de producción en un momento histórico específico. En conjunto, esto significa que las diferentes propensiones a invertir de los agentes reproducen el sistema de diferenciación de un campo o sistema social (lo que a su vez reproduce el campo mismo), el cual es objeto de luchas por la legitimación y valoración de los instrumentos de reproducción, por ende, los productos dominantes se encuentran en estado permanente de ser subvertido. (Bourdieu, 2013)

Esto se debe al carácter activo del agente dentro de la estructura social, en este cuerpo teórico. El cual, al poseer un *habitus*⁸, es decir, unas disposiciones a unas acciones y prácticas específicas con un fin objetivo, sin ser parte de un plan o proyecto, genera una tensión

⁸ “matriz generadora de respuestas adaptadas de antemano (a expensas de una improvisación permanente) a todas las condiciones objetivas idénticas u homologas a las condiciones de su producción: guiándose por los indicios que está predisposición a percibir y descifrar y que, de una cierta manera, no existen sino por él, el *habitus* engendra, en ese caso, prácticas que se adelantan al porvenir objetivo.”(Bourdieu, 2013, p. 113)

individuo-estructura que tiende a resultar en la diferenciación entre los grupos que poseen las prácticas y los productos dominantes y los grupos que poseen las “otras prácticas”. Mientras estas formas de dominación sean más indirectas⁹, las estrategias se hacen más personales y, por tanto, los agentes, se pueden representar como un punto dentro de un espacio multidimensional de posiciones sociales, pues, consciente o inconscientemente y direccionados por su habitus, el agente tiende a reproducir las prácticas específicas del grupo y el lugar al que pertenecen, de manera sistemática. (Bourdieu, 2013) O como lo expone Bourdieu:

La permanencia, bajo la forma de habitus, del efecto de los condicionamientos primarios, implica que la correspondencia inmediata entre las estructuras y los habitus (con las representaciones -la experiencia dóxica del mundo social- y las expectativas -el *amor fati*- que engendran) es tan solo un caso particular del sistema de casos posibles de la relación entre las estructuras objetivas y las disposiciones. Explica, también e igualmente bien, los casos en que las disposiciones funcionan a contratiempo (según el paradigma de Don Quijote, tan caro a Marx) y en que las prácticas están objetivamente ajustadas a condiciones caducas o abolidas. (2013, p. 79)

Esto supone que en los campos sociales existe cierto desfase, es decir, la no coordinación entre las prácticas o productos dominantes de las *condiciones objetivas* del campo con las disposiciones a prácticas adelantadas o devaluadas en el proceso histórico. Estas *condiciones objetivas* se pueden definir como la relación entre los mecanismos de mercado del campo y el conjunto de propiedades constitutivas del campo e implica, por

⁹ Las estrategias de elementales de dominación, es un vínculo que permite apropiarse del tiempo y el capital cultural de los agentes. Su límite, es la dominación personal total, es decir, la esclavitud; los mecanismos de dominación que se establecen en lo simbólico y cultural, se configuran como una forma de dominación más humana, más impersonal y determinada por la posesión de los símbolos dominantes.

lógica, la existencia de un *habitus racional*¹⁰, el cual se define por la perfecta adaptación a las condiciones objetivas de inversión, o lo que es lo mismo, por las disposiciones respecto a su porvenir y por tanto al provenir objetivo de su patrimonio.

Este porvenir se determina por el *ethos de clase*, es decir, por las disposiciones, la posición actual y la posición potencial del agente o grupo en la estructura, lo que a su vez determina el poder actual y potencial sobre los instrumentos de producción dominantes y legítimos; o lo que es lo mismo, por la topografía de posiciones sociales y la correspondencia entre las disposiciones y las posibilidades de acceder a dichas posiciones. Esto implica que el porvenir está en potencia en las prácticas y que el *habitus* representa la inercia social del campo a través de las formas y esquemas de percepción, apreciación y acción; así, la herencia social, representa la perpetuación de una clase o grupo social, un llamado al orden y al cumplimiento de la función. (Bourdieu, 2013)

La intermediación de todo este proceso de estructuración y reestructuración del campo, está determinado por la esencia y forma de la estructura de distribución de capital particular del campo; lo que implica que cada campo posee una estructura diferenciada de distribución de las diferentes especies de capital (económico, cultural, simbólico y social), con respecto a los otros campos de la estructura social, configurando así capitales específicos (los cuales son subdivisiones de los cuatro capitales generales) según la mayor proporción de un tipo de capital sobre los otros. Se puede decir, prematuramente, que el contenido y estructura de distribución y función de estos capitales específicos son definidos por las dinámicas internas del campo.

Estos capitales generales, se pueden definir como:

¹⁰ “Los *habitus* nunca están más ocultas que cuando aparecen como efecto de las estructuras (o de una posición determinada en esas estructuras tal como puede detectarse por medio de los indicadores de capital económico o del capital cultural) porque producen agentes que son la estructura “hecha hombre”.

Capital económico: Este capital está puesto en el control sobre ciertos recursos económicos, para invertirlo y reconvertirlo en nuevo capital económico o en otros tipos de capital. Después de todo el poder “económico no reside en la riqueza sino en la relación entre la riqueza y un campo de relaciones económicas cuya constitución es inseparable del desarrollo de un cuerpo de agentes especializados, dotados de intereses específicos” (Bourdieu, 2013, p. 52).

Capital social:

El capital social es el conjunto de recursos actuales o potenciales ligados a la posesión de una *red durable de relaciones* más o menos institucionalizadas de interconocimiento y de interreconocimiento; o, en otros términos, a la *pertenencia a un grupo*, como conjunto de agentes que no solo están dotados de propiedades comunes (susceptibles de ser percibidas por el observador, por los otros o por ellos mismos), sino que también están unidos por *vínculos* permanentes y útiles. Estos vínculos son irreductibles a la objetiva cercanía en el espacio físico (geográfico) o incluso en el espacio económico y social porque se fundan en intercambios materiales y simbólicos cuya instauración y perpetuación suponen el reconocimiento de esa cercanía. El volumen de capital social que posee un agente particular depende, pues, de la extensión de la red de vínculos que puede efectivamente movilizar y del volumen del capital (económico, cultural y simbólico) que posee cada uno de aquellos con quienes está vinculado. (Bourdieu, 2013, p. 221)

Capital simbólico: Se determina por la posesión de todos aquellos símbolos que son interpretados y reconocidos por un tercero. El beneficio de este capital redunda en la distinción, es decir, en el reconocimiento del poseedor.

Para que una práctica o una propiedad funcione como *símbolo de distinción*, es necesario y suficiente que se la sitúe en relación con tal o tal otra de las prácticas o propiedades que le son

prácticamente sustituibles en determinado universo social; por lo tanto, que se le dé ubicación en el universo simbólico de las prácticas y de las propiedades que, al funcionar en la lógica específica de los sistemas simbólicos, retraduce las diferencias económicas en marcas distintivas, signos de distinción o estigmas sociales. (2013, p. 206)

Capital cultural: Este capital posee dos características particulares: no es posible la herencia, el intercambio, la venta o el regalo de manera instantánea y nunca con la misma intensidad, es decir, no es directamente heredable y está incorporado al cuerpo. Y que se determina por la posesión de bienes culturales, los cuales tienen un costo en capital económico y en tiempo personal para la incorporación u obtención.

El capital cultural es tener un devenido ser, una propiedad hecha cuerpo, devenida parte integrante de la “persona”, un habitus. Quien lo posee “ha pagado personalmente”, y con lo más personal que tiene: su tiempo. [...] puede adquirirse de manera totalmente disimulada e inconsciente y permanece marcado por sus condiciones primitivas de adquisición; no se le puede acumular más allá de las capacidades de apropiación de un agente singular; decae y muere con su portador. (Bourdieu, 2013, p. 215)

Este se puede encontrar en tres formas: En *estado incorporado*, *estado objetivado* y *estado institucionalizado*. El primero, está acumulado en el cuerpo como disposiciones potenciales; el segundo, está puesto en soportes materiales como escritos, pinturas, monumentos, etc., este es transmisible, vendible e intercambiable en su materialidad; este en particular, puede ser transformable en capital económico y simbólico. Pues:

no hay que olvidar que no existe y no subsiste como capital material y simbólicamente activo y actuante si no es objeto de apropiación por parte de los agentes, e involucrado como arma y como apuesta de las luchas que se producen en los campos de producción cultural (campo artístico, campo científico, etc.) ... (2013, pp. 218–219)

El tercero, se puede resumir en forma de títulos, es decir, de soporte organizacional. Por lo que las organizaciones tienen el poder de *instituir*, de *reconocer* y de *dar prueba de las aptitudes* de un agente particular. Estos títulos le confieren a su portador los insumos para la competencia cultural y simbólica, con un “valor convencional constante, y jurídicamente garantizado respecto a la cultura.” (2013, p. 219)

Dentro de los capitales específicos está el que se rige las posiciones y disposiciones objetivas en el campo científico, este:

es el lugar (es decir, el espacio de juego) de una lucha competitiva que tiene por desafío *específico* el monopolio de la *autoridad científica*, inseparablemente definida como capacidad técnica y como poder social, o, si se prefiere, el monopolio de la competencia científica que es socialmente reconocida a un agente determinado, entendida en el sentido de hablar e intervenir legítimamente (es decir, de manera autorizada y con autoridad) en materia de ciencia.(Bourdieu, 2000, p. 12)

Pero no solo existe el capital científico dentro de la estructura científica, y así mismo no solo los productos científicos (Artículos en revistas especializadas, capítulos de libros, libros, etc.). también existen los capitales del campo universitario, estos se adquieren por actividades propias de la institución científica (dar clase, asesorar tesis, jurado, ceremonias, cargos administrativos en ciencia, etc.), y tienen, por un lado, la característica de demandar tiempo, lejos de la investigación propiamente dicha, y por el otro, que se definen como estrategias políticas, es decir, que posee un cierto poder de influencia y a la hora de la toma de decisiones; perpetuadores de la ortodoxia o precursores de paradigmas desde la base institucional y organizacional de la ciencia.(Bourdieu, 2000)

Visto así, este campo universitario es como cualquier otro campo, con sus relaciones de fuerza, sus monopolios, sus contrincantes y sus beneficios que se revisten de formas

específicas. Beneficios que modifican la percepción social de la capacidad técnica.

Percepción que se soporta en el capital simbólico y capital simbólico que se cimienta en el capital cultural objetivado e institucionalizado: producción escrita y soportes organizacionales. Constituyendo, a partir de subdivisiones de estos productos estrategias sociales e intelectuales que tiendan a diferenciar y delimitar una serie de objetos legítimos de transmisión y discusión dentro del campo universitario. (Bourdieu, 2000)

A las posiciones adquiridas en la estructura científica se acceden a través la autoridad científica necesaria para reproducir las prácticas científicas dominantes, por tanto, hacerse con una posición específica en la estructura del campo. Este capital científico es específico de este campo porque, a pesar de ser un subtipo del capital simbólico, este solo puede ser reconocido y brindado por sus pares-competidores, es decir, por otros científicos. Y a partir de esta base, se interrelaciona con otras formas de capital dentro de la estructura científica, especialmente con el capital social y el capital cultural. (Bourdieu, 2000)

En este mismo sentido, las prácticas científicas no son desinteresadas, son estrategias que permiten al agente acceder a los beneficios, con inversiones más o menos grandes. Entre las estrategias de mayor inversión están las de ruptura de las ideas de corriente principal, es decir, las dominantes, estas sugieren una inversión alta de capital científico con un alto riesgo. Por lo que suelen ser los aspirantes los que suelen invertir en estas estrategias, los que tienen poco capital científico y por tanto un bajo riesgo (en comparación con alguien de prestigio con una posición asegurada en la estructura científica). Por otro lado, entre las estrategias de bajo riesgo, son las formas de colaboración científica. Es una estrategia que se reviste de una inversión de capital compartida y donde igualmente se da una masificación del beneficio a partir de una mínima inversión.

En resumen, las inversiones de los investigadores depende tanto de su prestigio como de su naturaleza, en otras palabras, de la importancia de su capital actual y el potencial; “de su posición actual y potencial dentro del campo” (Bourdieu, 2000, p. 28) Pues, dentro del campo científico, como en todo campo, los agentes están desigualmente provistos de capital y posiciones, “por lo tanto en condiciones desiguales de apropiarse del producto científico”(Bourdieu, 2000, p. 32)

Pero el orden científico no se reduce solo a las dinámicas internas de la lucha entre científicos por posicionarse en la estructura. Sino el universo de agentes que producen y reproducen la ciencia por lo que:

Engloba también el conjunto de instituciones encargadas de asegurar la producción y circulación de los bienes científicos al mismo tiempo que la producción y circulación de los productores (o de los reproductores) y de los consumidores de esos bienes, es decir centralmente el sistema de enseñanza, único capaz de asegurar la a la ciencia oficial la permanencia y la consagración inculcándola sistemáticamente (habitus científicos) al conjunto de destinatarios de la acción pedagógica y, en particular, a todos los recién llegados al campo de producción propiamente dicho. (Bourdieu, 2000, p. 34)

La enseñanza y por tanto la docencia, es la que explicita los mecanismos y la familiarización a los instrumentos prácticos del campo, práctica que se fundamenta en los mecanismos institucionales y organizacionales que dan soporte a las dinámicas del campo científico; inculcando ciertos habitus en los estudiantes que pretenden desarrollarse en el campo. Y el docentes, es aquel “investigador que reflexiona sobre y desde su práctica educativa[...] llamados a poseer conocimientos, habilidades y destrezas; las cuales propicien en los estudiantes, procesos de aprendizaje autónomos y significativos;” (S. Acosta & Finol, 2015, pp. 209–210) por tanto, aquel que introduce las disposiciones en los aspirantes a entrar en la estructura científico; aquel con el poder político de influencia para reproducir la doxa o

los esquemas en situación de desface con los medios y esquemas de percepción legítimos en un momento histórico específico.

Este proceso de producción y reproducción, toma fuerza y sentido en la idea de la *autonomía* del campo, pues esta es la que produce, reproduce, censura y controla la pureza de los procesos sociales de un campo en específico. El grado de autonomía de un campo, se determina por la relación entre las determinaciones externas e internas al mismo campo, es decir, por el grado de *arbitrariedad social*: la forma en que el esquema de percepción que representa el campo (la creencia) y formula el funcionamiento de la estructura. A mayor arbitrariedad social, menos autónomo es el campo y entre más autónomo es el campo, más pura es la lucha por las posiciones sociales y más específicas las estrategias e instrumentos de producción y reproducción social. Por lo que la cuestión a responder es sobre el papel, función y procesos que juegan los contratos, investigaciones, licitaciones y todos esos productos que permiten a la ciencia relacionarse con agentes externos al campo científico.

La estructura científica, suele estructurarse como uno de los campos con mayor autonomía del sistema social. Por eso posee la capacidad para el dialogo, la dirección y la relación con los otros campos del sistema social. Esto Bourdieu(2000), lo conceptualiza como la capacidad de *refracción*¹¹, es decir, de retraducir los símbolos y dinámicas específicas del campo científico a los símbolos y dinámicas externas del campo con el que se relaciona. En este proceso se hacen necesarios los “*go-between*”, los encargados o dedicados a traducir y vincular los productos del campo científico. Estas prácticas de investigación aplicada extensión/vinculación, producen cierto tipo de reconocimiento particular: reconocimiento político en campos alejados de la estructura científica, es decir la autoridad para hablar sobre

¹¹ En el caso contrario se encuentra la *heterotomía*: “La heterotomía de un campo se manifiesta esencialmente en el hecho de que los problemas exteriores, en especial los políticos, se expresan directamente en él.”(Bourdieu, 2000, p. 76)

temas específicos en otros campos. Por ejemplo, en la comunicación del campo científico con el campo económico:

Las apuestas no son las mismas, los fines no son los mismos, los agentes tienen filosofías de existencia completamente diferentes y hasta opuestas, por lo tanto, generadores de malentendidos profundos: por un lado, la lógica de la lucha específica, interna al campo; por el otro, la búsqueda de la ganancia y la rentabilidad que lleva a plantear como prioridad el esquema de *screening*, el señalamiento de las invenciones capaces de convertirse en innovaciones (¿cómo descubrir los descubrimientos y a los descubridores interesantes y, ante todo, cómo estar informados de ello?), que remite al problema de los *go-between*s, mediadores capaces de hacer circular la información y consolidar el vínculo. (Bourdieu, 2000, p. 110)

De esta forma, Bourdieu construye una teoría completa de la forma en que funciona el campo científico, con sus procesos de producción y reproducción; pero más específicamente, de la forma en que funciona el campo científico, tomando en cuenta la institucionalidad, la el relacionamiento de los agentes y la forma en que se relaciona con agentes ajenos al campo. Permitiendo así una interpretación clara del campo científico. Pero vale la pena hacer una aclaración entre dos conceptos que se suelen confundir: vinculación y extensión. En la vinculación:

La investigación y el conocimiento se muestran como el insumo más importante que media en este tipo de relación. La transferencia de conocimiento desde la universidad y el apoyo financiero de privados son una característica predominante en la definición de bidireccionalidad. (p.94)

Esta concepción es precisa, a lo que se encuentra en el general de la literatura, aunque omite lo que autores como Moctezuma (Moctezuma, 2017), Alejandra & Toribio (2016) o e incluso el Manual de Valencia (Amestoy et al., 2017), comienzan a identificar y, por tanto, a

delimitar mucho más el concepto de vinculación apoyándose en trabajos de lo social y expandiendo el panorama a los agentes comunitarios. En este panorama también se puede presuponer, aunque los autores no lo especifican, que la bidireccionalidad no se concentra solo en recursos económicos, sino en una multiplicidad de recursos que identifican el vínculo particular entre los agentes implicados. Por esto las mediciones de impacto suelen ser la primera intención en la hora de medir la vinculación con el entorno social y económico.

La extensión se conceptualiza como:

El diálogo constante con las comunidades del entorno por medio de acciones de intercambio de conocimiento y experiencias que retroalimentan la riqueza cultural que marca la definición de bidireccionalidad. La universidad salvaguarda el tesoro cultural y lo pone a disposición de la comunidad. (Cancino & Cárdenas, 2018, p. 94)

Esto marca un límite claro entre los conceptos extensión y vinculación.

Metodología

El presente es un estudio exploratorio, con ciertos componentes descriptivos y estructurales que tiene como objetivo de examinar la viabilidad del método “*Collections of Clustered Graphs*” como insumo de importancia para perfilar a los docentes y con potencial de relacionar los productos docentes en las tres funciones universitarias. Lo que para el momento es un objeto parcialmente desconocido, y los esfuerzos por lograrlo recaen sobre los rankings, los cuales contienen un alto índice de subjetividad al basarse en una ponderación donde los pesos los da la entidad.

Para lograr esto se proponen cuatro momentos para una muestra selectiva y no representativa de doce docentes universitarios de la Universidad de Antioquía. El primero, es un estudio descriptivo que pretende buscar las características del docente y de su producción, generando un primer perfil docente. El segundo momento es estructural, donde se construyen

las redes co-palabras, para identificar las características relevantes de la producción en el campo universitario. El tercer momento es igualmente estructural, donde se aplica el método “Collections of Clustered Graphs” a las redes de co-palabras para implicar la red total del segundo punto y concertar una red de fácil lectura que pueda reflejar la relación entre las misiones universitarias de los docentes. Finalmente, en el cuarto momento se integran los resultados de los anteriores momentos para proponer un perfil docente dentro del campo universitario.

La muestra.

La elección de la muestra.

1. Se eligen los doce docentes más productivos de las 6 facultades más grandes de la Universidad de Antioquia. Según la base de datos de productos de investigación de la Vicerrectoría de investigación, estas Facultades son:

Tabla 4.

Facultades de las cuales se selecciona los docentes de la muestra. Fuente: Elaboración propia.

ID	Facultad
1	Facultad de Artes
2	Facultad de Ciencias Sociales
3	Facultad de Medicina
4	Facultad de Agrarias
5	Facultad de Ciencias Exactas
6	Facultad de ingeniería

2. Los dos docentes más productivos en las funciones universitarias de investigación, docencia e investigación se filtraron en la base de datos de la siguiente manera:

- Investigación: artículos científicos y libros.
- Extensión: prestación de servicios, contratos de investigación, proyectos de investigación, convocatorias y licitaciones, consultorías. (Morales et al., 2015)
- Docencia: cursos universitarios y tesis asesoradas.

Además, se tiene como criterio de selección la posesión de una cuenta en CvLAC y de perfil en Google Scholar. Consiguiendo así una muestra de doce docentes, constituida por los dos docentes más productivos de las seis facultades más grandes de la Universidad de Antioquia.

Los datos.

Los datos se recolectan de dos fuentes diferentes. De Google Scholar, se recolectan los datos de investigación, utilizando el software Publish or Perish¹²; de Cvlac se toman los datos de docencia, extensión y algunos administrativos, a partir de un script de Web Scraping programado en Python. Link de script:

https://drive.google.com/file/d/1xPZJIUyPQCdq7CGNuLMpA4e2R2O_GWHE/view?usp=sharing

Los datos no se recogen para una población, sino de manera individual, por docente. Por lo que para el componente descriptivo se genera una única base de datos, pero para las

¹² El software se puede descargar gratuitamente de: <https://harzing.com/resources/publish-or-perish>

mediciones se generan filtros por docente, resultando en doce mediciones por indicador. Para los datos estructurales se construyen doce bases de datos.

En la estructura de los datos cuantitativos, se construyen cuatro categorías: organizacional, tiene las características particulares tanto dentro de la estructura universitaria y demográficas que atañen al docente; indicadores, contiene algunos los indicadores preconstruidos identificados en la literatura; productos, engloba la cantidad de productos realizadas en cada una de las misiones universitarias, divididas en subcategorías (productos de investigación, de docencia y de vinculación), la colaboración y las temáticas de dichos productos.

Después de extraer los datos de la fuente el proceso de normalización de la información se elaboró de la siguiente manera:

1. Se eliminó los repetidos y la homonimia, de la siguiente manera
 - a. Repetidos Idénticos.
 - b. Similitud con un índice de 0.85 de coincidencia.

Ambos se eliminaron con el siguiente código en Python:

<https://drive.google.com/file/d/1OLkgKrD32G5wq4qI1t2xynP-e9MUb06U/view?usp=sharing>

2. Se limpia manualmente la homonimia de la producción científica, se verifica el tipo de producto y se elimina los productos que no sean artículos, libros o capítulos de libro.

Los datos estructurales conllevan ir a la particularidad de los datos cuantitativos para tratar de dar cuenta de la estructura que los arroja. Por lo que se concentra, especialmente, en los en las palabras de los títulos de los productos docentes. Construyendo redes de co-

palabras de cada uno de los docentes. Para las cuales se toma a la diada de las redes (entre misiones) como dos palabras que se comparten en la producción universitaria, ya sea dentro intra o interclases.

Para lograr esta estructura se corre el siguiente ecript en Python:

https://drive.google.com/file/d/16htCHRFzG2vQHOKMs_w60YzxVm2KyWgC/view?usp=sharing

Preparado así el camino para un correcto tratamiento de datos.

Tratamiento de los Datos.

Para este momento es muy importante prestar especial atención a los momentos metodológicos. Ya que cada uno tiene procesos diferentes en su análisis; necesitando diferente software según las necesidades del momento metodológico.

Primer momento.

En el primer momento tiene la función de estructurar un primer perfil característico a partir de la diversidad de los docentes, a partir de los productos universitarios. Así como de describir la muestra en sus características más generales. El tratamiento de datos se concentra, primero, en una descripción de variables nominales y, luego, en algunas medidas para datos cuantitativos no agrupados y agrupados.

Para la descripción de variables nominales, se describirá la población a partir de las distribuciones por género y títulos académicos de los docentes de la muestra, además de un gráfico de tablas agrupadas por facultad y cantidad de productos en cada una de las misiones universitarias.

Luego se clasifica a los docentes, según la proporción de su producción en: docentes con estrategias equilibradas, mixtas, especializadas y especializas, permitiendo la comparación de estrategia productiva por docente.

Para el análisis se propone la medida de diferencia estructural, la cual da cuenta de la especialización productiva en un tipo de producto en específico, se saca de la siguiente manera:

1. esta es la resta de la proporción más grande sobre las dos más pequeñas y la segunda más grande menos la más pequeña;
2. se saca el promedio sobre tres;
3. Y se sobre el máximo posible (66.66).

Luego se realiza una línea de tiempo de la producción docente, identificando particularidad y y modificaciones sustanciales en el comportamiento docente a partir de puntos históricos específicos (tiempos de grado y 2002).

Segundo momento.

El objetivo que tiene el segundo momento, es encontrar las características estructurales generales de los docentes en las diferentes misiones universitarias. Para esto se realizarán *redes de co-palabras* de los títulos de los productos en la el campo universitario, creando particiones por el contexto institucional en el que se desarrolló la relación.

En el proceso, de análisis se busca primero, *la densidad y la centralidad* en ambas redes. Esto permite encontrar que tan interconectada es la red y cuáles son las entidades más centrales, respectivamente. Es decir, posibilita encontrar los puntos más importantes, pues a mayor centralidad, mayor es la importancia del agente o palabra en la red. Así, un punto tiene un alto grado (degree) o importancia, si está bien conectado con el resto de puntos de la red.

Esto es así, porque el agente no es la estructura social; lo que construye una estructura social de un sistema son las pautas de relaciones: las posiciones, los subgrupos o roles. (Rodríguez, 2005).

Segundo, se buscan comunidades con el algoritmo de *Modularidad*, cuestión de especial importancia en las redes de co-palabras para encontrar las especialidades o áreas trabajadas e integración y desintegración entre ellas. Lo que posteriormente se añade al recuadro de la red. Tercero y último, se ordenan de mayor a menor según densidad, y se les asigna, en un recuadro contiguo, las cinco palabras más centrales de las redes de producción en el campo universitario, la cantidad de comunidades detectadas, discriminadas en las redes.

Para este procedimiento se utilizará el software de análisis de redes sociales (ARS), Pajek¹³ en la versión 5.07, para convertir las redes de dos a un modo por columnas y sacar las estadísticas de la red, y Gephi 0.9.2 para graficar las redes.

Tercer momento.

El tercer momento tiene como objetivo, determinar la relación entre las diferentes misiones universitarias utilizando como base las redes de co-palabras. Para esto se utiliza el método *Collections of Clustered Graphs* (Colección de grafos agrupados). Por lo que se pretende utilizar el modelo para construir el indicador gracias a sus características, pues permite: (1) la fácil comparación de grandes cantidades de redes con las mismas características estructurales, (2) discriminar las características estructurales basado en roles, así como las conexiones, lazos o relaciones entre ellos y (3) permite la fácil lectura bajo una mínima instrucción de la simbología del modelo. En este caso, Permite crear redes individuales, fáciles de leer, comparar y entender entre las diferentes misiones universitarias.

¹³ Software gratuito que se puede descargar de: <http://mrvar.fdv.uni-lj.si/pajek/>

Para ilustrar las diferentes características y el proceso de construcción, se puede decir que, es un método de Análisis de Redes Sociales (ARS) propuesto por primera vez en 2008, que, a partir del análisis de roles o características normalizadas de los agentes sociales, permite reconocer fácilmente diferencias y similitudes estructurales en un grupo determinado de redes. Por lo que su objetivo principal es la reducción de la complejidad estructural, facilitando la lectura de redes complejas, la comparación de grandes grupos de redes y los estudios longitudinales. (Lubbers et al., 2010) Por lo que este enfoque “es único, ya que combina la composición de la estructura de la red en una sola medida, en lugar de analizar estas variables por separado.” (Brandes et al., 2010, p. 5) Permitiendo obtener resúmenes visuales pequeños y legibles que se paran sobre un supuesto sociológico donde:

“los diferentes roles están definidos por atributos individuales, pero que sus consecuencias estructurales son moderadas por los rasgos del ego. En otras palabras, los cambios en la representación del mismo rol en las redes personales de egos distintos pueden estar formando patrones relacionales alternativos y, por lo tanto, reflejar las características de los egos que reportan.” (Brandes et al., 2010, p. 6)

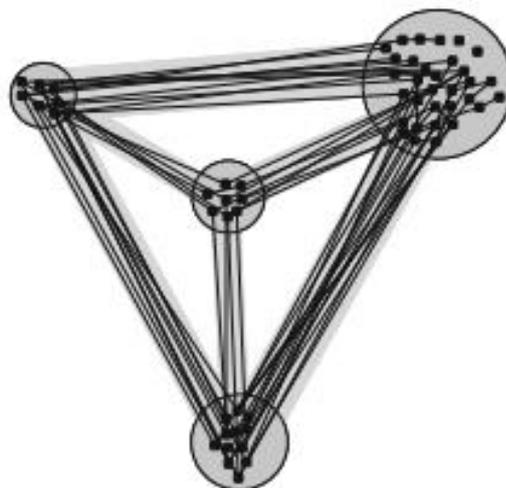


Figura 3. Estructura de roles resultante de la proyección de un gráfico (modelo) de cuatro clases. Fuente: Brandes, Lerner, & Nagel (2011a)

Se puede notar que existe cierta estructura argumentativa hacia a las redes personales o ego-céntricas en el anterior enunciado. Esto se debe a que este método fue ideado, principalmente para este tipo de análisis, como se verá más adelante, pero sus autores reconocen su potencial uso en estudio de redes socio-céntricas. Además de que al utilizar medidas socio-céntricas, amplía el uso metodológico, al centrarse en las características de los agentes y limpia el ruido que puede producir el ego como nodo diferenciado, (Brandes et al., 2008).

¿Cómo lograr esto? Primero, para la construcción del modelo, se definen n cantidad clases que representan los nodos (estas clases deben ser consistentes para analizar un conjunto de redes en igualdad de condiciones estructurales, este etiquetado de clases se puede establecer por roles o atributos de los agentes de una red). El tamaño representa la cantidad de nodos dentro de la clase, la escala de grises representa la densidad de relaciones dentro de la clase y la densidad de las relaciones entre clases, se representa por el grosor de las líneas o enlaces entre las mismas (Molina, Lerner, & Gómez, 2008). Resultando modelos como el siguiente:

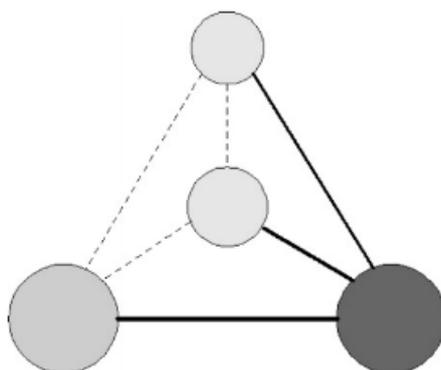


Figura 4. Modelo base de 4 clases del estudio longitudinal de aculturación. Fuente: Molina, Lerner & Gómez (2008).

Pero el análisis de redes no solo es gráfico y simple, detrás de esta estructura resumida y de fácil lectura, se encuentra las fórmulas matemáticas que lo hacen posible. En este sentido, el desarrollo matemático está esencialmente puesto en las conexiones entre clases. (Brandes et al., 2008)

Considere una colección de redes personales $G_n = (V_i, E_i)$, donde $i = \{1, 2, 3, \dots, n\}$ y V_{ij} son los nodos descritos por su clase $c(V_{ij})$. En otras palabras, V_{ij} , es un agente alter (llamado j) y pertenece a la clase c . E_i , es el conjunto de enlaces no dirigidos, $\{V_{ij}, V_{ik}\}$ es posible si y solo si, los egos j y k se conocen entre sí. La estructura de cada clase, definida para el conjunto de redes, se puede resumir en una tupla (P, A) , donde $P = \{p_1, p_2, \dots, p_i\}$. Donde cada clase representa una categoría epistémica o descriptiva de nodo, del tipo $c(p_i)$. Construyendo una matriz simétrica de $c \times c$ (donde c es número de clases), con $A_{a,b} \in \mathbb{R}$, que describe la densidad de relaciones entre los nodos de las categorías a y b . (Brandes et al., 2010)

Suponiendo que tenemos un modelo de dos Clases (F y G), una forma no normalizada de conectar las clases sería:

$$e(F, G) = |\{ \{f, g\} \in E_i : f \in F \wedge g \in G \}|$$

Sin embargo, cuando se utiliza esta medida, las clases más grandes estarían (normalmente) conectadas de forma más fuerte, de modo que se debe normalizar adecuadamente.

Una medida normalizada comúnmente utilizada es la densidad de los lazos entre F y G , i. e., la fracción de todos los vínculos realizados sobre todos los vínculos posibles: $e(F, G) / (|F| \cdot |G|)$. Desafortunadamente, la densidad se normaliza demasiado, de modo que dos clases muy pequeñas (que están conectadas solo por unos pocos lazos) alcanzan valores altos injustificados. Por ejemplo, si los tamaños de las clases F y G son iguales a dos y F y G están conectados solo por dos vínculos, la densidad es 0.5 (y, por lo tanto, bastante alta), aunque un vértice F tiene en promedio solo un G vecino. Por otro lado, si los tamaños de las clases F y G son iguales a 20, entonces un vértice F necesita en promedio 10 vecinos G para que la densidad sea igual a 0.5. Además, tenga en cuenta que, para los gráficos dispersos, la densidad tiende necesariamente a cero cuando aumentan los tamaños de las clases. (Brandes et al., 2008, p. 50)

Teniendo en cuenta estas consideraciones, el autor llega a una medida geométrica que resuelve el problema de los enlaces entre las clases F y G. Esta se obtiene al tomar la media geométrica de las clases F y G en el denominador, en vez de una multiplicación o de solo F o G:

$$A_{f,g} \approx \frac{e(F, G)}{\sqrt{|F||G|}}$$

Teniendo como resultado el siguiente modelo complejo:

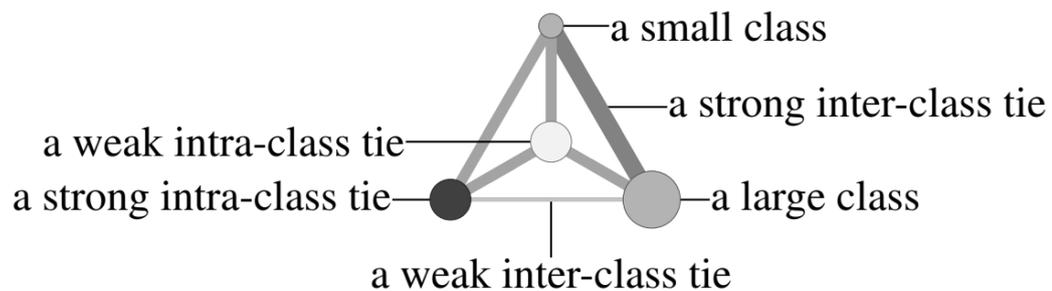


Figura 5. Ilustración de modelo con tamaño de clase y peso de vértice. El investigador (el ego) queda excluido de la visualización. Los alters se dividen en cuatro clases. El tamaño del nodo refleja el tamaño de la clase, mientras que el color del nodo indica la

En el proceso para lograr esto, se utilizan las medidas expresadas en la literatura con una modificación. Después de sacar la media geométrica en los enlaces, el tamaño no era representativo para la medición por lo que se multiplica por una constante que sea múltiplo de 10.

Para este caso se escoge un modelo de 3 clases, una por misión universitaria. Se construyen 12 redes, dos por docente. Permitted analizar y comparar las diferentes redes, creando una división por los más conectados entre diadas dentro de la red. Por último se propone una medida de diversidad de la siguiente manera:

1. Se saca la proporción, por diada, de palabras del enlace sobre el nodo más grande de la diada.

2. Se saca un promedio de sobre las tres diadas para dar una coherencia general.

Esta medida se decidió sacar de esta manera, pues si se saca sobre el nodo más pequeño la coherencia será muy alta, ya que es muy probable que el nodo grande, cuando es muy grande contenga gran cantidad de palabras del pequeño independientemente si son centrales o no. Provocando que los docentes super especializados y especializados tengan un alto nivel de coherencia.

Estrategias de producción social del Campo Universitario

Contexto del campo universitario de la universidad de Antioquia.

Los productos docentes se entienden, en gran parte de la literatura científica, por la producción de conocimiento científico. Esto se debe a que se han institucionalizado como los productos dominantes y, por tanto, los productos de más valor dentro en la estructura de distribución de capital del campo científico y universitario. Esto tiene sentido, después de todo el discurso científico es la base de la universidad como institución. Por lo que, como estrategia de reproducción, dichos productos, producen y reproducen las practicas dominantes de dichos campos, colocando de frente e imponiendo implícitamente a los docentes la producción de conocimiento científico como la vía de posicionamiento más factible en el campo. Pero esto no implica que no existan otros tipos de productos alejados de dichas prácticas productivas, como lo son los productos docentes (asesoramiento de tesis en todos los niveles académicos, cursos, etc.) y los productos en extensión/vinculación, es decir, de refracción: productos de traducción de símbolos propios del campo científico para la vinculación con otros campos.

Este abanico de posibilidades es la especificidad del campo, que, en la Universidad de Antioquia está determinada por el estatuto profesoral de la universidad (Universidad de Antioquia, 1996) y el decreto 1279 del 2002 (Presidencia de la República. Ministerio de

Educación Nacional, 2002). En estos documentos se encuentran tanto la forma de evaluación docente, como el valor del sistema de puntajes para productos. Por lo que estos documentos conforman los lineamientos político-administrativos que permiten el ascenso social dentro del campo universitario.

Estatuto docente.

El estatuto docente es el documento legal que regula la relación entre el docente y la universidad. Delimitando la función docente a las actividades de investigación, docencia, extensión y administración. Dentro de estas, las funciones básicas son las de docencia y la investigación, actividades que se deben articular con extensión, determinando este último a la recepción de conocimiento de las dos anteriores. Así mismo la investigación es el soporte de la docencia, esto pone a la investigación dentro como la columna vertebral de las funciones universitarias de la Universidad de Antioquia.

En cuanto a los conceptos tratados en el estatuto:

Investigación es:

fuerza del saber, soporte del ejercicio docente, es parte del currículo. Tiene como finalidad la generación y comprobación de conocimientos orientados al desarrollo de la ciencia, de los saberes, de la técnica, y a la interpretación del pasado y del presente. Estará asociada con la producción académica y con la comunicación de los resultados obtenidos, con el fin de compartir conocimientos, e inducir la controversia y la evaluación, bases de la comunidad académica (Universidad de Antioquia, 1996, p. 2).

Docencia:

La docencia, fundamentada en la investigación, forma a los estudiantes en los campos disciplinarios y profesionales, mediante el desarrollo de programas curriculares y el uso de métodos pedagógicos que faciliten el logro de los fines académicos de la Institución. (Universidad de Antioquia, 1996, p. 2)

Extensión:

La Universidad, mediante una relación permanente y directa con la sociedad, asimila las diversas producciones culturales, y hace de las necesidades sociales objeto de la cátedra y de la investigación; a su vez, la sociedad participa en la producción universitaria y se beneficia de ella. (Universidad de Antioquia, 1996, p. 2).

Administración:

La administración académica comprende las actividades que realizan los profesores en cargos de dirección y de coordinación, así como aquellas de administración del tiempo, de los recursos, y la realización de las tareas propias de toda actividad académica. La función administrativa estará siempre al servicio de la académica. (Universidad de Antioquia, 1996, p. 2)

Lo particular de estos términos es que la docencia está atada a la investigación. En el concepto de extensión no se contempla el concepto de vinculación y aparentemente tampoco sus funciones. La investigación está asociada al campo científico y su dinámica. La más particular es la función de administración y aparenta estar fuertemente subsumida al servicio de la academia. Pero realmente es una función de poder, aunque no genera productos tangibles o a los cuales se les pueda seguir las marcas con facilidad, es una función de poder en el sentido de la toma de decisiones y de disponer de los recursos para la investigación, lo que permite el fortalecimiento de ciertas prácticas sobre otras, de acuerdo a las disposiciones del agente en el cargo.

Siguiendo con la línea del poder político, el estatuto también reconoce la libertad de cátedra, esto es la libertad de exponer conocimiento en el marco de un contenido programático. Después de todo el campo es objeto de lucha por los productos dominantes. Así, la libertad de cátedra es exponer ideas que estén relacionada con el conocimiento estructurado transmitiendo con el las disposiciones, ideas y pensamientos que reproducen ciertas prácticas, ciertos productos y conocimiento científico de un grupo específico.

Dicha especificidad pone a disposición una variedad de productos legítimos en el campo, regalando un abanico de posibilidades que, en conjunto con las disposiciones a invertir de los agentes (docentes universitarios), producen y reproducen ciertas prácticas que los ponen en ventaja o desventaja en el campo (diferenciación). Esto implica, necesariamente, que pueden existir tanto regularidades como diferencias sustanciales en las prácticas productivas de los diferentes grupos y entre el mismo grupo.

Por otra parte, el derecho de asociación reconocido en el estatuto promueve la colaboración e incentiva las estrategias formativas o de adquisición de capital cultural en posgrado como estrategias de posicionamiento en el campo universitario.

Para determinar el posicionamiento en la estructura, la vinculación de la universidad con los docentes se da a través de tres modalidades: tiempo completo (40 horas semanales), medio tiempo (20 horas semanales) y cátedra (contrato por horas). Dentro de estos también se encuentra la subdivisión de tipología de docente: Profesor aspirante, profesor de carrera, profesor ocasional, profesor visitante y profesor ad-honorem. Además, para lo docentes de carrera existe un escalafón profesoral que pone al docente en posiciones estructurales diferenciadas, con funciones (entre más alto en el escalafón, más funciones de poder y de toma decisiones dentro de la estructura universitaria) bien definidas y sostenidas en la

experiencia y los resultados. Este escalafón docente, de menor a mayor es: profesor auxiliar, profesor asistente, profesor asociado, profesor titular.

Además de la dinámica de posicionamiento, la universidad maneja un sistema de estímulos. Estos estímulos son: capacitación institucional, año sabático, las distinciones, los reconocimientos en la hoja de vida y la asignación de recursos para proyectos específicos.

El año sabático es un estímulo que solo se les brinda a los docentes que estén en los dos puestos más altos del escalafón. Las distinciones académicas, son honores que brinda la universidad por su rendimiento en actividades dentro de las misiones universitarias de investigación, docencia y extensión. Los reconocimientos, son expresos públicos del consejo de facultas por el buen desempeño que tuvo en actividades académicas que van a caer a la hoja de vida.

Teniendo todo esto en cuenta, el estatuto docente determina estas actividades del docente en investigación, docencia, extensión y administración a partir en el Artículo 16:

1. La preparación, gestión, ejecución y divulgación de proyectos de investigación.
2. Las tareas académicas y administrativas propias de la función docente.
3. La participación en programas de extensión.
4. La asesoría, dirección y evaluación de trabajos de grado en los distintos niveles y formación académica.
5. La tutoría académica a estudiantes.
6. La participación en certámenes académicos y en programas de actualización, capacitación y educación permanente.

7. La elaboración de textos de carácter académico y de obras artísticas para su publicación o difusión.

8. La participación en grupos y comunidades académicas y científicas.

9. La participación en los órganos y actividades de dirección, consultoría y asesoría de la Universidad.

10. Las funciones de dirección y administración académicas. (p.7)

Por lo que dentro de su plan de trabajo debe incluir además de impartir clase, actividades de investigación, producción de conocimiento, capacitación, actualización o extensión (p.10).

La evaluación docente tiene como función, según el estatuto, que la universidad conozca el desempeño, lo aciertos y desaciertos, la formulación de políticas que estimulen los aciertos y mejorar el desempeño del profesor en una respectiva unidad académica. En otras palabras, la función de la evaluación docente es la de proteger las prácticas de campo universitario.¹⁴ Los indicadores que se utilizan son principalmente de actividad, resultado e impacto, a través de informes, la evaluación de los estudiantes (el único indicador de impacto), la producción, los premios y distinciones.

¹⁴ Artículo 84. Serán fuentes válidas de información para la evaluación, entre otras, las siguientes:

1. El profesor, mediante la presentación del informe o los informes de actividades, los que deberán incluir los resultados de las propuestas concertadas en el plan de trabajo, debidamente documentados.
2. Los estudiantes, mediante la evaluación del curso o de la actividad académica, y del desempeño del profesor.
3. El superior inmediato y los responsables de las dependencias o instancias que administran las actividades de investigación y de extensión, quienes suministrarán información sobre el desempeño del profesor en esos campos.
4. El informe sobre la productividad académica del profesor, expedido por el Comité de Asignación de Puntaje o por el Comité Central de Evaluación, según fuere el caso.
5. El informe de los premios, las distinciones y los reconocimientos obtenidos.
6. Los profesores tutores en el caso de los profesores auxiliares.
7. El informe de desempeño académico cuando el profesor se encontrare en comisión de estudio.
8. La evaluación del informe final o resultado del año sabático.

Decreto 1279 de 2002.

El decreto 1279 de 2002, es la ley nacional que rige el régimen salarial y prestacional de los docentes de las universidades públicas. Este régimen prestacional se establece a partir del sistema de puntos, asignados a títulos universitarios, categorías dentro del escalafón docente, experiencia calificada y productividad académica.

En estos puntajes, cuando se organizan de forma comparativa y clasificándolos por misión universitaria (ver tabla 1), se pueden notar algunas particularidades. Primero, existe una predominancia o una mayor puntuación de los artículos científicos y los productos de extensión/vinculación que van direccionados hacia el sector productivo, económico.

Por otro lado, los productos culturales, así como los productos de investigación que no son artículos, tienen barreras que, a nivel de estrategia de producción, cuando se conoce, puede resultar en un freno, pues el esfuerzo para producir un libro es mucho mayor que el invertido para producir un artículo; y, en los productos culturales existe un límite de producción o tienen límites de nominales, de impacto.

Para docencia, la cuestión es particular, se le da mucha fuerza a las tesis de posgrado, pero no se reconocen otros productos, como cursos, talleres o tesis de pregrado. Lo que puede llevar a que los docentes tomen como estrategia productiva asesorar aquellas tesis que le brindan algún beneficio.

Tabla 5.

Tabla de puntajes Colciencias. Fuente: Elaboración propia en base a el decreto 1279 de 2002.

Investigación		
Producto	Puntaje máximo	Límite
Artículo de Revista A1	15 puntos	Sin límite
Artículo de Revista A2	12 puntos	Sin límite
Artículo de Revista A3	8 puntos	Sin límite
Artículo de Revista A4	3 puntos	Sin límite
Libros	20 puntos	Sin límite
Libros de texto	15 puntos	Sin límite
Libros de ensayo	15 puntos	Sin límite
Traducción de libro	15 puntos	Sin límite
Capítulos de libro	Se rige por los limites de coautoría.	
Extensión/Vinculación		

Producto	Puntaje máximo	Límite
Vídeos impacto nacional B1	12 puntos	Hasta 5 productos
Vídeos impacto nacional B2	7 puntos	
Patentes	25 puntos	Sin límite
Producción artística Internacional	20 puntos	Sin límite
Producción artística nacional	14 puntos	Sin límite
Interpretación internacional	14 puntos	Sin límite
Interpretación nacional	8 puntos	Sin límite
Producción técnica	15 puntos	Sin límite
Sistemas o procesos de innovación	8 puntos	Sin límite
Docencia		
Producto	Puntaje máximo	Límite
Tesis de pregrado	No se reconoce	Sin límite
Tesis de maestría	36 puntos	Sin límite
Tesis de doctorado	72 puntos	Sin límite

Aparte de esto, existen otros actores que pueden afectar las estrategias productivas de los docentes. El primero, es la creación de la categoría de publicaciones impresas universitarias. Esta categoría reconoce toda la producción que se salga de la legislación, pero

siempre y cuando sea reconocida por la institución universitaria, y, además, no se les asigna puntaje. El segundo, se establece un límite para las estrategias de colaboración de la siguiente manera: hasta 3 autores, se otorga el total del puntaje a cada uno; de 4 a 5 autores, la mitad del puntaje a cada uno; 6 más autores, el puntaje de la publicación dividido por la mitad de autores. Tercero, se también ponen límites a los docentes en escalafón, se la siguiente manera, profesor: Auxiliar (80 puntos), Asistente (160 puntos), Asociado (320 puntos), Titular (540), instructor (110), obligándolos a asumir estrategias de ascenso en el campo universitario cuando su producción alcanza dichos límites y protegiendo así mismo el campo y su diferenciación a partir de dichos puntajes.

En resumen, existe una intención desde el legislativo por priorizan ciertos tipos de productos sobre obre otros. Esto como resultado puede predisponer las estrategias productivas de los docentes. El otro factor importante es la limitante a las estrategias, principalmente a las de colaboración y posicionamiento a través del sistema de puntajes, especialmente esta última obliga a los docentes que comienzan a producir a entrar en el juego del escalafón docente si quieren recibir o percibir los resultados de sus estrategias productivas, conservando y acentuando una estricta diferenciación administrativa del campo.

Diversidad entre misiones universitarias: estrategias de producción en el campo universitario.

Conociendo esta especificidad del campo universitario en Colombia, las prácticas de producción se distribuyen en tres subcampos (investigación, docencia y extensión/vinculación); es decir, los hábitos de los docentes se refleja en la diversificación y comportamiento de la producción que arroja la proporción entre dichos subcampos. Lo particular de dichos subcampos, es que, además de tener como base el conocimiento científico, poseen funciones diferenciadas dentro el campo científico y características particulares dentro del campo universitario, lo que influye en la lucha y acceso a ciertas

prácticas que permiten seguir reproduciendo dichos capitales y, por tanto, reproduciendo el mismo campo universitario y científico, legitimando su quehacer y su discurso. Esto no quiere decir que la práctica docente o extensionista/vinculadora sea plana o que el discurso sea homogéneo, todo lo contrario, aquí es donde se presenta la lucha, el lugar donde se legitiman políticamente las prácticas, después de todo el poder dominante puede ser subvertido en el campo de lucha y al ser subvertido, sus productos se convertirían en los dominantes; dar clase, asesorar, es impartir esquemas de pensamiento y disposiciones en los estudiantes a ciertas prácticas sobre otras, es un acto político; Igualmente, vincular, es legitimar ciertas prácticas, ideas y productos del campo científico en el campo social.

Este capítulo explora la diversidad en las disposiciones a invertir de los docentes en el campo universitario. Para esto se toma una muestra no representativa de doce docentes: los más productivos de la Universidad de Antioquia de las 6 facultades más grandes. De los cuales el 16.66% tienen postdoctorado y 83.33% poseen doctorado; el 58.33% son sexo de masculino y el 41.66%, femenino. Igualmente, el 66.66% son Investigadores Senior, 16.66% Investigadores Asociados y el 8.33% Investigadores Junior, según Colciencias;¹⁵ y todos, menos uno, pertenecen a grupo de investigación con categoría A1. Esto da un vistazo rápido de la posición adquirida por los docentes en la estructura universitaria.¹⁶

En cuanto a la producción, se obtuvo una muestra de 1796 productos, con una desviación estándar por docente de 141.93, un mínimo de 33 y un máximo de 413 productos.

A nivel subcampo universitario, para los docentes, se obtuvo una muestra, en docencia, de 427 productos, con un promedio de 38.82, un mínimo de 7, un máximo de 122 y una desviación estándar de 35.01; para extensión, se haya un total de 361 productos, con un

¹⁵ La categoría de investigador en Colciencias, está hecha sobre 11 docentes, pues existe un dato perdido.

¹⁶ Se intentó conseguir el escalafón docente en que se encuentran los docentes en cuestión, pero fue imposible.

promedio de 32.82 mínimo de 6, un máximo de 88 y una desviación estándar de 30.79; el total de productos de los docentes en investigación, es de 1030, con un promedio de 93.64, un mínimo de 3, un máximo de 371 y una desviación estándar de 125.05.

La citación, se contabiliza en 8814, con un promedio de 801.272 por docente y 4.91 citas por producto. Esto implica que cada producto tiene el 0.06% citas por producto, además de que el docente más productivo aglomera el 47.1% del total de citas y el que menor tiene posee el 0%. Teniendo en cuenta que las citas solo son de artículos, capítulos de libros y libros, la variable da un acercamiento al prestigio, al reconocimiento que le brinda un tercero científico al docente en el campo científico, por lo que entre más citado el documento, más prestigio, más valor aporta al área o tema investigación.

Además de esto, el promedio de autores por producto en investigación y el promedio de productos por año (en todas las misiones universitarias) también son estrategias de producción. Que, en comportamiento general, en dichas variables tienen un promedio es de 5.18 productos por año y de 2.95 autores por año. Marcando así una tendencia muy general.

Por lo que se puede afirmar, que para estar dentro de los docentes más productivos se debe tener una tasa de producción de 5.18 productos por año en cualquier misión, una citación de 4.91 citas por producto en investigación y colaboración de 2.95 autores por producto en investigación.

Pero en cuanto a los datos, la alta variabilidad y, por tanto, concentración de los mismos da luces de la distribución la producción. Además, Inicialmente, se puede observar que un solo docente posee 371 productos de investigación, lo que correspondiente a un 23.00% del total de la muestra y un 36.02% del total de productos de investigación. Lo que puede implicar un habitus fuertemente direccionado a la producción en investigación. En la misma variable se encuentra el más bajo 0.17% (3 productos) del total de la muestra o 0.29%

productos de investigación. Algo parecido sucede en extensión y docencia, donde un solo docente posee el 24.38% (88) y otro (o el mismo) posee el 28.57% (122) del total de productos, respectivamente.

Esto da una primera perspectiva, la variabilidad de los datos no son más que el reflejo de las disposiciones a invertir y de las estrategias que han seguido los docentes para reproducir su campo y hacerse con una posición de poder en el campo universitario de la Universidad de Antioquia.

En cuanto a la distribución por misión, existen singularidades y generalidades en la diversidad. Primero, se puede decir que existen 3 estados base para los tipos de habitus en el campo universitario, estos estados son: (1) el investigador, (2) el docente y (3) el vinculator/extensionista. A partir de estos tres se comienza a jugar con las proporciones para estructurar la diversidad en el campo, esto quiere decir que el habitus puede ser tan diverso como docentes en el campo universitario, pero se pueden agrupar en generalidades según sus disposiciones productivas en uno, dos o tres campos. Estos últimos serían los equilibrados, lo que han producido proporciones similares entre las tres misiones. Los mixtos, aquellos que se han tenido una producción relevante en 2 de las tres misiones y muy poca o nada en la tercera; los especializados, aquellos que tienen al menos el 50% de su producción en una sola misión y las otras dos están distribuidas de forma similar; y, por último, los super especializados, son aquellos docentes que tienen más de 75% de su producción en una sola misión.

Discriminando por estrategias productivas:

Estrategias equilibradas.

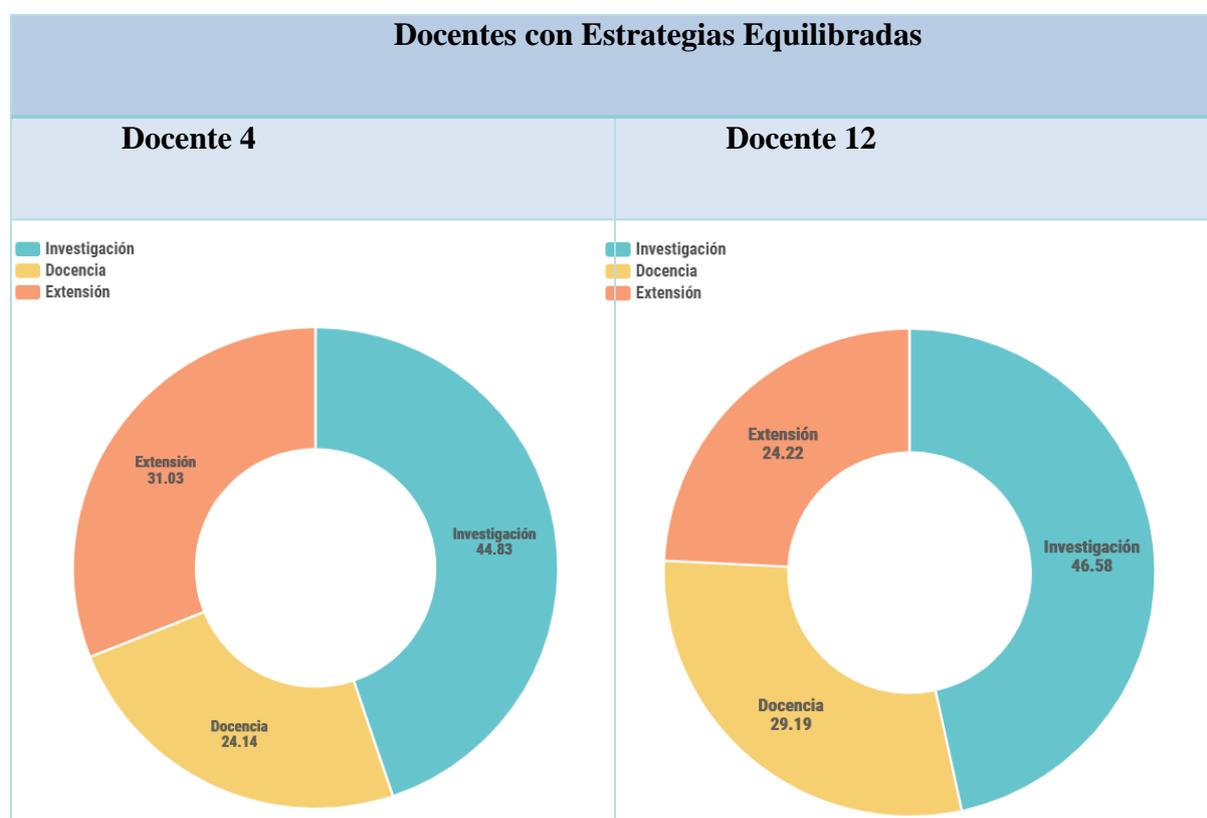
Las estrategias de producción equilibradas son aquellas estrategias donde las disposiciones a invertir de los agentes guardan unas proporciones relativamente iguales. Es

decir, donde la misión más productiva no supera el 50% y las otras dos se distribuyen el resto en proporciones relativamente equivalentes.

Dentro de estas estrategias podemos encontrar el docente cuatro y el docente doce (ver tabla 1). El primero pertenece a la facultad de ciencias sociales y el segundo la facultad de ingeniería, con 58 productos y 161 productos respectivamente.

Tabla 6.

Gráficos de anillo con la distribución de la producción en docentes con estrategias equilibradas. Fuente: elaboración propia.



Dentro de la distribución se pueden observar ciertas diferencias. Primero que las practicas productivas del docente cuatro están direccionadas, principalmente hacía la producción científica con 13.8 puntos porcentuales por encima de extensión y 20.69 puntos por encima de los productos docentes; así misma extensión tiene 6.89 puntos por encima de

docentes. Estos tres valores acumulan una distancia estructural¹⁷ de producción de 0.20. Igualmente, el docente 12 tiene una fuerte disposición hacia la investigación, con 29.19 puntos sobre docencia y 22.36 sobre extensión. Mientras que la distancia extensión y docencia es de 4.97. Lo que hace que el docente posea una distancia estructural de 0.22. Por lo que se puede afirmar, tomando en cuenta la distancia estructural, que los docentes poseen estrategias equilibradas o poco especializadas.

Pero a pesar de esto la citación del docente de ciencias sociales es de 2.35 citas por producto científico mientras que el del docente 12 obtiene una citación de 4.45 citas por producto. Por lo que, el docente doce obtiene un rendimiento en citación 47.2% superior por producto, obteniendo, en teoría, un mayor prestigio, un mayor poder político, una mayor capacidad de hablar de legítimamente de temas de ciencia. En cuanto a la colaboración el docente cuatro tiene un promedio de 2.31 autores por producto de investigación y el docente doce 3.25. Por lo que se puede observar que en este caso la estrategia de colaboración es proporcional a lo que se encuentra en la literatura, donde a una mayor colaboración, mayor citación.

En resumen, se puede afirmar que las estrategias encontradas entre los docentes equilibradas, son por definición poco especializadas, convirtiendo a los docentes en grandes comunicadores entre misiones universitarias. Así también se encuentra en el comportamiento productivo que corresponde a lo encontrado en los antecedentes, donde a más colaboración, mayor citación. Además, se comienzan a ver que las formas de medir a los docentes están invisibilizando otros productos y prácticas que pueden tener una proporción importante dentro de las estrategias productivas de los docentes.

¹⁷ La distancia estructural es una métrica de especialización de prácticas productivas, entre más alto (más cercano a uno) más especializada es la práctica productiva de un docente, entre más bajo (más cercano a 0) dice que tan equilibrada es práctica productiva.

Estrategias temporales de producción equilibrada.

Las estrategias temporales de reproducción son aquellas que se ejecutan en periodos o puntos históricos de quiebre en el desarrollo profesional y productivo en el campo universitario. Por lo que esta sección tiene el objetivo de explorar las generalidades del proceso histórico de producción de los docentes, así como de momentos periodos específicos o puntos de quiebre. Estos puntos de quiebre se determinan por los diferentes procesos de formación y legislación, tomando estos como momentos históricos donde adquieren predisposiciones y practicas diferenciadas en la producción, formas en los que los agentes han enfrentado las condiciones estructurales.

Se podría afirmar que esta diferencia productiva se debe al tiempo productivo. Pero la realidad es que a pesar de que el docente de ingeniera tiene más de 27 años en el campo universitario, la producción en investigación empezó en el 2002, es decir, hace 17 años (Ver tabla 3). Por lo que solo el promedio en producción en investigación por año es de 8.35, que, combinado con la alta citación, puede implicar el éxito de una práctica productiva equilibrada, no solo en cuanto a posicionamiento en el campo universitario, sino al prestigio y criterio que posee para hablar de ciencia.

En cuanto al docente 4, se encuentra una estructura más diversa, comenzando por el tiempo en el campo universitario, equivalente a 19 años, es decir, posee una diferencia de 8 años de desarrollo en el campo universitario, pero solo con una diferencia de 2 años en producción científica (Ver Tabla 3), por lo que la estrategia productividad en investigación se podría decir que es equivalente.

En cuanto a los puntos de quiebre, Se puede observar que durante el pregrado el docente cuatro tuvo una actividad mínima en investigación con un artículo publicado con ninguna cita y la participación en dos proyectos de extensión. Por lo que el inicio o la

estrategia de partida, se puede decir que fue de formación en investigación. Mientras que el docente doce, tuvo una estrategia tardía, una entrada en el campo universitario tardía, pues su primer producto no vino sino hasta 2002, a pesar de que la finalización de su pregrado fue en el año 1989. Este comportamiento productivo se puede proponer como hipótesis desde el comportamiento de las áreas de conocimiento, ya que ingeniería tiene una fuerte conexión con el campo laboral, a diferencia de ciencias sociales que se sustenta sobre proyectos, por lo que las estrategias son diferenciales pueden ser diferenciales por área de conocimiento.

Algo particular, es que no existe un intermedio en los dos docentes, ambos iniciaron su maestría inmediatamente terminaron el pregrado, el docente cuatro el mismo año y el docente doce al año siguiente de grado. Durante la maestría, el docente de ciencias sociales se mantiene con cuatro proyectos, dos al iniciar y dos al finalizar, junto con la primera asesoría de grado al en el año de grado de la maestría. Por lo que sigue siendo una estrategia común, la de desarrollar proyectos durante el periodo de grado, pues lo mismo sucede con el docente doce: su producción estuvo marcada por proyectos en dicho periodo.

El docente doce, no tuvo intermedios entre los momentos de grado de maestría y doctorado, y la producción es nula mientras cursa el doctorado. Por otro lado, el docente cuatro tiene un periodo intermedio entre el 2006 y el 2011 donde comienza su periodo más productivo, termina justo cuando termina el doctorado (2012-2017). En este periodo acumula 39 productos en total, con 61 citas. Lo que implica un promedio de 3.55 productos por año, con una citación de 1.56 por producto de investigación. Lo particular de este periodo es que los productos de extensión cambian su comportamiento por uno más intermitente, pero no desaparece, igual que los productos docentes, siempre estuvieron latentes hasta el periodo posterior al doctorado (a partir del 2018) que tuvo un pico 7 tesis asesoradas en 2018 y una en el 2019.

Tabla 7.

Comportamiento temporal de la producción docente por misión universitaria en docentes con estrategia equilibrada. Fuente: Elaboración propia.



Aquí es donde se encuentra la gran diferencia entre las estrategias productivas de ambos docentes, en el primero la producción tuvo cierta correlación con un periodo intermedio y el doctorado, mientras que el docente doce comenzó a tener un periodo más productivo en términos de proyectos en 1999, justo después de terminar el doctorado, variable que se mantuvo latente excepto por cortos periodos donde desaparecía. Lo particular es la gran producción en docencia e investigación en periodos específicos (48.79% del total de productos de docente en 3 años específicos), marcando una estrategia productiva al correlacionar ambas variables. Por otro lado, los productos, a partir del 2002, sumaron un total de 144 productos, dentro de los cuales están incluidos el total de productos de investigación. Por lo que ve una clara intromisión de la política pública a través del decreto 1279 del 2002-

En resumen, aquí se pueden observar dos estrategias de reproducción, con una producción equilibrada, del campo universitario. La primera, desarrolla su proceso productivo en el intermedio entre la maestría y el doctorado, así como también durante el doctorado y la segunda con una producción poco tiempo después del doctorado. Lo particular de la segunda estrategia es que responde a las modificaciones del mismo campo por parte del decreto 1279 del 2002, explicando la explosión productiva en investigación y docencia justo después de dicho año, además de que parece existir relación ente la producción de dichas variables, lo que se puede enmarcar como una estrategia de producción y posicionamiento.

Estrategias mixtas.

Es estrategias de producción mixtas son aquellas estrategias donde la proporción entre productos de investigación es relativamente proporcional entre dos de las tres misiones y el tercero es pequeño o nulo. Es decir, donde dos misiones ocupan entre el 35% y el 50% cada una.

Dentro de dichas estrategias podemos encontrar 5 docentes de la muestra de 12 docentes, en decir, un 41.66% del total de la muestra. Por lo que se puede decir que es una de las estrategias de posicionamiento en el campo universitario más comunes entre los docentes más productivos de la universidad de Antioquia. Específicamente el: docente 1, 3, 5, 6 y 10.

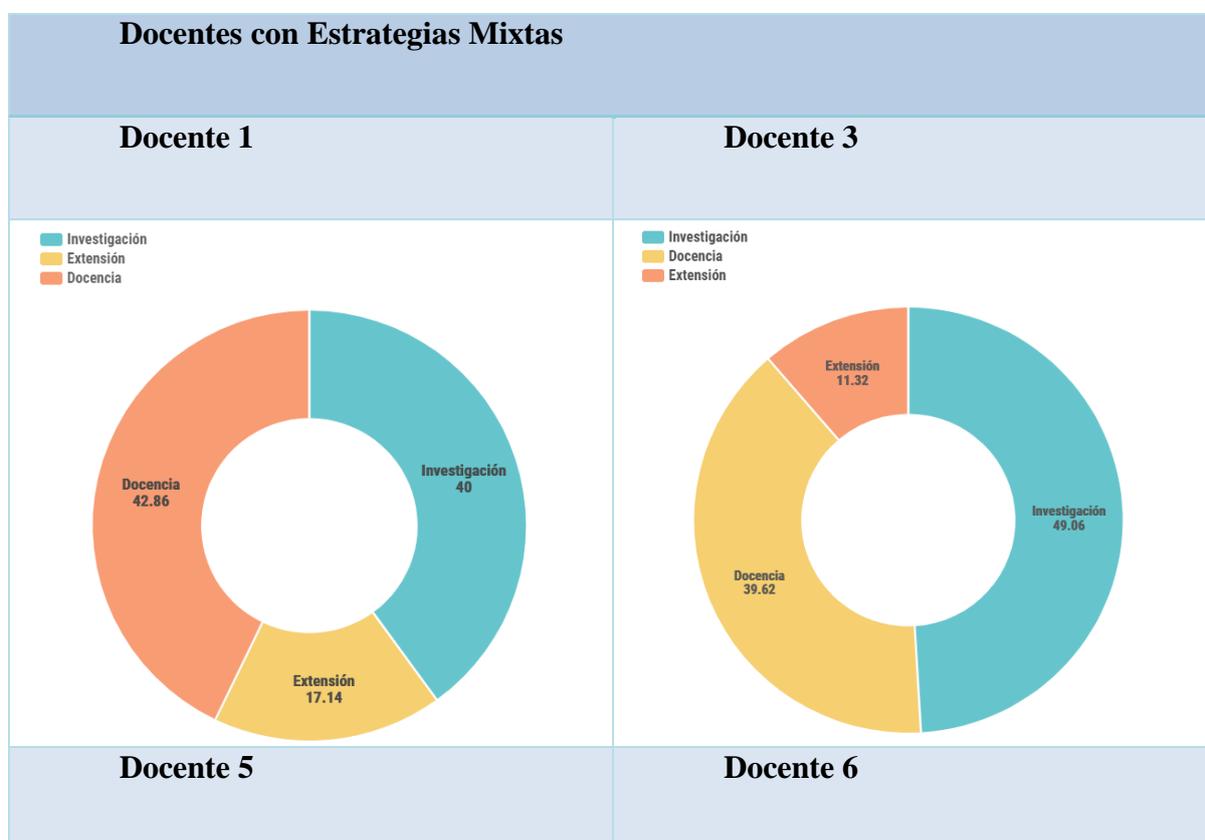
Estas estrategias tienen poca variación por sus características estructurales. Dando como resultado una pequeña diferencia con de la misión más productiva con la segunda en producción y una alta diferenciación con la tercera. Al cuantificar La distancia del docente 1, encontramos que entre docencia e investigación, es de 2.86 puntos porcentuales; entre docencia y extensión de 25.72; entre investigación y extensión de 22.86. Estas distancias constituyen una distancia estructural de 0.25. La distancia del docente 3 entre investigación y docencia es de 9.44; entre investigación y extensión de 37.74; entre docencia y extensión de 28.3. Estas distancias constituyen una distancia estructural de 0.38. La distancia del docente 5 entre extensión y docencia es de 5.05; entre extensión e investigación de 46.82; entre docencia y investigación de 41.04. Estas distancias constituyen una distancia estructural de 0.45. La distancia del docente 6 entre extensión y docencia es de 14.15; entre extensión e investigación de 50; entre docencia y investigación de 35.85. Estas distancias constituyen una distancia estructural de 0.5. La distancia del docente 10 entre investigación y docencia es de 6.06; entre investigación y extensión de 25.76; entre docencia y extensión de 19.7. Estas distancias constituyen una distancia estructural de 0.26. Esta variación en las distancias estructurales se debe a la variación mixta dentro de la mixta estrategia, por lo que encontramos docentes que tienen un nivel de especialización entre 0.25 y 0.5., estación una especialización de producción entre baja y media para los mixtos.

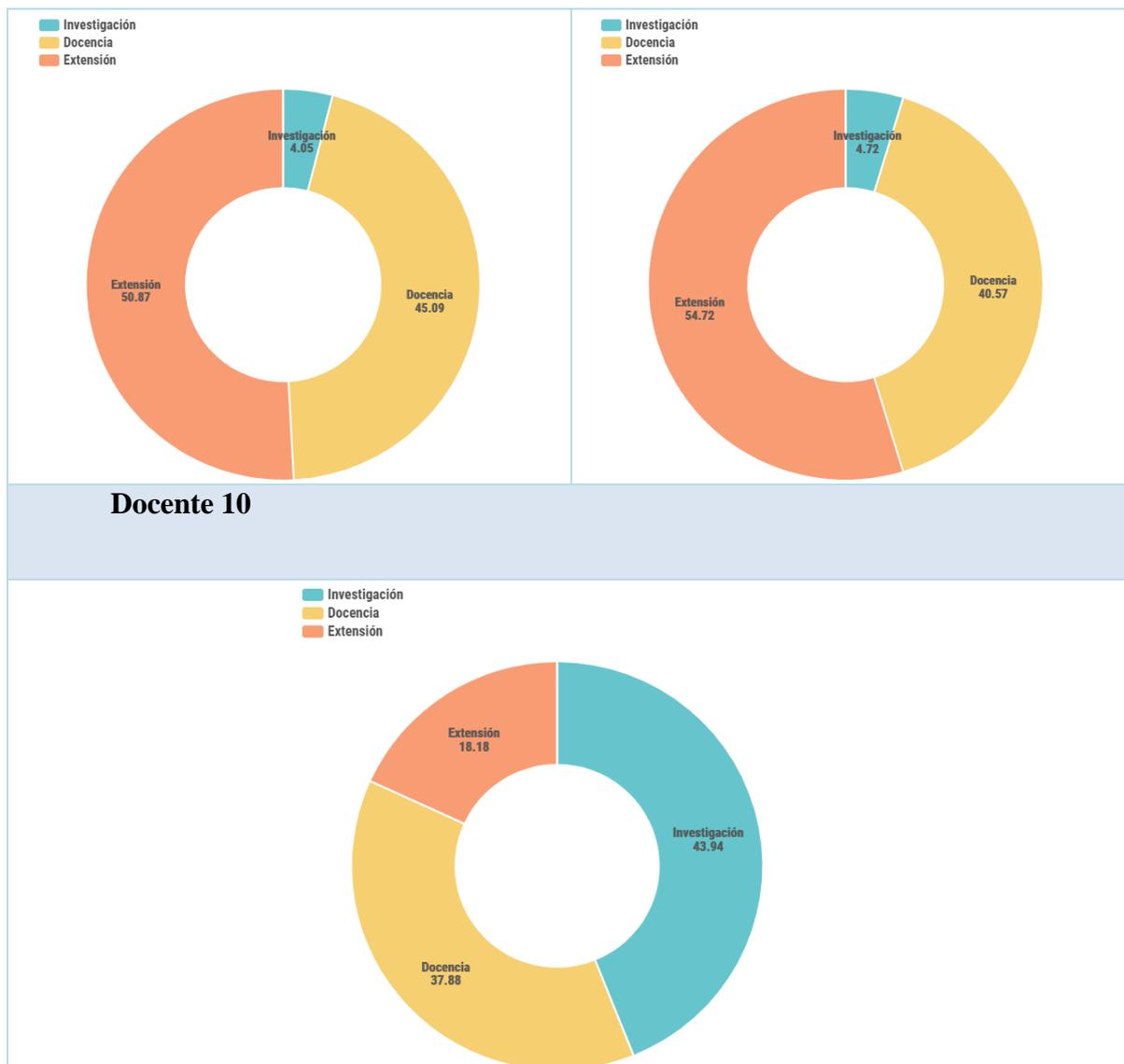
Para los docentes con estrategia mixta encontramos una situación muy particular. Pues con una muestra total de productos de 760, con un promedio de 152 productos por docente, la distribución porcentual total de dichos productos es equivalente 35% (docencia),

33.03% (investigación) y 31.71% (extensión). Esta distribución quiere decir que existe una distribución equitativa, donde un docente es débil productivamente el otro es fuerte, implicando que existen, en la muestra, que se especializan en cada uno de los campos. Lo que licita la categorización por categorías, subgrupos o estrategias de producción: el docente extensionista-investigador, docente-investigador (docente 1, 3 y 10) y el docente-extensionista (docente 5 y 6).

Tabla 8.

Gráficos de anillo con la distribución de la producción en docentes con estrategias mixtas. Fuente: elaboración propia.





Docente 10

Lo docentes 1, 3 y 10 que pertenecen a los docentes-investigadores, filiados a la facultad de artes, ciencias sociales y Exactas, con un total de producción de 35, 53 y 66 y una tasa de producción general de 1.59, 2.21 y 3, respectivamente. En cuanto a investigación, los productos tienen una colaboración de 1.54 y una citación de 3.58 por producto para el docente de ciencias sociales; una colaboración de 2.83 y una citación de 1.8 por producto para el docente de medicina; y un promedio de colaboración de 1.43 autores por producto científico, y una citación de 0.82 por producto para el docente de artes.

La producción para los docentes 5 y 6, que perteneciente ambos a la facultad de medicina y al grupo de los docentes-extensionista, es de 173 productos en total, para el

primero y para el segundo de 106. En los productos de investigación se tiene una colaboración de 3.71 y 4.2, con un rendimiento en citación de 0 y 1.39 citas por producto, respectivamente.

En resumen, se puede afirmar que los docentes con estrategias mixtas, tienen una especialización baja y media en su actividad productiva. Además encontramos estrategias para el posicionamiento en el campo la más llamativa es ver el bajo rendimiento en citación de los docentes extensionistas, eso se explica a través de su estrategia de posicionamiento en el campo, produciendo poco, pero con una amplia comunidad de conocimiento pues tiene una alta colaboración. Cuestión contraria con los docentes-investigadores que tienen un rendimiento mejor, pero no necesariamente muy superior, con una colaboración un poco más baja, lo que puede conllevar que existan grupos más dispersos en dichas áreas. El docente de artes, tiene un muy bajo rendimiento, con menos de una cita producto y una colaboración igualmente baja, lo que se podría explicar por el comportamiento productivo u objetivo de artes, más guiado hacia otro tipo de productos alejados del campo científico. Cabe mencionar que estas interpretaciones pueden caer en lo hipotético, pues no se disponen de los datos necesario para corroborarlo.

Estrategias temporales de producción mixta.

El comportamiento productivo de los docentes con estrategias mixtas puede verse marcado por momentos históricos específicos en su desarrollo profesional. Estos momentos específicos pueden ser formativos, políticos o administrativos.

De los docentes-investigadores, perteneciente la facultad de artes, ciencias sociales y exactas. El de artes (docente 1) inicia su vida productiva a través en la participación en proyectos desde 1995 (5 años después de su pregrado), hasta el 2005. Pasando la línea crítica del 2002 (del decreto 1279) y también su maestría. Iniciando la producción de productos de

investigación y asesoría a tesis de grado, desde el 2007 hasta el 2017, justo cuando termina el doctorado. Agrupando toda la producción en dos momentos específicos Antes del 2007 (casi exclusivamente proyectos de investigación) y después del 2007 (casi exclusivamente investigación y docencia).

El docente 3 (Ciencias sociales), inicia producción en el año 1993 con 3 artículos, es decir no produjo hasta siete años después de su grado de maestría. Parando producción hasta 1998, dedicándose principalmente a la ejecución de proyectos de investigación. Manteniendo una estrategia de producción entre investigación y docencia por 5 años con un nuevo artículo. Obteniendo un acumulado del 12.9% el total de las citas en los artículos publicados antes del 2002. Obteniendo un rendimiento bajo año en citación en los documentos científicos (1.67 citas por año), debido a la forma dispersa de la producción en el tiempo. Estableciendo un tipo de estrategia de posicionamiento en el campo direccionado hacia la docencia y la extensión, más que a la producción y publicación de productos científicos. Posterior a al decreto 1279 del 2002 la estrategia de producción cambia radicalmente cambia radicalmente. Estableciendo una mínima cantidad de proyectos, pero teniendo una explosión de producción de literatura científica y asesoría de tesis, manteniendo la relación, la estrategia productiva de posicionamiento entre el 2002 y el doctorado, durante el doctorado (2008-2013) y posterior al doctorado.

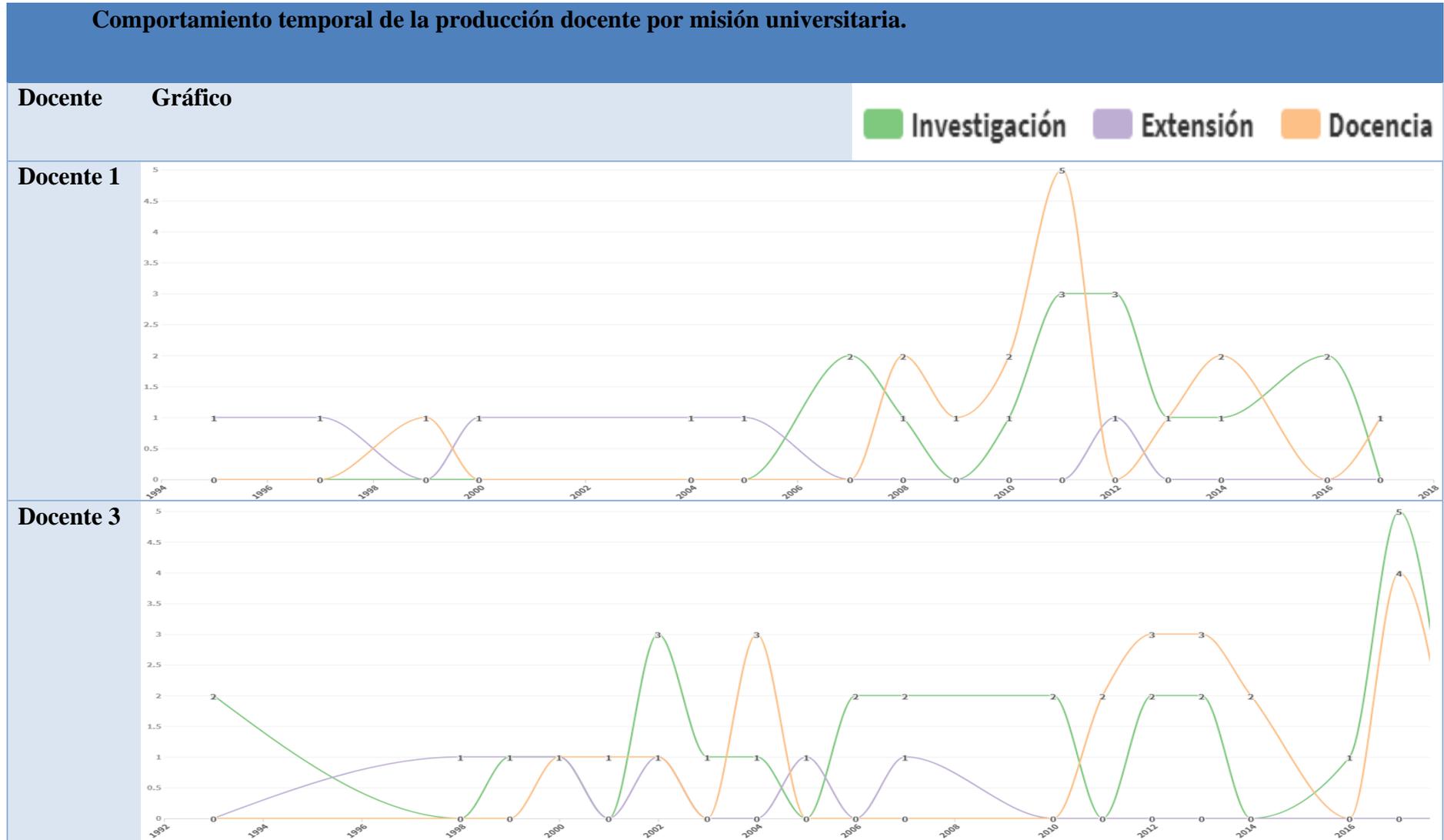
El docente 10 es un docente de la facultad de ciencias exactas, este profesor tiene un ratio de producción por año de 3 documentos, con un promedio de 2.83 autores por productos de investigación y un total de citas de 119. Este docente tuvo una estrategia de producción acelerada, durante el pregrado participó en dos proyectos y produjo 3 artículos, que acumulan el 26.5% del total de las citas, colaborando con 2.66 autores por artículo. Durante la maestría (2002-2006) no produjo documentos de investigación, su principal producto fueron proyectos (41.66% del total de proyectos en extensión). En periodo intermedio entre la finalización de

la maestría y el inicio del doctorado (2006-2012), su principal producto es las asesorías (52% del total de productos en docencia), aunque no dejó de producir conocimiento científico, una muy baja tasa, manteniendo una colaboración de un poco inferior (2.5 autores por producto) pero con una mayor citación (15.25 citas por producto). Durante el doctorado (2012-2017), se encuentra la mayor tasa de producción, acumulando el 79.31% (23 productos de investigación). Posterior al doctorado (2018-2019), continua con su estrategia de producción de científica y docente.

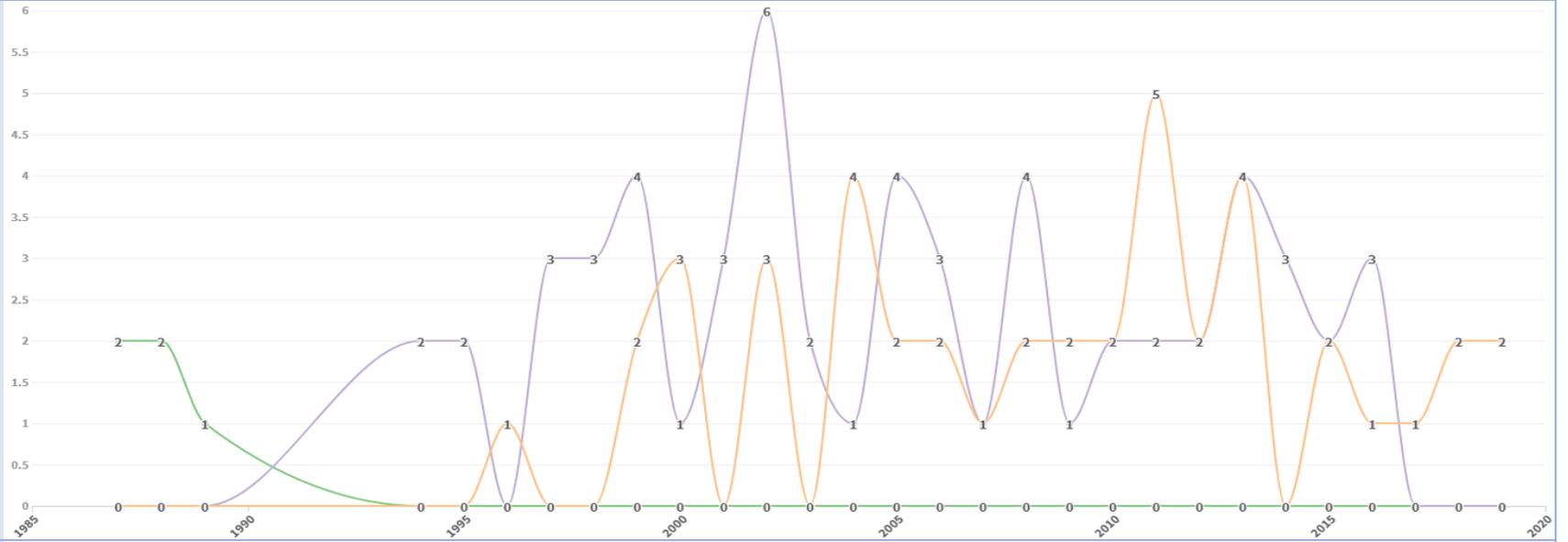
Los docentes 5 y 6 son docentes de la facultad de medicina. Estos dos docentes tienen un comportamiento similar, donde las proporciones u comportamientos de producción son muy similares durante todo su desarrollo productivo. Exceptuando por dos diferencias, el docente 5 empieza su producción con productos de investigación, precisamente en los últimos años de su doctorado (1994-1998). Mientras que el docente 6 es un caso “atípico”, que con los datos disponibles no permite explicación pues a partir del 2008 comienza con una tímida producción pero que no se cruza con ningún suceso o puntos de quiebre, momento histórico específico que lo explique.

Tabla 9.

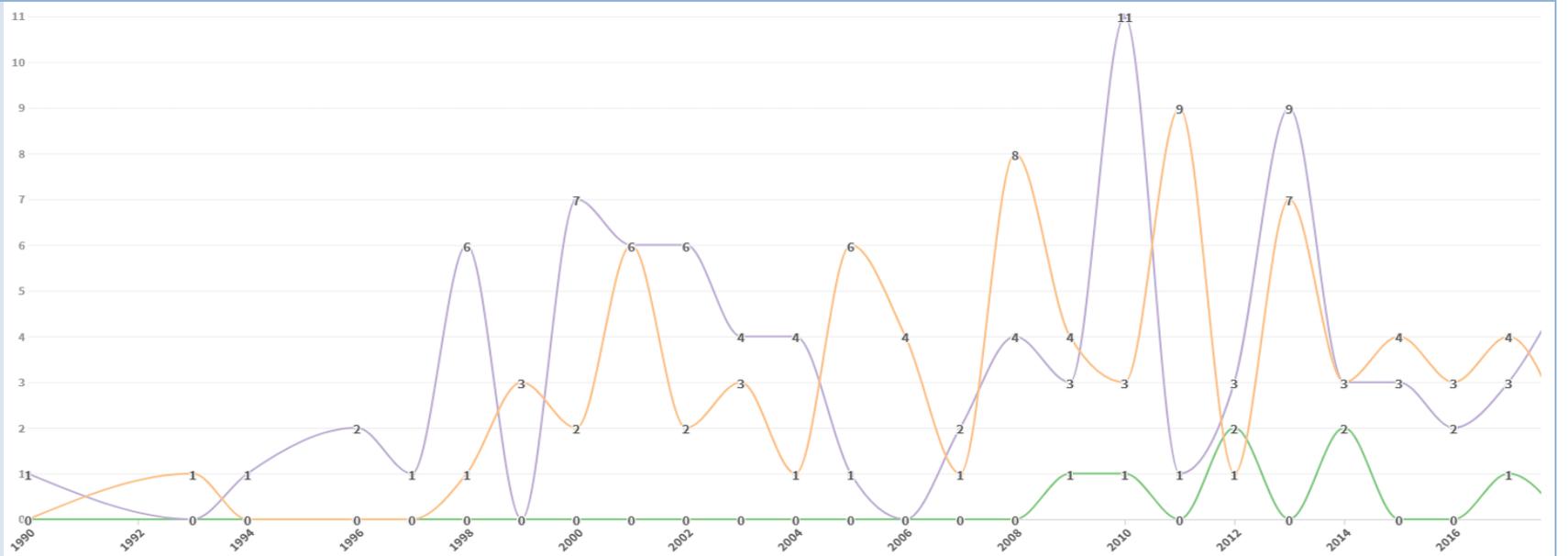
Comportamiento temporal de la producción docente por misión universitaria en docentes con estrategia mixta. Fuente: Elaboración propia.



Docente 5

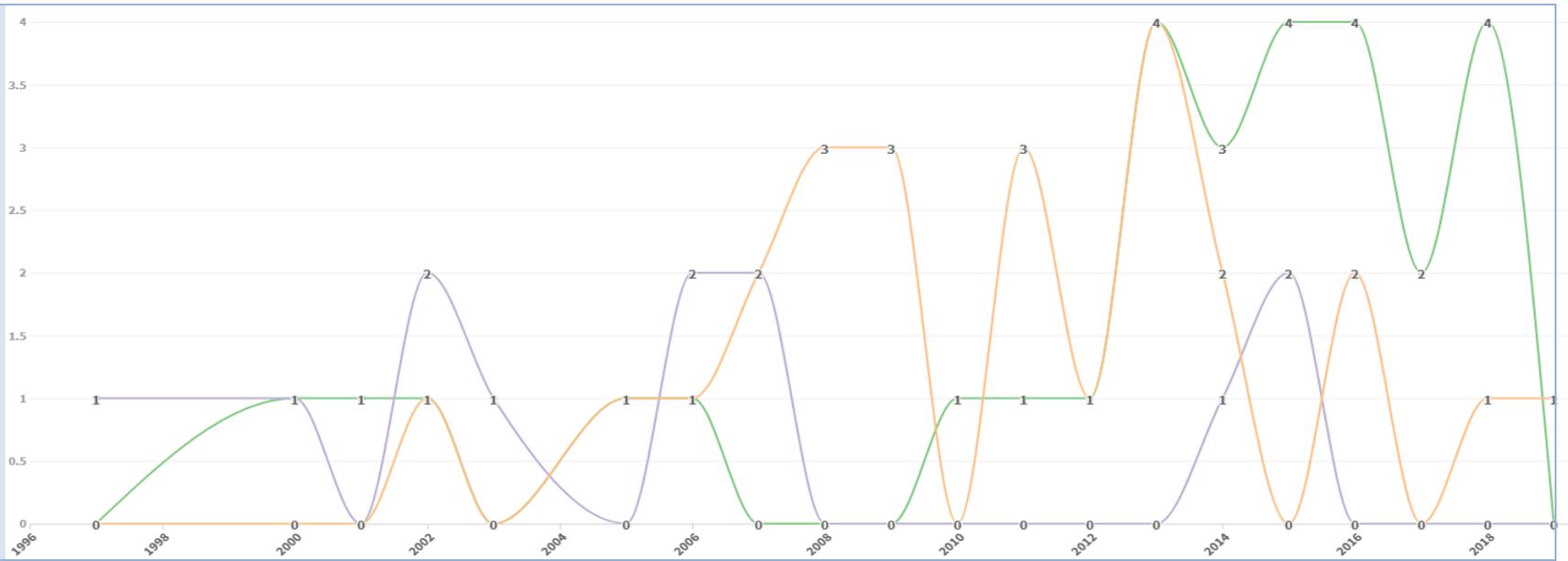


Docente 6



Docente

10



En resumen, en las estrategias temporales de producción mixtas son múltiples para lograr dicha configuración. Lo que no implica, necesariamente, que se ejecuten en tiempos o momento específicos o que exista una correlación entre ellas. Al contrario, las construcciones históricas son dinámicas y responden a coyunturas y disposiciones productivas particulares de los docentes según su momento productivo. Propiciando una serie de estrategias, que no son necesariamente mentadas, pero que los posicionan dentro de la estructura universitaria.

Por otro lado, todo apunta a que pueden existir estrategias particulares por facultad, estrategias en términos de producción, colaboración e incluso citación. Esto se puede deber a que dentro de la estructura universitaria existen subcampos definidos, tal vez por facultades, por áreas de conocimiento o el campo científico que afecta a dicha área.

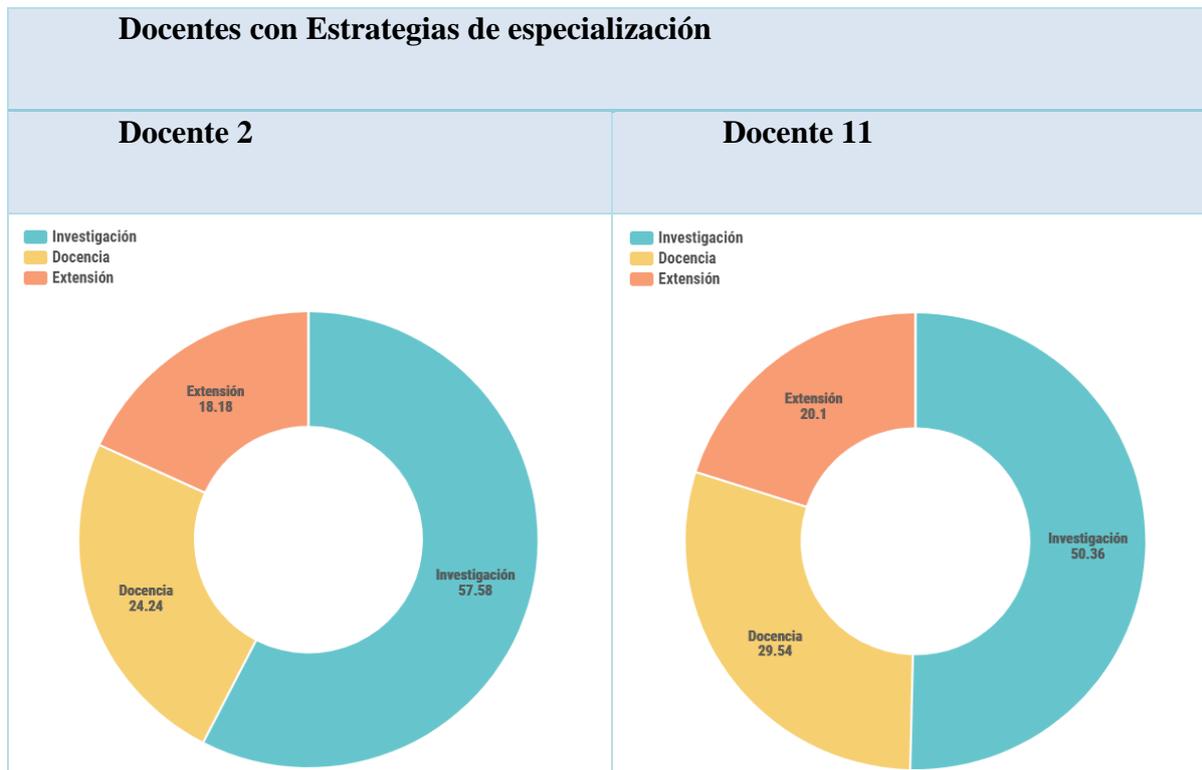
En cuanto a las estrategias particulares de los docentes, se pueden encontrar las de inicio de producción tardía y temprana. Por otra parte, las respuestas objetivas a momentos históricos y legislaciones. Por último, lo que podría definir como una práctica productiva “pura”, donde no hay respuestas visibles ante los sucesos administrativos del campo universitario, generando una autonomía superior en las en las prácticas del campo universitario de la facultad de medicina.

Estrategias especializadas.

Las estrategias especializadas de producción o de posicionamiento en la estructura, son aquellas estrategias donde los docentes tienen entre el 50% y el 75% de la producción en una sola de las misiones o subcampos del capo universitario y el resto está repartido de manera equitativa entre las misiones.

Tabla 10.

Gráficos de anillo con la distribución de la producción en docentes con estrategias especializadas. Fuente: elaboración propia.



Dentro de las estrategias especializadas encontramos diversas características a nivel estructural dentro de las disposiciones a invertir de los agentes. La primera a observar es que los tres docentes que pertenecen a este grupo se especializan exclusivamente en investigación y ninguno sobrepasa el 65% del total de productos. Aunque existen diferencias sustanciales en la distancia estructural entre misiones. Dentro de estas misiones están los docentes 2, 7 y 11.

El docente dos posee una distancia entre investigación y docencia de 33.34 puntos porcentuales entre investigación y extensión de 39.4 y entre docencia y extensión de 6.06. Resultando esto en una distancia estructural de 0.39. El docente once, tiene una distancia entre investigación y docencia de 20.36 y entre investigación y extensión de 30.1 y entre docencia y extensión de 9.44. Resultando en distancia estructural de 19.97. Esta variación en la distancia estructural baja y media, indica estrategias diferenciadas en la producción, lo que

quiere decir que la especialización dentro de los docentes estudiados no es homogénea a pesar de tener la misma estrategia productiva.

En cuanto a la cantidad bruta de productos encontramos un total de producción de 446 productos. Donde el total la proporción de productos de investigación, corresponde al 50.89%; de docencia al 29.14%; de extensión al 19.95%. Además, esta es del tipo de estrategias que brinda más prestigio, pues acumula un promedio de citación por producto de 9.21, con una colaboración de 3.06 autores por producto.

Pero individualmente la cosa cambia, especialmente para el docente de artes (docente dos), pues se ve subsumido por el docente de ingeniería (docente 11). Pues, dentro de los 227 productos de investigación de este grupo, el posee solo el 8.37% de la producción, equivalente a 19 productos, con una citación de 0.37 citas y una colaboración de 1.26 autores por producto. Este comportamiento es similar al docente de artes con estrategia mixta. Por lo que en esta medida no se le hace justicia a la producción en artes, pues dentro de la categoría de extensión/vinculación, solo se miran proyectos y no los productos particulares que pueden a atañer a esta facultad, cuestión de peso metodológico para futuros análisis.

En cuanto al docente de ingeniería (docente once), encontramos un total de productos de 413, con una tasa de citación por producto de 12.34 citas y una colaboración de 3.62 autores por producto.

En resumen, la distancia estructural es variable lo que indica estrategias diferenciadas en la producción, lo que quiere decir que la especialización dentro de los docentes estudiados no es homogénea a pesar de tener la misma estrategia productiva. En cuanto a la estrategia como tal, se puede afirmar que esta es la estrategia que más prestigio brinda, lo que se evidencia invidamente con los docentes de ingeniería y agrarias. Pero el docente de artes no responde a esta estrategia de la misma manera, esto se puede suponer que se debe a las

dinámicas propias del campo artístico y que se haya un problema metodológico al no reconocer los productos artísticos dentro de la categoría de extensión/vinculación y quedarse solo con los proyectos.

Estrategias temporales de producción especializada.

El comportamiento productivo de los docentes con estrategias especializadas puede verse marcado por momentos históricos específicos en su desarrollo profesional. Estos momentos específicos pueden ser formativos, políticos o administrativos.

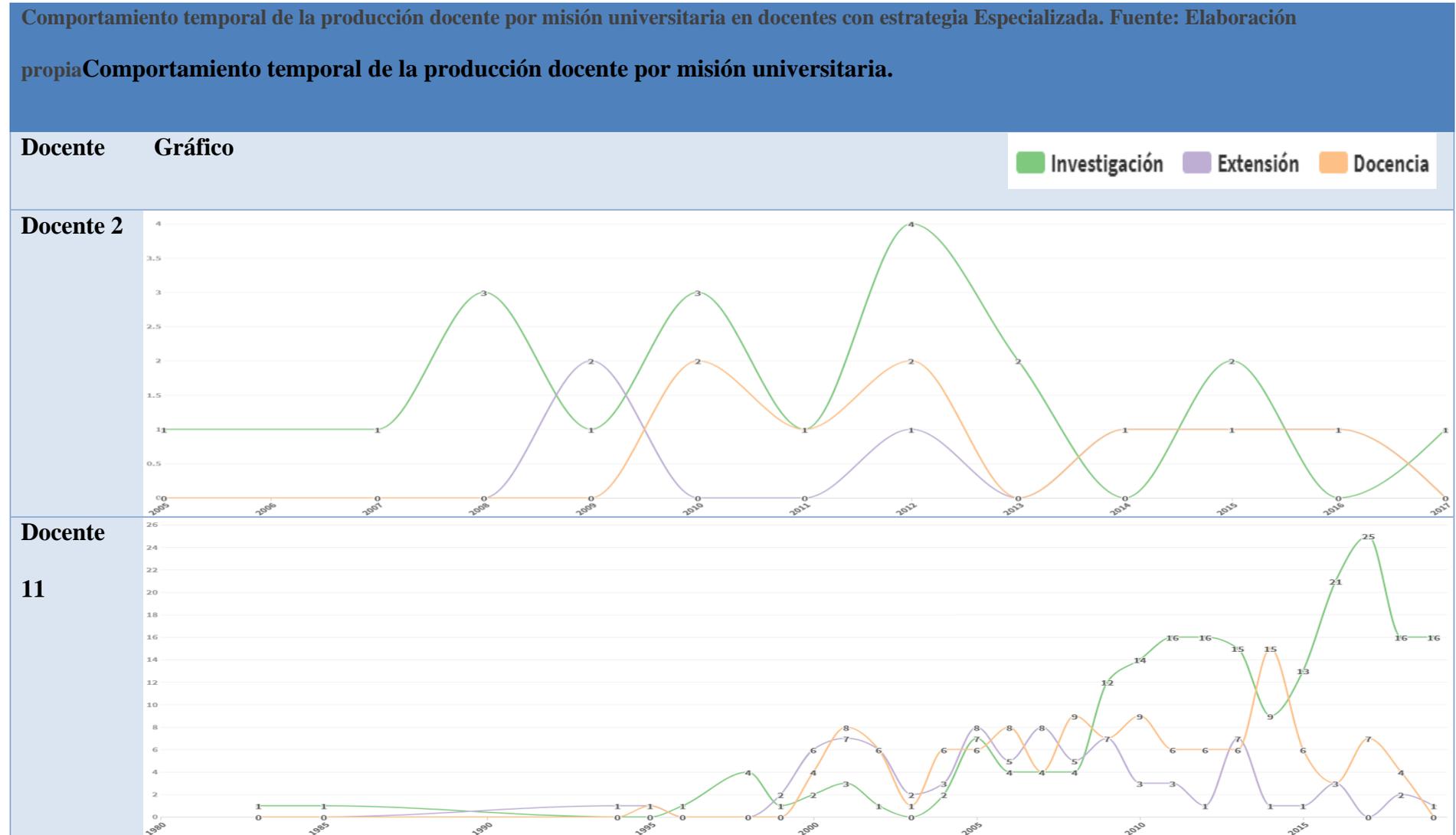
El docente 2, solo tiene dos momentos o puntos de quiebre, el pregrado y el doctorado, en su estrategia, a maestría aparece. El docente dos inicia su vida productiva en el año 2005, justo después del pregrado (1993-2004), pero inmediatamente inició su doctorado, el mismo que demoró en terminarlo 7 años (2004-2011). Tiempo en el que su producción tomó fuerza, especialmente a partir del 2007, con un gran pico más alto (6 productos: 4 de investigación, dos asesorías y un proyecto) en el año 2012, justo el año después de finalizado el doctorado. Además, el periodo 2011 - 2013 donde se encuentra la totalidad de artículos citados. Por lo que pesar de su estrategia continua de producción, no existen puntos o contexto de quiebre visibles, más allá de la finalización del doctorado que marquen su comportamiento productivo.

El docente 11, inicia su periodo productivo en 1984 y 1985, con dos artículos. Estos productos en un se presenta en periodo de curso de la maestría (1983-1988). Luego para su producción hasta e 1994-1995, con dos productos en docencia y extensión e inicia su periodo productivo. Encuentra la cumbre entre el 2008 y el 2019, donde produce el 83.17% de la producción en investigación y el 65.62% del general de la producción. Por lo que los productos docentes, también encuentran su cumbre dentro de dicho periodo, específicamente en el año 2014, donde acumula el 12.30% del total de productos de docencia. Pero de nuevo,

este comportamiento no es explicable dentro de los datos que se manejan, por lo que vale la pena explorar nuevas variables en futuros trabajos.

Tabla 11.

Comportamiento temporal de la producción docente por misión universitaria en docentes con estrategia Especializada. Fuente: Elaboración Propia.



En resumen, se puede observar en el comportamiento productivo del docente 4 y el docente 11, a pesar de su alta producción no se dispone de la información o datos que permitan dar explicación a ciertos comportamientos o saltos productivos. Por su parte, se encuentra una interesante relación entre la alta producción en investigación y el desarrollo de proyectos (productos de extensión).

Estrategias super especializadas.

Las estrategias de producción super especializada son aquellas estrategias donde se tiene más de 75% de la producción en una misión.

Dentro de esta estrategia encontramos al docente 8 y al docente 9. El primero pertenece a la facultad de agrarias y el otro a la facultad de exactas. En su configuración estructural ambos se especializan en productos de investigación.

El docente 9 tiene un total posee una distancia estructural entre investigación y extensión de 91.53 puntos; entre investigación y docencia de 92.9 puntos; y entre extensión y docencia de 1.37 puntos porcentuales. Acumulando así una distancia estructural total de 0.93 (de un máximo de 1) puntos porcentuales. Esta distancia estructural es la más alta entre los docentes de la muestra, lo que implica que el docente es casi exclusivo para dicha área. En cuanto al docente 8, su distancia estructural entre investigación y docencia de 61.74, entre investigación y extensión e s de 65.96, y entre docencia y extensión de 4.22. Por lo que su distancia estructural es de 0.68.

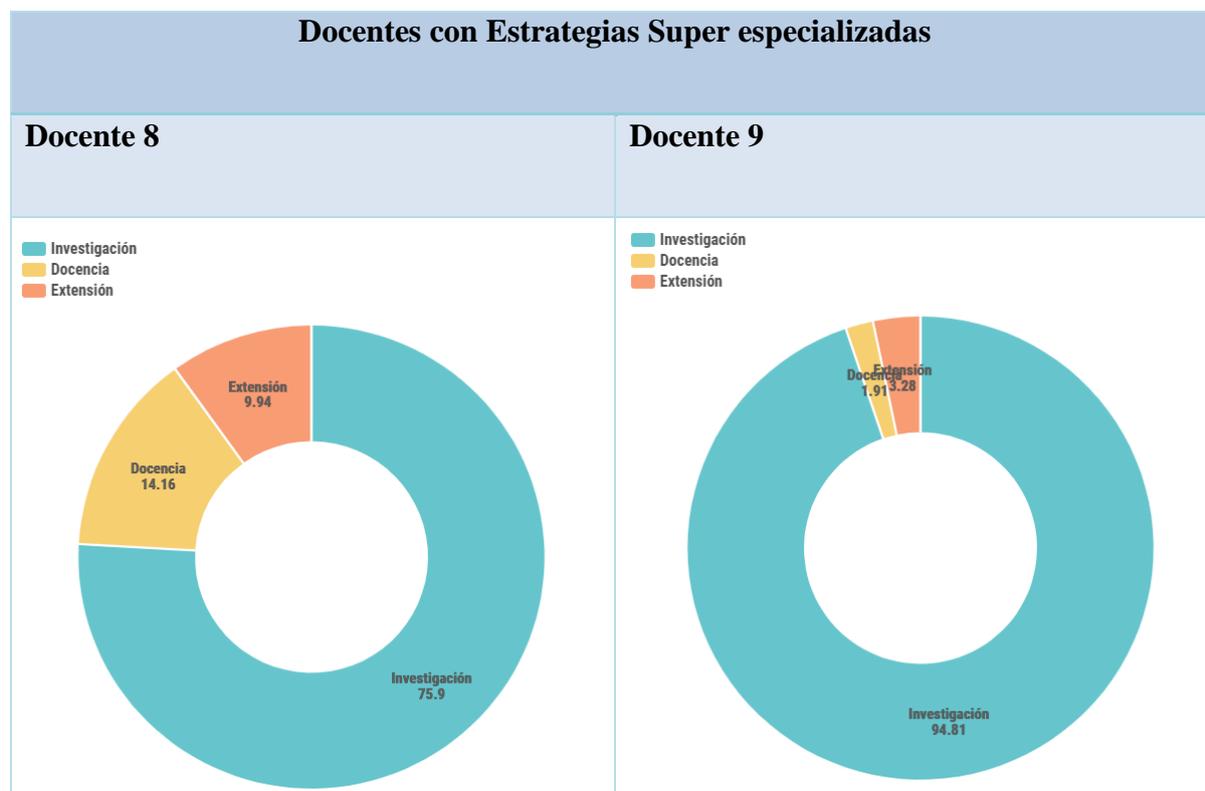
Aquí, la distancia estructural, aunque es variable es muy alta en ambos docentes, lo que implica una alta especialización, en estos docentes. En investigación en este caso.

Entre ambos docentes acumulan 698 productos total. Dentro de los cuales la proporción de productos en docencia es de 7.74%, de extensión de 6.45% e investigación de

89.26%. Lo que confirma lo que dice la distancia estructural, los docentes tienen una alta tasa de especialización, es este caso únicamente en investigación.

Tabla 12.

Gráficos de anillo con la distribución de la producción en docentes con estrategias super especializadas. Fuente: elaboración propia.



El docente 8 posee el 47.56 del total de la muestra para este grupo, distribuyendo la gran mayoría de su producción en investigación (252 productos) y el resto distribuido casi equitativamente entre docencia y extensión. Los productos de investigación acumulan una tasa de citación de 5.23 citas y una colaboración de 4.03 autores por producto. El docente 9, posee la cantidad más alta de producción en investigación (371) en relación con las otras dos misiones (docencia 7, extensión 12). Es docente de exactas, también acumula una citación muy alta, de 11.19 citas, además de una colaboración producto de 4.25 autores por producto. Esta estrategia de producción resulta ser una de las que más prestigio provee al agente.

En resumen, se puede afirmar que esta estrategia que tienen una alta distancia estructural, mientras esta distancia o especialización sea de investigación, es de la más tiene

más potencial de proveer de prestigio, de legitimidad para hablar de ciencia en el campo científico al agente o al docente.

Estrategias temporales de producción super especializada.

El comportamiento productivo de los docentes con estrategias super especializadas puede verse marcadas por momentos históricos específicos en su desarrollo profesional. Estos momentos específicos pueden ser formativos, políticos o administrativos.

El docente 8, inicia su actividad productiva en 1965, antes de su pregrado (1971-1976), esto se debe al problema de homonimia de google scholar (fuente principal de producción científica en este trabajo). Por lo que su actividad productiva, realmente inicia en el año 1979, año en el que inicia acursas su doctorado (1979-1982), continuando una tímida producción hasta 1984. Luego se dedica a otras actividades lejos del campo universitario el año 1994, cuando termina el doctorado, pero su producción en masa, inicia tres años después del doctorado. Periodo que va desde el 1996- 2019. Cabe a notar que a partir del 2002 los números de productos se incrementa gradualmente hasta alcanzar su pico más alto en el 2011. Por otro lado, los dos picos pico más alto de producción en investigación más alta concuerda el pico más alto de docencia, por lo que podría existir una relación directa entre ambas variables en dicho momento histórico.¹⁸

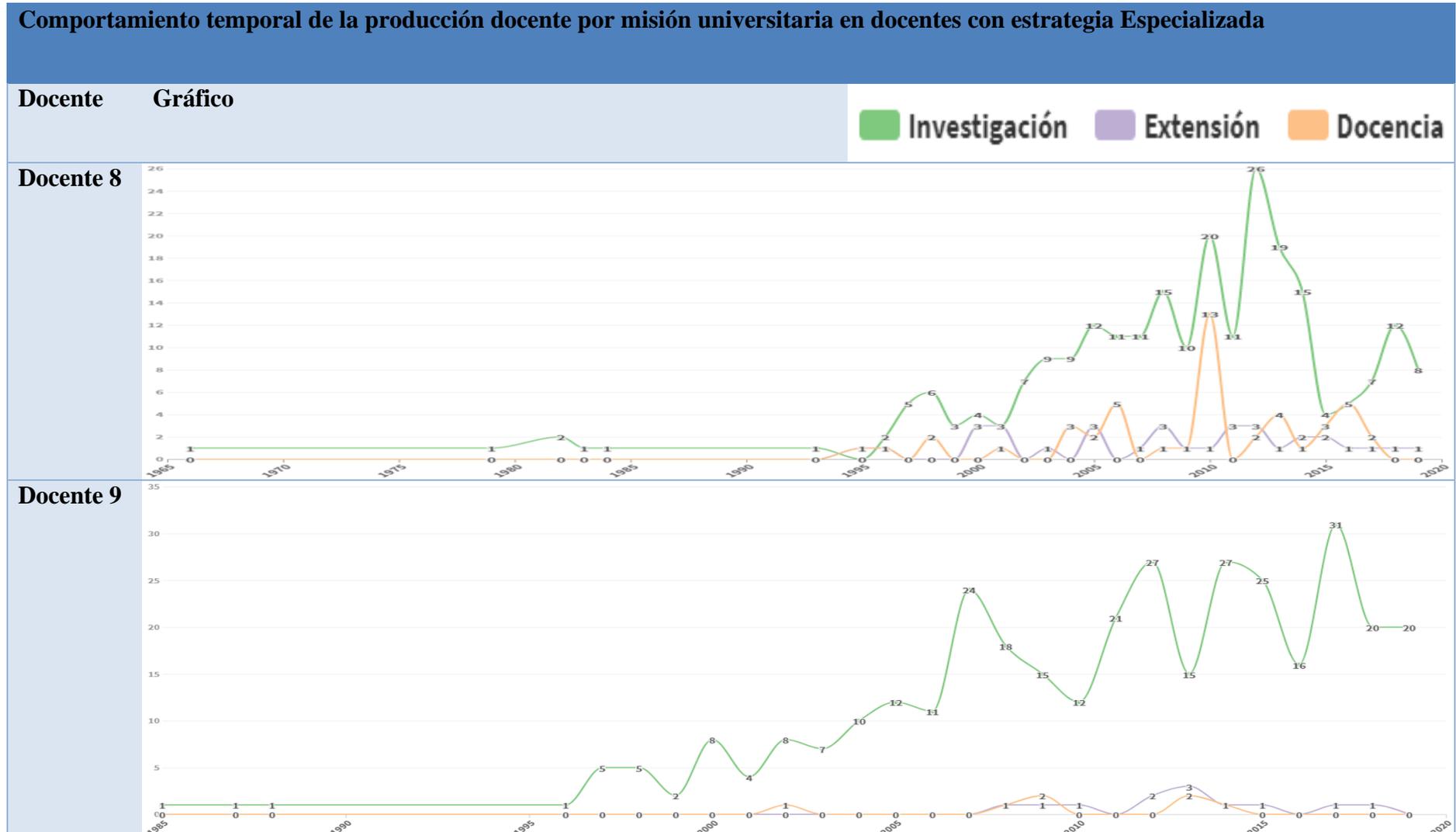
En el periodo productivo a antes del 2012, se encuentra una citación 6.86 citas por pro producto, así mismo, con una colaboración de 4.03 autores por producto. Con una tasa de producción de 1.36 productos por año. Los cambios a partir del 2002 son tangibles, la tasa de producción incrementa de manera exponencial hasta posicionarse con 11.72 productos de

¹⁸ Hay que tener en cuenta que en el trasado histórico existen 11 productos de investigación perdidos, a los cuales no se les pudo encontrar el año de producción.

investigación por año, una citación de 5.27 y una colaboración de 4.09 autores por documento.

Tabla 13.

Comportamiento temporal de la producción docente por misión universitaria en docentes con estrategia Especializada. Fuente: Elaboración propia



El docente 9, inicia su vida productiva en 1985 de manera tímida, produciendo solo cuatro artículos entre 1985 y 1996., tres de ellos durante el pregrado (1981-1990), y el último iniciando su doctorado (1995-1998). En el periodo de durante y después del doctorado comienza se da un crecimiento exponencial de la producción científica que, en comportamiento, aparenta no tener relación alguna con la poca producción en docencia e investigación.

En resumen, las estrategias productivas de los docentes super especializados. La primera es la de combinar las otras misiones como parte del soporte productivo. Esto se da por las exigencias y estímulos, veneficios de la producción, especialmente a partir del decreto 1279, como punto de quiebre. Por otro lado, la estrategia de producción, del docente nueve, responde a una lógica diferente, que aunque no se dispongan de los datos para corroborarlo se puede lanzar a modo de hipótesis de que esta entrega responde a las dinámicas propias del campo de física.

Conclusiones parciales de las estrategias de producción y cruce con antecedentes.

Las estrategias de producción o de posicionamiento en el campo universitario de la Universidad de Antioquia, está determinado por el estatuto profesoral y el decreto 1279 de 2202. El primero determina las formas de relacionamiento, funciones y prácticas reconocidas por la universidad en torno a los docentes y el segundo determina los puntajes o valor de los productos sobre los cuales se asignan los salarios docentes. En ambos se encuentran ciertas regularidades, la primera de ellas es que ambas privilegian la producción de conocimiento científico, el estatuto desde lo conceptual, colocándola como la columna vertebral de las funciones docentes y el decreto privilegiándola en como la práctica productiva con más valor y de más fácil acceso, mientras se publique en revistas reconocidas. Esto puede predisponer

las estrategias de posicionamiento en el campo de los docentes, aunque no sea así, necesariamente.

El mismo decreto comienza a limitar las estrategias de producción, principalmente las de colaboración y posicionamiento a través del sistema de puntajes, especialmente esta última obliga a los docentes que comienzan a producir a entrar en el juego del escalafón docente si quieren recibir o percibir los resultados de sus estrategias productivas, conservando y acentuando una estricta diferenciación administrativa del campo.

Al analizar las estrategias productivas de los doce docentes más productivos de la universidad de Antioquia, se encuentra que se pueden clasificar según su distribución de producción en cada una de las misiones universitarias, estas son: estrategias equilibradas, estrategias mixtas, estrategias especializadas y estrategias super especializadas.

En las estrategias equilibradas se encuentra que por definición poco especializadas (en términos de producción, convirtiendo a los docentes en grandes comunicadores entre misiones universitarias, al menos categóricamente. Además, el comportamiento productivo corresponde a lo encontrado en los antecedentes, donde a más colaboración, mayor citación. Agregando en este apartado se comienza a visibilizar como la forma de medir a los docentes desde el campo científico y, por lo tanto, desde el producto científico, invisibiliza los otros productos y prácticas que pueden tener una proporción importante dentro de las estrategias productivas de los docentes.

En las estrategias mixtas, tienen una especialización baja y media en su actividad productiva. Esto implica que son buenos comunicadores categóricamente en al menos dos misiones. Por otro lado, son las estrategias que más dejan ver comportamientos y prácticas productivas al permitir emerger estrategias de posicionamiento en el campo con el bajo rendimiento en citación, esto se debe a que dos docentes de una misma facultad tienen una estrategia

principalmente centrada en la extensión y la docencia (medicina). Cuestión contraria con los docentes que se concentran en investigación y docencia, pues tienen un rendimiento mejor, pero no necesariamente muy superior, con una colaboración un poco más baja, lo que puede conllevar que existan grupos más dispersos en dichas áreas. Dentro de los docentes con esta estrategia se encuentra un docente de artes el cual, tiene un muy bajo rendimiento, con menos de una cita producto y una colaboración igualmente baja, lo que se podría explicar por el comportamiento productivo u objetivo del campo artístico, más guiado hacia otro tipo de productos alejados del campo científico. Cabe mencionar que algunas de estas interpretaciones pueden caer en lo hipotético, pues no se disponen de los datos necesario para corroborarlo.

Las estrategias especializadas, la distancia estructural es variable, cayendo dentro de una especialización productiva baja y media. Esta es una de las estrategias que más prestigio brinda, se puede afirmar que esta es la estrategia que más prestigio brinda, lo que se evidencia invidamente con los docentes de ingeniería y agrarias. Pero el docente de artes no responde a esta estrategia de la misma manera, esto se puede suponer que se debe a las dinámicas propias del campo artístico y que se haya un problema metodológico al no reconocer los productos artísticos dentro de la categoría de extensión/vinculación y quedarse solo con los proyectos.

Los docentes con estrategias super especializadas, se puede afirmar que esta estrategia que tienen una alta distancia estructural, es la segunda de las estrategias de posicionamiento que pueden proveer prestigio, aplicando estrategias de alta colaboración.

Las estrategias temporales de producción, se observa estrategias o comportamientos productivos de cuerdo a momentos formativos, como los son estrategias de alta producción en tiempos intermedios entre los grados de posgrado. La segunda estrategia responde a

decreto 1279 de 2002, año en la que se presenta un alza en la tasa de producción significativa. La tercera estrategia es una estrategia productiva la relación entre las asesorías, es decir, la producción docente con la producción en investigación o entre investigación y extensión.

Por lo que se pueden encontrar estrategias productivas variadas y dinámicas. Donde se encuentran ciertos criterios de evaluación docente y se demuestra que las formas de evaluación basadas solo en investigación o tomando débilmente las demás misiones, oscurece e invisibiliza la producción en dichas áreas, las mismas que tienen un comportamiento relevante dentro de las proporciones de producción en los doce docentes más productivos de la Universidad de Antioquia. Pero el relacionamiento de estas categorías a este nivel es puramente categórico, y la idea es encontrar una relación, un vínculo entre las diferentes actividades de las misiones universitarias que me permite ver esa relación de manera efectiva. Eso es precisamente a en lo que se centra el siguiente capítulo.

Estrategias coherentes de producción docente

En línea con los antecedentes y con el estatuto docente, la investigación, la docencia y la extensión, se interrelacionan de manera directa a través del conocimiento científico. Pero los indicadores que miden el seguimiento e impacto de la producción docente y la actividad docente, se concentran en la actividad y resultados. Esto se oscurece un poco más cuando se miden la docencia y la extensión, pues se tiene un acercamiento de manera diferenciada y muchas veces administrativa sin fundamento claro o sin información completa, para tomar decisiones que afecta a todo el cuerpo docente. Lo que aleja, excluye, diferencia y desintegra la medición de las misiones o las actividades docentes, imposibilitando una toma de decisiones efectiva de acuerdo a las capacidades y disposiciones de los docentes.

Visto de esta manera, son los docentes y sus disposiciones a producir ciertos productos lo que le dan la línea en todos los niveles a la universidad. Dichas disposiciones se

construyen dentro de las posibilidades en la estructura de distribución de capital, con su especificidad y diferenciación, independientemente de su valor administrativo o planes administrativos y organizacionales. Claro, esto no quiere decir que lo administrativo no influyan en dichas disposiciones o prácticas productiva en el campo universitario, al contrario, puede hacerlo y lo hace, modifica las condiciones de producción privilegiando ciertos productos sobre otros, por lo que la administración universitaria es el lugar, el sitio político donde se institucionalizan las luchas del campo universitario.

Lograr integrar las tres misiones universitarias de forma equitativa y que den una idea clara de las disposiciones de los docentes universitarios es el objetivo de este trabajo, por lo que se busca integrar las herramientas, teorías, técnicas y conceptos que usan dichos agentes para cumplir con sus funciones en el campo universitario. Por lo que, para analizar la coherencia entre las tres misiones o subcampos del campo universitarios, el concepto clave es el de “integración del conocimiento”. Concepto que implica que en la medida en que estos elementos de la ciencia, del conocimiento científico, se integran, van dejando marcas que a su vez describen patrones (Rafols, 2015) y estrategias de producción que permiten perfilar al docente, de acuerdo a la coherencia entre dichas misiones.

Aquí se entiende la “integración de conocimiento”, desde dos aristas, (1) la heterogeneidad de la proporción de producción en las misiones (diversidad) y (2) coherencia o integración de símbolos, temas, teorías y métodos entre las misiones. Es decir, cómo un proceso mediante el cual se relacionan las tres misiones universitarias a nivel categorial y relacional. A diferencia de la forma en que lo entiende Rafols (2015), pues este lo ve desde la interdisciplinariedad, es decir, “como un proceso en el cual se relacionan cuerpos de investigación previamente diferentes y desconectados” (p.4).

Rafols (2015) entiende la diversidad desde la variable de categorías distintivas y aquí se lee desde la uniformidad en la distribución de categorías, pues solo se toma la diversidad desde la proporción de tres posibles campos: investigación, docencia y extensión. En el estudio de la interdisciplinariedad de Rafols, por el contrario, se toman todas las áreas que influyen en la construcción de un conocimiento en específico, de un conocimiento interdisciplinario.

En cuanto a la coherencia, se toma la misma perspectiva de Rafols, pues este tiene la función de “capturar hasta qué punto los elementos de un sistema se articulan constantemente y forman una constelación significativa” (p.7).

A partir de esto, el siguiente capítulo presenta un análisis de coherencia desde las redes completas de coocurrencia de palabras para dar un primer acercamiento a la coherencia entre los docentes universitarios.

Cambios morfológicos en la red de coocurrencia de palabras: integración de símbolos científicos de la producción docente.

Con la finalidad de observar la morfología de las redes, en la transición de las redes particulares (de las misiones universitarias) a la red global de los símbolos de producción docente, se realizan 48 redes de coocurrencia de palabras. Por docente se realizan cuatro grafos: de producción docente, de producción en extensión, de producción en investigación y de producción general (Ver anexo 2)¹⁹.

Las redes de las misiones universitarias, como toda red social, posee una morfología que se estructura a partir de los procesos de interacciones del agente en el campo. En este caso, el campo es el universo de palabras, código o símbolos que utiliza el docente en su producción lo que determina el campo de dichos procesos, que, aunque no se tratan a

¹⁹ Este capítulo hace constantemente referencia a el anexo de redes totales por estrategia.

profundidad, se toman tres métricas generales que permiten explorar los cambios en la cohesión de la red: la densidad, la centralidad y la modularidad.

La densidad y centralidad: un tímido acercamiento a las estrategias coherentes de la producción docente.

La densidad, mide el número total de relaciones existentes dividido por el número total de relaciones potenciales (Kuz, Falco, & Giandini, 2016). Esta medida se utiliza porque permite detectar los cambios más en las redes de manera general, pues juega con el total de los nodos y las relaciones objetivas en un momento histórico específico. Por lo que los cambios, en este caso, al comparar las densidades propias de la producción misional con la general, dará una idea de la integración de los símbolos en la red, dando un primer ejemplo de las estrategias que parten del uso de símbolos comunes en su producción.

La centralidad de grado, es el número de relaciones directas que tiene un nodo, entre más relaciones directas tiene más centralidad de grado posee un nodo (Kuz et al., 2016). Con esta métrica se pretende descubrir las palabras o símbolos más centrales, más importantes de cada una de las redes de producción docente (investigación, docencia y extensión) y comprarlos para identificar la similitud entre palabras centrales, acercándose a una visión general, tanto de la morfología de la red como de la coherencia entre ellas.

Así, para de los once docentes más productivos de la Universidad de Antioquia, se encuentra un promedio 737 palabras por docente con una mediana de 563, un mínimo de 196 y un máximo de 1881 nodos en la red. Esta variabilidad en los datos se explica por varios factores ya expuestos en el capítulo anterior (diversidad), pero resumiendo, es por las estrategias asumidas en la producción y los tiempos productivos de los docentes.

Cuando se explora la densidad en las redes por misión se encuentra un comportamiento parecido. Para docencia, encontramos una densidad promedio de 0.098²⁰; para extensión, de 0.111; y para investigación 0.091. Todas estas medidas se pueden considerar como bajas con redes poco conexas o muy centralizadas. Pero lo particular con estas medidas es que en la red general, encontramos una densidad promedio de 0.041, lo que da grafos significativamente desconexos, aunque el promedio de la diferencia de integración es de 59.43% al relación al promedio de densidades generales. Pero esta desconexión de códigos indica que a mayor cantidad de códigos menos códigos comunes, es decir más lejos de llegar a ser una red completa, esto se debe a que en la producción los códigos no solo responden a trabajos aplicados, sino que, a todo tipo de producción docente, desde textos metodológicos, proyectos, tesis asesoradas en los diferentes grados académicos, hasta artículos científicos, libros capítulos de libros. Estos productos pueden llegar a tener códigos más o menos comunes entre ellos, pero entre más se diferencia la función entre ellos menos códigos comunes es probable que tenga. Cabe aclarar que a esta dimensión todavía no podemos observar conexiones directas entre las misiones universitarias, pero comenzamos a ver una relación en torno a la integración con la red general.

Cuando discriminamos por estrategia, se encuentran un comportamiento similar al general.

²⁰ Entre más cercano a uno, más cercano a una red completa.

Tabla 14.

Densidad en redes de coocurrencia de palabras por estrategia productiva. Fuente: elaboración propia.

Densidad en redes de coocurrencia de palabras por estrategia productiva					
Estrategia	Docente	Docencia	Extensión	Investigación	General
Equilibrada	4	0.127	0.11	0.085	0.062
	12	0.05	0.051	0.039	0.026
Mixta	1	0.125	0.178	0.104	0.062
	3	0.06	0.171	0.079	0.038
	5	0.038	0.032	0.14	0.024
	6	0.078	0.056	0.304	0.045
	10	0.096	0.132	0.092	0.065
Especializada	2	0.178	0.254	0.085	0.058
	11	0.031	0.035	0.023	0.017
Super especializada	8	0.042	0.052	0.017	0.015
	9	0.249	0.155	0.037	0.035

Para los docentes con estrategias productivas equilibradas, vemos que las estrategias no son equiparables, aunque el promedio de centralidad está en 0.003 puntos sobre el promedio general. El fenómeno observado en la densidad se repite: a menor densidad, mayor cantidad de nodos. Además, ocurre algo particular, el promedio de la diferencia de integración es exactamente del 43.26%, en relación al promedio de densidades de las redes

misionales. En comparación con las otras misiones está es la estrategia productiva con mayor índice de integración.

Además, poseen comportamientos diferentes, el docente 4 (ciencias sociales), tiene una producción con nodos más centrales, mientras que el docente 12, de la facultad de ingeniería, posee una un discurso más heterogéneo, menos centralizado, con muchos centros y por tanto, más difícil de interconectar y según su centralidad y la similaridad entre las palabras más centrales, se puede afirmar que el docente 12 es un docente mucho más especializado que el docente 4. Esta estrategia de especialización puede, hipotéticamente hablando, ir más ligada al campo y a las condiciones estructurales que se le presentan a los docentes en su desarrollo profesional. Esto se puede evidencia en la siguiente tabla²¹:

Tabla 15.

Similaridad entre misiones: las 10 palabras más centrales de los docentes con estrategia equilibrada. Fuente: elaboración propia.

Similaridad entre misiones: las 10 palabras más centrales de los docentes con estrategia equilibrada					
Docente 4			Docente 12		
Docencia	Extensión	Investigación	Docencia	Extensión	Investigación
Medellín	Planificación	Planificación	Agua	Agua	Colombia
Colombia	Desarrollo	Política	Ayapel	Antioquia	Ciénaga
Desarrollo	Medellín	Desarrollo	Calidad	Municipio	Ayapel
Brasil	Estudio	Construcción	Municipio	Ayapel	Agua
Intervenciones	Gestión	Territorial	Antioquia	Colombia	Relación
Ciudad	Social	Medellín	Colombia	Rio	Antioquia
Populares	Caso	Pública	Quebrada	Ciénaga	Calidad
Social	Hidroeléctria	Caso	Cenagoso	Caracterización	Sistema

²¹ Las tablas de centralidad solo responden a el ordenamiento de la centralidad de mayor a menor, por lo que no quiere decir que sean las únicas palabras que coocurren.

Derecho	Proyecto	Conceptual	Análisis	Proyecto	Municipio
Barrio	Colombia	Contemporánea	Relación	Sistema	Quebrada

Los docentes con estrategias productivas mixtas tienen un promedio de centralidad de 0.047 (0.006 puntos sobre el promedio general) y un promedio de diferencia de integración de 58.30 en relación al promedio de densidades de las redes misionales.

Aunque estas estrategias no son equiparables o que no parece exista una correlación directa entre la densidad y la centralidad, al ver la tabla de densidad, se puede observar que todos los docentes, excepto dos, tienen la densidad superior a al promedio. El docente con densidad más baja densidad (docente 5) es el docente con más heterogeneidad, es decir una red mejor distribuida y especializada, pues los conceptos que comparte entre misiones dan cuenta de un campo de estudio en particular.

Tabla 16.

Similaridad entre misiones: las 10 palabras más centrales de los docentes con estrategia mixta. Fuente: elaboración propia.

Similaridad entre misiones: las 10 palabras más centrales de los docentes con estrategia mixta					
Docente 1			Docente 3		
Docencia	Extensión	Investigación	Efectos	Guerra	Psicoanálisis
Desarrollo	Colombia	Educación	Lacan	Arte	Ensayos
Programa	Enseñanza	Análisis	Mujeres	Colombia	Christoph
Colonia	1994-2010	Ensayo	Adolescentes	Comuna	Cuerpo
Nueva	Alto	Enseñanza	Análisis	Dinamias	Historia
Educativa	Aprendizaje	Experiencia	Analista	Estado	Poesía

Institución	Ciudad	Políticas	Correlativa	Estudios	Lalangua
Sociales	Cognitivismo	1892-1917	Enseñanza	Identidades	Rilke
Análisis	Conocimiento	Antioquia	Femenina	Imaginario	Alferez
Habilidades	Detección	Campo	Fin	Medellín	Convierte
Años	Educativa	Conocimiento	Efectos	Guerra	Psicoanálisis
Docente 5			Docente 6		
Docencia	Extensión	Investigación	Docencia	Extensión	Investigación
L	Leishmaniasis	Cordia	Vih-1	Vih-1	Células
In	In	Dentata	Células	Virus	In
Vitro	Vitro	Fitoquímico	Infección	Células	Respuesta
Leishmania	Leishmania	Heliotropium	Resistencia	Infección	Autólogos
Compuestos	Leishmanicida	Hemolítica	Natural	Resistencia	B
Panamensis	Panamensis	Indicum	Nota	Nota	Vitro
Evaluación	Desarrollo	L	Individuos	T	Cd2
Nota	Evaluación	Leishmaniasis	Virus	Natural	Interacción
Leishmanicida	Nota	Perfil	T	Infectados	Lfa-3
Cutanea	Conta	Poir	Durante	Vih	T
Docente 10					
Docencia	Extensión	Investigación			
Concepto	Convergencia	Contexto			

Contexto	Van	Hiele
Comprensión	Concepto	Modelos
Hiele	Serie	Van
Van	Noción	Producción
Matemática	Educación	Papel
Modelo	Desarrollo	Matemáticos
Modelación	Afcm	Lineales
Grado	Análisis	Conocimiento
Kieren	Aplicación	Enseñanza

Nota: las palabras en rojo son las palabras similares entre misiones.

El docente 6, que tiene una densidad superior a la media, posee un comportamiento similar al docente 5, pero una estructura diferencial, es pues es altamente centralizada con el resto de palabras centrales en un segundo nivel, es decir, altamente especializada. Lo particular es que ambos son de la facultad de medicina, por la especialización puede ser una estrategia ligada a las áreas de la salud. Además, se reitera que estas dos variables son independientes. El resto de docentes o tienen una muy baja producción como para que el análisis sea relevante²² (docente 3) o posee una producción muy centralizada, compartiendo pocas palabras entre ellas especialmente secundarias o de segundo nivel (Docente 1 y 10).

En cuanto a los docentes con estrategias especializadas el promedio de densidad es de 0.038 (0.003 puntos por debajo del promedio general). Dentro de los mismos se observa el

²² La red es muy poco densa y la producción muy baja, como para que la centralidad de grado tenga un efecto diferenciador entre conceptos, aunque en su generalidad se pueden distinguir algunas palabras que marcan su proceso productivo.

mismo proceso de integración el mismo proceso de integrado: una menor densidad a mayor cantidad de palabras. Y su diferencia de integración es de 54.52, por lo que comparten puesto

Pero cuando vamos a la centralidad de dichas redes encontramos una red altamente heterogénea pero centralizada. Esta red pertenece al docente 2, un docente con una diferencia integración de 66.34 (en relación al promedio de densidades de las redes misionales), lo que puede indicar que sus palabras, sus símbolos integradores no estén en sus conceptos más centrales y los más centrales no sean los que comparte. Por otro lado, es una red general relativamente pequeña, lo que implica que no existe una diferenciación acentuada en los pesos, lo que implica una gran cantidad de palabras con el mismo peso, por lo que al tener una muestra tan pequeña y por lo tanto tan sensible a los extremos, se afecta el análisis.

Tabla 17.

Similaridad entre misiones: las 10 palabras más centrales de los docentes con estrategia especialidad. Fuente: elaboración propia

Similaridad entre misiones: las 10 palabras más centrales de los docentes con estrategia especializada					
Docente 2			Docente 11		
Docencia	Extensión	Extensión	Docencia	Extensión	Investigación
Análisis	Musical	Música	Nota	Aguas	Degradación
Piezas	1650-	Siglo	Agua	Tratamiento	Agua
Seleccionadas	Completo	Caso	Aguas	Análisis	Aguas
Strozzi	Fase	Contemporánea	Degradación	Calidad	Eliminación
1619-1677	Inventario	Meditativa	Estudio	Nota	Mediante
Barbara	Libro	Colombia	Procesos	Moravia	Evaluación

Propuesta	Modernización	Musical	Mediante	Estudio	Efecto
Perspectiva	Musurgia	Musicales	Usando	Suelos	Utilizando
Musical- Interpretativo	Notación	Exotérica	Potabilizació n	Usando	Residuales
Retóricos	Partituras	Medellín	Tratamiento	Residuos	Determinación

Nota: las palabras en rojo son las palabras similares entre misiones.

El docente 11, posee una densidad mucho más baja, esto se debe a que su producción es significativamente superior, llegando al mismo comportamiento de dicha variable: a más códigos menor densidad de la red. En cuanto a la centralidad de grado, se devela una red altamente centralizada en ciertas temáticas, por lo que se poder decir que el docente es altamente especializado en dichos temas. Por lo que se puede decir que este docente puede tener una coherencia tangible al tener una producción con una línea temática bien definida.

Para los docentes con estrategias de producción super especializadas, se encuentra una media de densidad de 0.025, un número por debajo del promedio general. En cuanto a la integralidad de las misiones, se encuentra una diferencia de integración de 67.82% en relación al promedio de las densidades de las redes misionales. Estas son estrategias que no dirigidas a la integralidad entre las misiones, cuestión que la misma estrategia tiene en sus cimiento, pues se caracteriza por especializarse en la producción en un tipo de misión universitaia.

En cuanto a la centralidad, se encuentra una particularidad que no se encuentra en otras estrategias, es que existe una gran proporción de códigos centrales que se comparten entre misiones y es un comportamiento que se puede encontrar en toda la lista de códigos. Esto se debe a la proporción productiva, pues al ser super productivos existe una gran

probabilidad de que la misión productiva contenga las palabras de las otras misiones, teniendo una alta coherencia entre ellas.

Tabla 18.

Similaridad entre misiones: las 10 palabras más centrales de los docentes con estrategia super especializada. Fuente: elaboración propia

Similaridad entre misiones: las 10 palabras más centrales de los docentes con estrategia super especializada					
Docente 8			Docente 9		
Docencia	Extensión	Investigación	Docencia	Extensión	Investigación
Antioquia	Calidad	Leche	Propiedades	Propiedades	Cuánticos
Efecto	Brucella	Vacas	Excitones	Efectos	Gaas
Caracterización	Antioquia	Efecto	Campo	Ópticas	Efectos
Leche	Caninos	Colombia	Efectos	Nanoestructura	Campo
Bovinos	Alta	In	Eléctrico	Hidroestática	Presión
Acido	Aplicación	Vitro	Hidroestática	Intercambio	Hidroestática
Norte	Cachama	Bovinos	Presión	Presión	Cuánticos
Vitro	Brucelosis	Antioquia	Gaas	Semiconductora	Pozos
Producción	Canina	Embriones	Ópticas	Lineales	Eléctrico
Calidad	Bloques	Brucella	Cuánticos	Sistemas	Estados

Nota: las palabras en rojo son las palabras similares entre misiones.

Morfológicamente ambos docentes tienen redes heterogéneas, con múltiples nodos centrales, donde su gran mayoría pertenece a un campo de estudio específico, lo que indica una alta especialización entre los docentes con dichas estrategias.

Así, en resumen, podemos afirmar que existen varias características en la morfología de las redes de coocurrencia de palabras de la producción docente. La primera que es que existe un comportamiento dependiente de la cantidad de palabras con la densidad, mientras la

primera suba, la segunda baja. La segunda, es que existen al menos dos tipos de estrategias productivas que pueden ayudar a guiar la idea de especialización: las morfologías centralizadas u homogéneas, son, en general, las morfologías menos especializadas, mientras que las morfologías heterogéneas son las más especializadas. Aunque siempre existe una excepción a la regla, un ejemplo de esto es el docente 6, un docente especializado y centralizado, pero dicha morfología se centra dos nodos centrales y varios de segundo nivel con un alto grado de centralidad.

Un tercer punto importante, son la diferencia de integración, aquí se notaron ciertas regularidades por estrategia, a pesar de la pequeña muestra. Las estrategias equilibradas, se encontró que son las que tienen la diferencia de integración más baja, por lo que son las que mejor integraban las tres redes en la red general. Los mixtos y los especializados poseen un nivel de integración medio. Vale mencionar los límites de este estudio en este punto, pues al tener una muestra tan pequeña es muy sensible a los datos extremos. Esto se notó en las estrategias especializadas, un docente de artes poco productivo forzaba al promedio de los especializados hasta posicionarse por debajo de la distancia de integración de los docentes mixtos. Los especializados, solo los que poseen la diferencia mayor de la integración entre misiones universitarias.

Ahora entendiendo un poco más en el tema de especialización, el siguiente aparte, se realiza un análisis por estrategia de otra característica morfológica de las redes de los docentes: la modularidad.

Modularidad: un acercamiento a la especialización a través de la integralidad de símbolos científicos

La modularidad es una medida de la estructura de las redes, diseñada para medir la fuerza de la división de una red en módulos (también llamados grupos o comunidades). Las redes con

alta modularidad tienen conexiones densas entre los nodos dentro de los módulos, pero escasas conexiones entre los nodos en diferentes módulos (Kuz et al., 2016, p. 94).

Así, la modularidad se convierte en una medida con varios usos. El principal es la detección de comunidades, pero también es una medida de intercomunicabilidad de la red, es decir, que entre menos modularidad tenga una red (más cercana a 0) menos fragmentada estará, será más homogénea pues sus comunidades estarán más interconectadas entre sí. Por el contrario, si la modularidad es alta más inconexas serán sus comunidades.

Este aparte busca precisamente esto, encontrar qué tan interconectadas son las comunidades de la red general, pues esto le da una homogeneidad al discurso, a las palabras, metiéndolas dentro de un universo más interconectado y por tanto más especializado. A diferencia de la visión de la integralidad de la red, que busca medir la integración de las redes misionales a la red general, aquí se busca como los conjuntos de textos (colores diferenciados en la red) se integran, tienen vínculos, relaciones, lazos entre sí, para formar un discurso y por tanto estrategias de producción homogéneas o heterogéneas (ver anexo 2).

Dicho esto, y entrando en materia, los docentes estudiados, tienen un promedio de modularidad de 0.541, con una mediana de 0.545, un mínimo de 0.234 y un máximo de 0.760 (ver tabla 19). Esta baja variabilidad de los datos supone que la mayoría de los docentes tienen estrategias productivas que se encuentran sobre el promedio a excepción de algunos que tienen una modularidad baja o alta que se contrarrestan entre sí.

Cuando se clasifica estas medidas por estrategia productiva, se encuentra que las estrategias equilibradas, tienen un promedio de modularidad de 0.564; las estrategias mixtas de 0.567; las estrategias especializadas de 0.601; y los super especializados de 0.393. Como se puede notar, estos valores no siguen ningún patrón en específico, esto se puede deber a dos cosas: (1) que la muestra es muy pequeña, por lo que los números todavía son muy inestables, (2) que las variables no son dependientes de la estrategia. Para corroborar cualquiera de las dos es necesario tener una

muestra significativa, aunque se puede explorar un poco con las estrategias que están en los extremos, para dar algunos indicios de lo que puede explicar el comportamiento de la segunda.

El 72.72% (8 docentes) de los docentes tienen modularidad media, es decir, entre 0.400 y 0.599. Morfológicamente existe una constante en dichos docentes: Casi todos los docentes con dicha estrategia de especialización, tienen redes heterogéneas, es decir no concentran su producción en pocos nodos. Dentro de esta generalidad se exceptúan dos docentes, el docente 4 y el docente 6, son redes centralizadas, pero el discurso está fuertemente conectado entre nodos de menor grado.

Tabla 19. Modularidad en redes de coocurrencia de palabras por estrategias docentes. Fuente: elaboración propia.

Modularidad en redes de coocurrencia de palabras por estrategias docentes					
Estrategia	Docente	Docencia	Extensión	Investigación	General
Equilibrada	4	0.638	0.6	0.636	0.583
	12	0.649	0.631	0.565	0.545
Mixta	1	0.591	0.737	0.749	0.598
	3	0.806	0.693	0.667	0.752
	5	0.526	0.595	0.735	0.499
	6	0.419	0.48	0.468	0.437
	10	0.53	0.608	0.598	0.543
Especializada	2	0.691	0.401	0.756	0.746
	11	0.557	0.649	0.51	0.455
	8	0.673	0.052	0.596	0.551

Super especializada	9	0.481	0.477	0.23	0.234
----------------------------	---	-------	-------	------	-------

Los docentes con modularidad alta – especialidad baja, encontramos los docentes 2 y 3. Estos docentes tienen pequeñas con grupos bien diferenciados e independiente. Por lo que, si se quita o extrae alguna comunidad de códigos, no afecta en gran medida a la totalidad de la red. A esto hace referencia el modularidad direccionada integración de conocimiento.

Solo hay un docente con modularidad baja – especialidad alta. El mismo que morfológicamente tiene una red con multiplicidad de nodos centrales y una red donde se traslapan las comunidades. En este caso, quitar una comunidad o grupo de conceptos afectaría profundamente la red del docente. Lo que implica que la especialización, la modularidad baja, puede ser otro indicador de coherencia, conjunto con el de la centralidad y la diferencia de integración.

En resumen, se encuentra que los docentes tienen una tendencia al modularidad promedio. Existiendo un comportamiento o estrategia de especialización media predominante, con dos docentes con especialización baja y solo un docente con una alta especialización.

Dentro de estos se puede encontrar que los docentes con especialización media tienden a tener redes poco centralizadas, aunque existe una minoría que tiene redes centralizadas y una especialización media. Los docentes con baja especialización, tienen redes altamente modulares, donde la eliminación de grupo o comunidades no tendría un efecto fuerte en el general de la red. Por otro lado, el docente super especializado, tiene un modularidad baja y una morfología que no permite la eliminación de grupos y que es altamente heterogénea, es decir, con gran cantidad de nodo con pesos altos similares. Aquí se puede afirmar que a mayor especialidad, existe mayor coherencia entre las misiones aunque

solo se hace desde el supuesto hipotético de que es así, pues el caos de las redes grandes hace compleja su lectura.

Para finalizar el capítulo, se encuentra que, la modularidad, puede ser otro indicador de coherencia, conjunto con el de la centralidad y la diferencia de integración. Pero son indicadores que no permiten una integración entre ellos, por lo que son lecturas parciales de un fenómeno complejo.

Aquí vale tener en cuenta los límites del estudio, pues este solo es un estudio que da un acercamiento superfluo a la especialización y hace falta el cruce con nuevos datos para determinar un nivel de especialización más fiable. Además, se encuentra un limitante por el tamaño de las redes, pues la coherencia se hace de difícil lectura y solo se sabe que existen nodos que se comparten entre misiones. Este último punto es lo que se realiza en el segundo aparte, la reducción de la complejidad para la lectura efectiva de la coherencia.

Reducción de complejidad: de la coocurrencia a la coherencia.

En este capítulo se realiza una propuesta metodológica y para romper con los limitantes estructurales que producen ruido en la medición de la coherencia y los indicadores parciales de investigación, docencia y extensión. Para lograr esto se utiliza el método “collectios of clustered graphs”, el cual permite una fácil lectura y además integra, tanto la diversidad como la coherencia en un mismo indicador. Claro que cualquier reducción de complejidad significa una pérdida de información, pero esta pérdida de información es contrarrestada por las ventajas de información y percepción directa, creando un perfil de rápida lectura y comportamiento en el campo universitario, además de que los indicadores parciales, lejos de desaparecer, complementan el que se presenta a continuación.

Las características estructurales de dicho indicador son simples: el tamaño del nodo representa la cantidad de palabras, códigos o símbolos utilizados en la producción de dicha misión y el enlace es la cantidad de palabras de los similares, coocurrentes, coherentes entre las dos misiones. Referido a la lectura, este último punto es el más importantes, ya que el indicador se lee por diadas, por lo que el tamaño del enlace responde a la similaridad, a la coherencia, a la coocurrencia de palabras entre la diada de misiones.

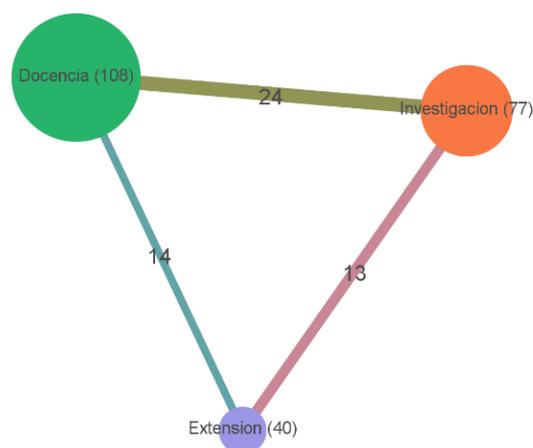


Figura 6. Clustered graph de diversidad y coherencia entre misiones universitarias. Fuente: Elaboración propia.

Así, cuando observamos la integración de conocimiento en los clustered graph de los docentes de la muestra, vemos que la forma de medir la especialización y diversidad responden principalmente al tamaño de los nodos, aunque con ciertas variaciones en la proporción, pues la longitud (en palabras) de los títulos es dinámica y esta es la base del indicador, y sobre la cual se le asignó el tamaño al nodo. Por lo que en futuros estudios se debe asignar el tamaño del nodo por la cantidad de producción y el enlace por la coocurrencia de palabras entre misiones y proponer una normalización pertinente.

Pero aún con este desfase, el indicador permite divisar la diversidad, la proporción de la producción y el por qué se clasifico a los docentes por categorías productivas, develando las disipaciones a invertir de los docentes estudiados.

En cuanto a la coherencia, no existe ninguna recurrencia o generalidad que permita identificar o caracterizar las estrategias productivas (ver tabla 20).

Tabla 20.

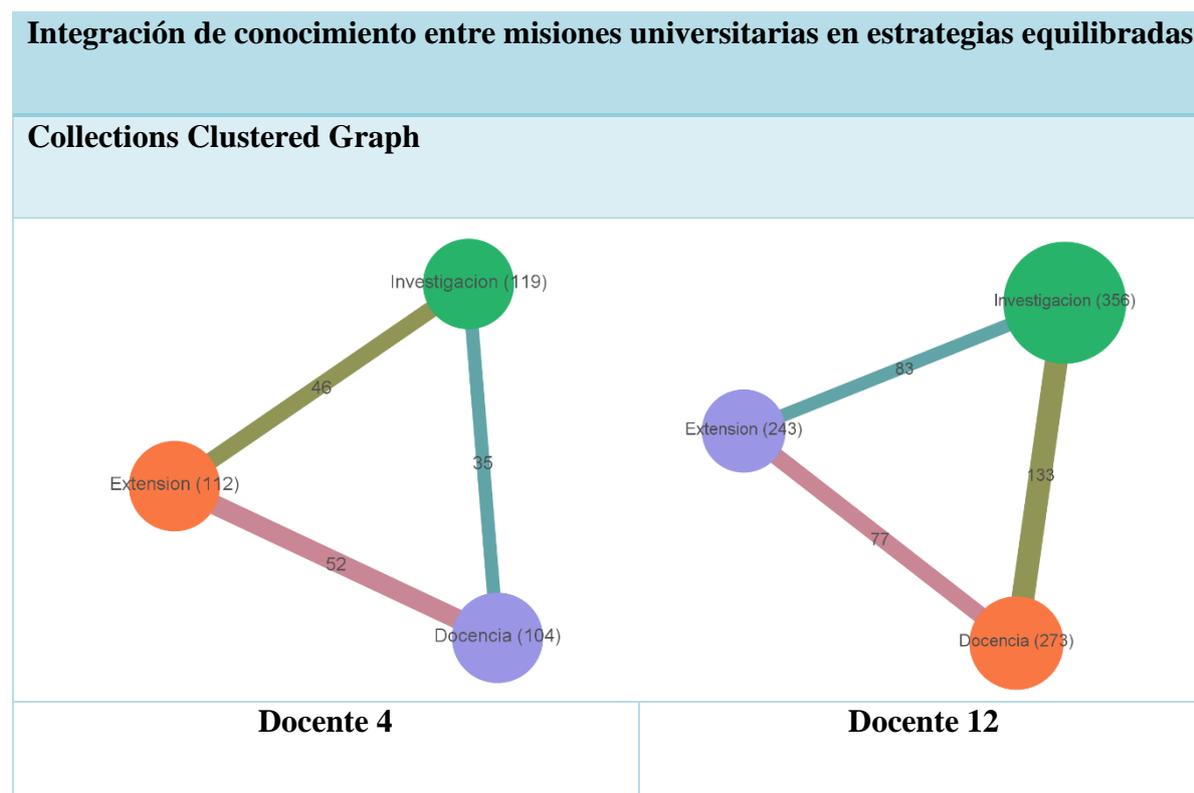
Tabla de coherencia entre misiones por estrategia docente. Fuente: elaboración propia.

Tabla de coherencia entre misiones por estrategia docente					
Estrategia	Docente	Inv - Ext	Inv - Doc	Ext - Doc	Coherencia Promedio
Equilibrada	4	38.66	29.41	46.43	38.17
	12	23.31	37.36	28.21	29.63
Mixta	1	12.04	22.22	18.18	17.48
	3	16.13	11.83	2.63	10.20
	5	6.36	3.84	38.59	16.26
	6	3.39	4.95	46.10	18.15
	10	24.00	47.66	30.47	34.04
Especializada	2	6.49	16.88	8.51	10.63
	11	19.55	32.94	32.3	28.24
Super especializada	8	14.05	19.12	26.51	19.89
	9	8.01	4.99	23.16	12.05

Por ejemplo, en las estrategias equilibradas encontramos que están entre los docentes más coherentes. El docente 4, a pesar de ser de los docentes con una producción baja, es el docente más coherente de la muestra e igualmente, el más equilibrado de la de su estrategia productiva (cuando se habla de palabras). El docente doce, tiene la producción más amplia dentro de su estrategia y el tercero más coherente dentro de la muestra, pero tiene una disposición superior a invertir en productos de investigación.

Tabla 21.

Integración de conocimiento entre misiones universitarias en estrategias equilibradas. Fuente: elaboración propia.



Así mismo, este docente tiene una coherencia más estrecha entre investigación y docencia que entre las otras dos diadas, cuestión que se evidencia, tanto en la diversidad como en las estrategias productivas temporales. A pesar de esta disposición se puede decir que estos docentes tienen una integración del conocimiento entre las tres misiones universitarias.

Las estrategias mixtas son más diversas, hay dos docentes con estrategias productivas dispuestas hacia la producción docentes e investigativa: el docente 3 y 10. Particularmente el docente 3 tiene la coherencia promedio entre misiones más baja de toda la muestra y el docente 10, tiene la segunda coherencia promedio más alta de toda la muestra. Esto muestra que la diversidad no necesariamente está relacionada con la coherencia y por tanto las estrategias de posicionamiento, las estrategias productivas de posicionamiento en la estructura universitaria son tan variada como docentes en ella. Esto se acerca mucho a la tesis

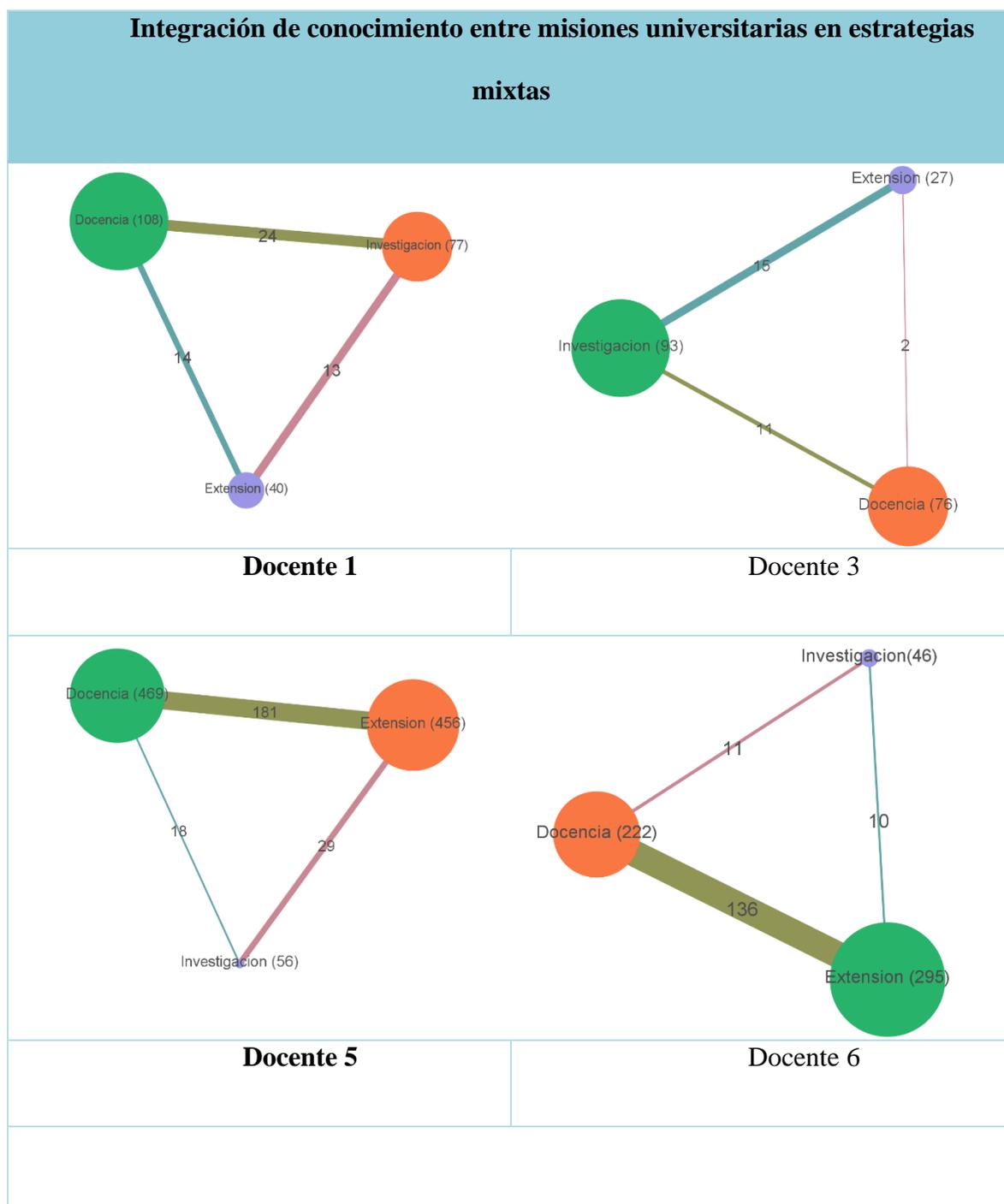
de Bourdieu, donde afirma que los habitus en un campo determinado son tan variados como agente en ella, pues lo determina sus disposiciones y las condiciones objetivas del campo.

En esta estrategia productiva también existen dos docentes una diversidad característica, pues son los únicos dos docentes de la muestra que tienen una disposición a invertir en productos docentes y productos de extensión, además poseen un promedio de similitud parecida y su similitud entre ambas misiones es muy alta, estos son, el docente 5 y 6, ambos de la facultad de medicina. Por lo que se puede inferir que tiene el potencial de ser una estrategia de área de conocimiento, aunque hacen falta datos para para afirmarlo con certeza.

Para finalizar esta estrategia, el docente 1, un docente de la facultad de artes y con la segunda producción más baja. Lo particular de esta estrategia es que tiene la séptima coherencia más alta y el único docente de la muestra que tiene una diversidad más alta de productos de docentes y de investigación. Mostrando una estrategia particular de producción y posicionamiento que vale la pena explorar en estudios posteriores, con grandes cantidades de redes.

Tabla 22.

Integración de conocimiento entre misiones universitarias en estrategias mixtas. Fuente: elaboración propia.



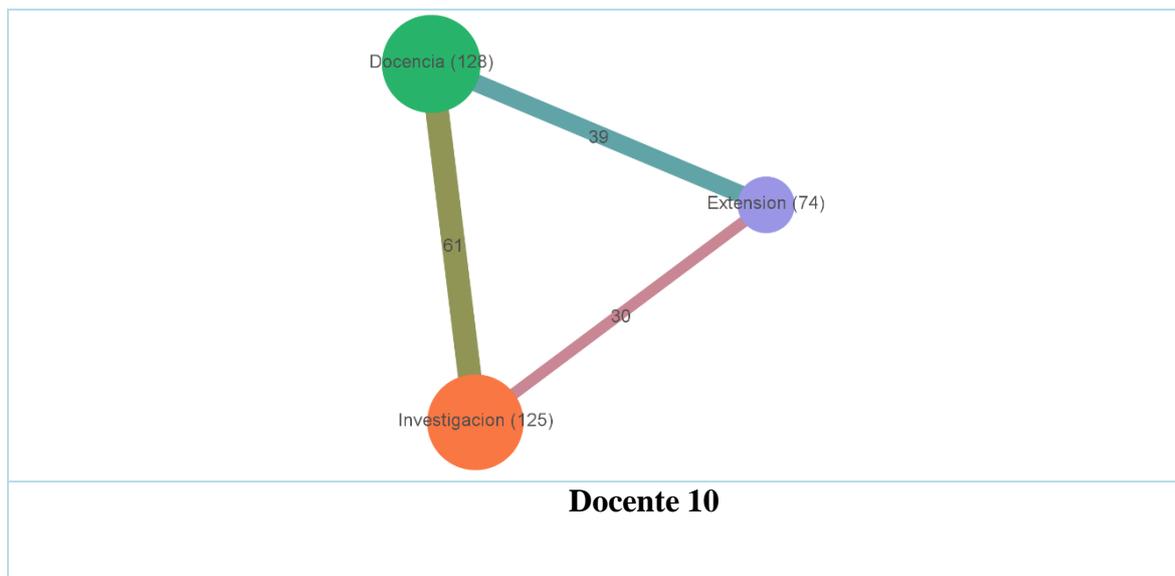
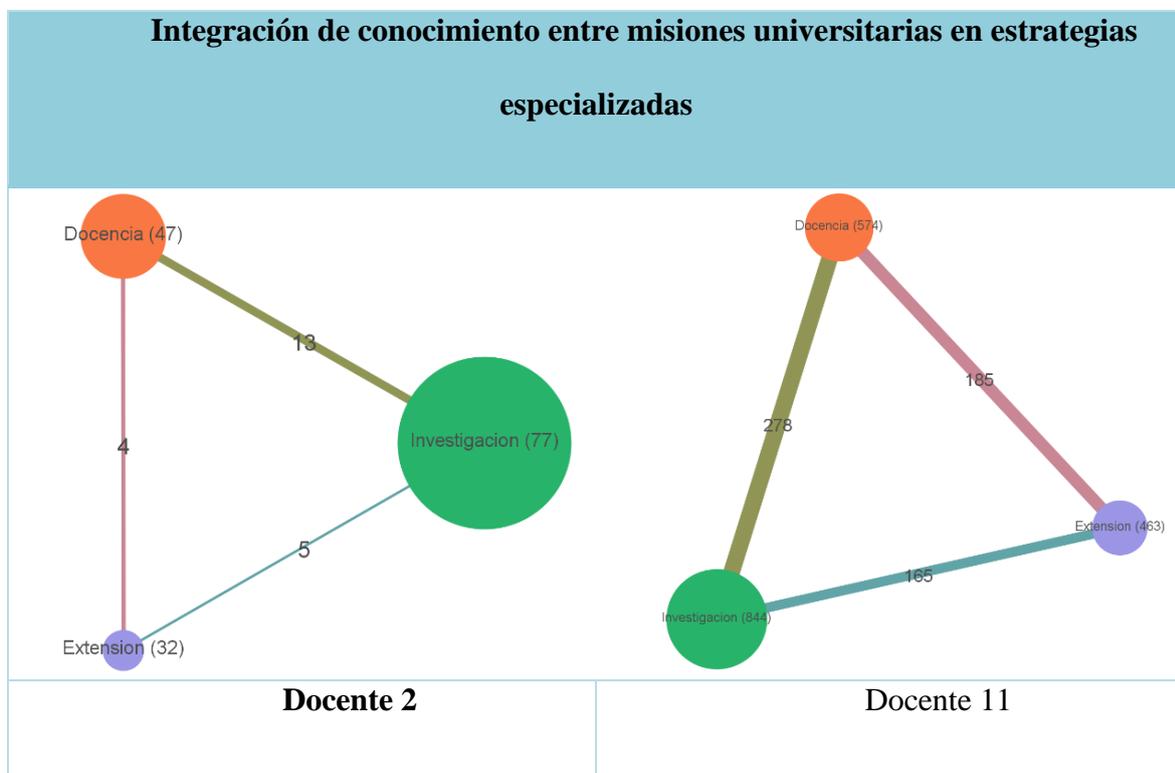


Tabla 23.

Integración de conocimiento entre misiones universitarias en estrategias especializadas. Fuente: elaboración propia.



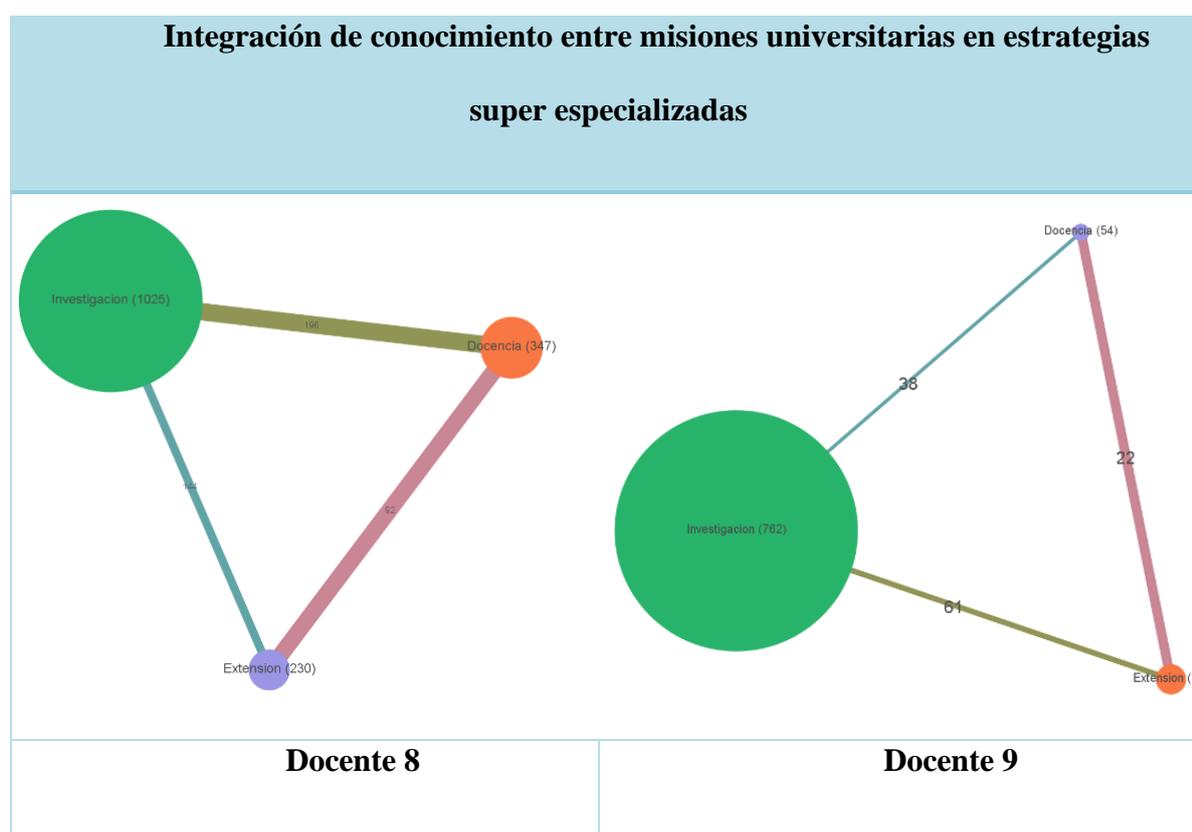
Las estrategias especializadas solo tienen dos docentes dentro de la muestra, Aquí existen dos particularidades. La primera, es que el docente dos tiene es el segundo docentes con menos coherencia promedio entre las misiones universitarias, pero uno de los que tiene una diversidad más marcada. Por el contrario, el docente 11 es el cuarto docente con el

promedio de coherencia más alto de la muestra, con especial fuerza en la diada investigación-docencia.

Al igual que los docentes especializados, los docentes con estrategias productivas super especializadas, tienen una estrategia, una diversidad, disposición hacia la producción en investigación, pero de manera mucho más pronunciada. Además, como ya es común en todas las estrategias, la coherencia varía de docente a docente, el docente 8 es el quinto docente con el promedio de coherencia más alto y el docente 9 es el antepenúltimo docente con la coherencia más baja. Por lo que se repite el mismo comportamiento de la coherencia: no responde o no se correlaciona con la diversidad, sino que es una estrategia independiente que toman los docentes como estrategia de ascenso en el campo universitario.

Tabla 24.

Integración de conocimiento entre misiones universitarias en estrategias super especializadas. Fuente: elaboración propia.



En resumen, se encuentra que el indicador, efectivamente reduce la complejidad e integra en una sola medida las tres misiones universitarias, en diversidad y coherencia.

Permitiendo leer y ver las estrategias productivas de los docentes de manera relacional, observándose que como estrategia de ascenso, de posicionamiento en el campo, producen tantas estrategias y disposiciones, tantos habitus como docentes en el campo universitario. Aunque a pesar de esto, se permite la clasificación a partir de las características morfológicas del indicador especialmente de las estrategias de especialidad productiva, de diversidad.

Cabe notar que para poder divisar estrategias de campos de conocimiento, áreas, facultades o departamentos en los diferentes niveles haría falta un estudio de amplio espectro que permita identificar las estrategias productivas de dichos docentes comenzando a tener registro de estudios que permitan la comparación y registro. Ya que los únicos estudios que integran las tres misiones son los rankings y no lo hacen de forma metodológicamente rigida.

Conclusiones

Los sistemas de información son herramientas teórico metodológicas que legitiman la toma de decisiones y el quehacer de cualquier institución. En las instituciones universitarias, dichos sistemas se determinan el quehacer de la universidad en docencia, la investigación y extensión/vinculación a partir de datos universitarios, es decir, a partir de datos de docentes, estudiantes y administrativos sobre los cuales se pretende articular las capacidades de la organización con el conocimiento construido y viceversa. Tomando la función control en la universidad a partir e indicadores de actividad results e impacto.

En Colombia existen dos que afectan a los docentes universitarios de la universidad de Antioquia: El sistema de información de Colciencias (ScienTI) y Data UdeA. El primero afecta a los docentes universitarios a nivel nacional, al clasificarlos según categorías y ser el regulador de la ciencia y la tecnología. Las medidas aplicadas por este para medir a los diferentes actores del sistema de ciencia, tecnología e innovación, aunque ha sido fuertemente

criticado por los indicadores de resultado e impacto que utiliza. El segundo se concentra principalmente en indicadores administrativos y de resultado.

Pero estos datos muchas veces no se toman de manera directa, sino que se eligen y estructuran según los criterios de las instituciones que las miden, comparan y categorizan a nivel nacional y global: los rankings universitarios. Estos rankings son en esencia, servicios de empresas privadas que tienen como principal cliente a las universidades. El problema con estos no es su sector o razón social, el problema es metodológico, pues se estructuran sobre una ponderación de pesos asignados por el investigador y que aparenta no estar sustentado en nada para relacionar las misiones, e incluso, hay algunos, que solo toman dos o una de las misiones (la investigación). Pero a pesar de esto, los rankings se han institucionalizado es por que brindan un prestigio, un capital simbólico a las universidades para atraer estudiantes y docentes de calidad. Existen algunos rankings que se bajan de las instituciones y comienzan a estructurar criterios de medición para los docentes, aunque solo en investigación.

Otra fuente de indicadores y estudios de medición docentes se encuentra en la literatura científica. Aquí encontramos una particularidad, los estudios que tratan sobre las misiones universitarias normalmente tratan sobre sus orígenes sociales, políticos y económico. No se encontraron documentos que propusieran una medición integral de las tres misiones. Por lo que, al buscar por misión de manera independiente, se encontró que La docencia, la investigación y la extensión poseen características diferentes debido a que son diferentes campos, por lo tanto, con diferentes actores interrelacionados y diferentes dinámicas de soporte. Esto se refleja en las formas y dificultades de medir cada uno de ellos. Pasando desde optar por medidas puramente cualitativas y cuantitativas hasta medidas estructurales. Algunos con indicadores más institucionalizados y, por tanto, con posibilidad de replicar resultados, lo que permite tener medidas recurrentes del estado de la cuestión en los productos del campo universitario.

A esto se suma la dificultad tanto de medición, como de lectura de dicha información. Esto se presenta principalmente en los estudios estructurales, que necesariamente necesitan de un experto para recolectar, medir e interpretar el conocimiento que arroja un grafo. Algo parecido sucede con los estudios cualitativos, pero más de fondo, pues este presenta la imposibilidad de replicación debido a la gran cantidad de recursos y esfuerzos en la recolección y análisis de datos. Por ello los indicadores más usados institucionalmente son los cuantitativos, en los cuales solo hay que reemplazar variables con la información nueva recogida y la operación estadística hace el resto, permitiendo medidas longitudinales relativamente sencillas, por lo que cualquier persona con un conocimiento mínimo de estadística, puede leer e interpretar.

En cuanto a los tipos de indicadores identificados, los indicadores de actividad y resultado son los más usados tanto en los estudios de docencia como de vinculación. Mientras que solo en investigación se presentan indicadores de impacto. Esto es así, por que la investigación presenta características de un solo campo que se ha institucionalizado y con buen soporte, lo que permite seguir las marcas dejadas en la producción científica. Mientras que la producción docente no está tan institucionalizada a nivel de formalización e institucionalización del soporte de la información, por lo que se hace complejo seguir las marcas. Por ello, los estudios presentados muestran modelos heterogéneos, en algunos casos divergentes, de la medición de producción docente. En cuanto a la vinculación, se presentan dificultades por la multiplicidad de actores que convergen en la misma estructura, pues cada actor posee las dinaminas de sus propios campos con sus propias necesidades e institucionalizaciones, por lo que la el soporte de la información es complejo y normalmente se trabaja solo con los datos disponibles en los productos docentes en vinculación.

Además, se nota que estos esfuerzos de medición de la producción docente, son dispersos e inconexos, cuando estructuralmente están correlacionados, es decir, se mide solo

uno de los campos a la vez. Lo que resulta en una visión a retazos de la realidad empírica. Y los pocos esfuerzos por la interrelación se encuentran en los rankings, que al estar basados en una ponderación y en el concepto de calidad, poseen el problema la subjetivación de la medición del relacionamiento entre los productos de los docentes en el campo universitario.

Por lo que se propone estructurar un indicador relacional que integre la producción docente en el campo universitario a partir de las marcas comunes entre ellas: las palabras, conceptos, teorías. Para lograr se propone el método *collectios of clustered graphs* por su funcionalidad y características estructurales, las cuales permiten integrar la diversidad y la coherencia en una medida de fácil lectura e interpretación.

Se propone y comprueba que la medida de la distancia estructural refleja el nivel de especialización productiva docente en las misiones universitarias, el cual permite identificar la diversidad de *habitus* o disposiciones productivas de los docentes de la muestra. Diversidad que se construye en el devenir histórico, descubriendo algunas de las estrategias productivas que usan los docentes más productivos de la universidad de Antioquia. Estrategias que responde a la especificidad del campo, estructurado y definido por el estatuto docente y el decreto 1279 del 2002, pues en estos es donde se muestra las facilidades y dificultades que encuentran los docentes para producir uno u otro tipo de producto.

Esta distancia estructural se conecta a través de la coherencia, coocurrencia o similaridad de los códigos, símbolo o palabras que se encuentran en los títulos de la producción docente. Al analizar estos códigos en la estructura de la red de coocurrencia se encuentra que la densidad no representa una medida de valor para la coherencia, mientras que la centralidad y en espacial la modularidad, presenta un indicador de integralidad de la red de coocurrencia de palabras.

En cuando al collectionons of clustered graph, se encuentra que el indicador, efectivamente reduce la complejidad e integra en una sola medida las tres misiones universitarias, en diversidad y coherencia. Permitiendo leer y ver las estrategias productivas de los docentes de manera relacional, observándose, que existen tantas estrategias de ascenso, de posicionamiento en el campo, como docentes en el campo universitario. Aunque, a pesar de esto, se permite la clasificación a partir de las características morfológicas del indicador especialmente de las estrategias de especialidad productiva (diversidad).

Cabe notar que para poder divisar estrategias de campos de conocimiento, áreas, facultades o departamentos en los diferentes niveles haría falta un estudio de amplio espectro que permita identificar las estrategias productivas de dichos docentes comenzando a tener registro de estudios que permitan la comparación. Ya que los únicos estudios que integran las tres misiones son los rankings y no lo hacen de forma metodológicamente rígida.

Finalmente, las limitantes del indicador son variadas, pues este solo es un primer acercamiento a lo que puede ser el indicador pasando del podría funcionar a la experimentación y exploración para la mejora, refinamiento y ajuste del indicador, demostrando la potencialidad del método para abordar problemas complejos. Por otro lado, estos perfiles tampoco representan la realidad empírica de los docentes, aunque dan una muestra representativa de su producción. Esto se debe a que se limita la recolección solo a algunos tipos de productos y no a toda su producción, además de que puede ser viable agregar una cuarta clase, o disgregarla de extensión: vinculación. La cual permita al indicador expresar su especialización productiva y no agregar diversidad de productos solo por su cercanía alejándose de la rigidez conceptual.

Los posibles usos de este indicador soy muy variados, pues al final resulta útil para la toma de decisiones a todos los niveles de la estructura universitaria. Por ejemplo, para la

OTRI (Oficina de transferencia de resultados de investigación), permite delimitar o ajustar su accionar solo con los docentes que tengan disposición o especialidad productiva en productos de vinculación, además es posible complementarlo con los indicadores cualitativos y cuantitativos, así como con los relacionales, adaptados al quehacer de la OTRI. Y esta misma dinámica se puede repetir a cualquier nivel de la estructura universitaria: El indicador de diversidad y coherencia (clustered graphs), complementado con los indicadores pertinentes para la toma de decisiones.

Bibliografía

- Abrego, D., Medina, J., & Sánchez, M. (2015). Los sistemas de información en el desempeño organizacional: un marco de factores relevantes. *Investigación Administrativa*, 44(115), 7–23.
- Acosta, L. A., Becerra, F. A., & Jaramillo, Y. D. (2017). Sistema de información estratégica para la gestión universitaria en la universidad de otavalo (ecuador). *Formacion Universitaria*, 10(2), 103–112. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062017000200011>
- Acosta, S., & Finol, M. (2015). Competencias de los docentes de biología en las universidades públicas. *TELOS. Revista de Estudios Interdisciplinarios En Ciencias Sociales*, 17(2), 208–224.
- Aguado-López, E., Becerril-García, A., & Godínez-Larios, S. (2018). Asociarse o perecer: la colaboración funcional en las ciencias sociales latinoamericanas / Become Associated or Perish: Functional Collaboration within the Social Sciences in Latin America. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 3–22. <https://doi.org/10.5477/cis/reis.161.3>
- Agüero, C. (2017). Redes de colaboración y producción de patentes en universidades de la Comunidad Andina de Naciones (UCANS) 2005-2015 ; Collaborative networks and patent production in Andean Community of Nations universities (UCANS), 2005-2015. *Revista Española de Documentación Científica*, 40(2), 1–19. <https://doi.org/10.3989/redc.2017.2.1401>
- Aguillo, I. F., Uribe Tirado, A., & López López, W. (2017). Visibilidad de los investigadores colombianos según sus indicadores en Google Scholar y ResearchGate. Diferencias y similitudes con la clasificación oficial del sistema nacional de ciencia - COLCIENCIAS. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 40(3), 221–230. <https://doi.org/10.17533/udea.rib.v40n3a03>
- Aleixandre-Benavent, R., de Dios, J. G., Arroyo, A. A., Pizarro, M. B., Cogollos, L. C.,

- Alcaide, G. G., ... Guerrero, S. M. (2013). Coautoría y redes de colaboración científica de la pediatría española (2006-2010). *Anales de Pediatría*, 78(6), 410.e1-410.e11.
- Alejandra, I., & Toribio, C. (2016). Evaluación del impacto social de los proyectos socio integradores , como una alternativa para la Vinculación Universidad Sociedad
Evaluation of the impact social of them projects partner integrators , as an alternative to the University Link Society. *Mendive*, 14(3), 270–282.
- Amestoy, F., Ávalos, I., Bruzzo, G., D'Este, P., Estébanez, M., Fernandez de Lucio, I., ... Scacchi, D. (2017). *Manual Iberoamericano de Indicadores de Vinculación de la Universidad con el Entorno Socioeconomico*.
- Andalia, R. C., Rodríguez, M. N., Font, J. C., Hechavarría, I. G., Zaragoza, I. C., & Pupo, J. C. G. (2016). Papel de la colaboración científica en el impacto de la investigación en salud en Cuba y en el contexto de América Latina. *Revista Cubana de Información En Ciencias de La Salud*, 27(1), 56–74. Retrieved from http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132016000100005
- Andrade, J. A. (2004). El outsourcing de los sistemas de información en las organizaciones públicas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 9(28), 1–19.
- Angulo, G., Gonzales, M., & Galvis, H. (2018). Análisis de indicadores de Ciencia , Tecnología e Innovación (CTI) propuestos por Instituciones de Educación Superior Latinoamericanas. *Espacios*, 39(46).
- Aznar Díaz, I., Cáceres Reche, M. P., & Romero Rodríguez, J. M. (2019). Indicadores de calidad para evaluar buenas prácticas docentes de «mobile learning» en Educación Superior. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 19(3), 53–68.
<https://doi.org/10.14201/eks20181935368>
- Bas, N. (2017). Las universidades y la misión de la vinculación en el Reino Unido: un marco de referencia para pensar la propuesta de indicadores del Manual de Valencia. *Revista*

CTS, 12(34), 95–110.

Batist, D., Peralta, M., & Garcia, O. (2018). La coautoría como expresión de la colaboración en la producción científica de Camagüey Dianelis. *Biblios: Revista Electrónica de Bibliotecología, Archivología y Museología*, 70(72), 1–16.

<https://doi.org/10.5195/biblios.201>

Bourdieu, P. (2000). *Los usos sociales de la ciencia*. Buenos Aires, Argentina.

Bourdieu, P. (2013). *Las estrategias de la reproducción social*. (Siglo XXI). Buenos Aires.

Brandes, U., Lerner, J., Lubbers, M. J., McCarty, C., Molina, J. L., & Nagel, U. (2010).

Recognizing modes of acculturation in personal networks of migrants. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 4, 4–13. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.07.478>

Brandes, U., Lerner, J., & Nagel, U. (2011). Network ensemble clustering using latent roles.

Advances in Data Analysis and Classification, 5(2), 81–94.

<https://doi.org/10.1007/s11634-010-0074-3>

Brandes, U., Lubbers, M. J., McCarty, C., Lerner, J., & Molina, J. L. (2008). Visual Statistics for Collections of Clustered Graphs. In *IEEE Pacific Visualization Symposium*.

Cancino, V., & Cárdenas, J. (2018). Políticas y Estrategias de Vinculación con el Medio en Universidades Regionales Estatales de Colombia y Chile. *Innovar*, 28(68), 91–104.

<https://doi.org/10.15446/innovar.v28n68.70474>

Capurro, R. (2007). Epistemología y ciencia de la información. *Enlace*, 4(1), 11–29.

Retrieved from http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-75152007000100002

Casquero, O., Ovelar, R., Romo, J., & Benito, M. (2014). Personal learning environments, higher education and learning analytics: a study of the effects of service multiplexity on undergraduate students' personal networks / Entornos de aprendizaje personales, educación superior y analítica del aprendizaje: un e. *Cultura y Educacion*, 26(4), 696–

738. <https://doi.org/10.1080/11356405.2014.985945>

Casquero, O., Ovelar, R., Romo, J., Benito, M., & Alberdi, M. (2016). Students' personal networks in virtual and personal learning environments: a case study in higher education using learning analytics approach. *Interactive Learning Environments*, 24(1), 49–67.

<https://doi.org/10.1080/10494820.2013.817441>

Chacón, S., Pérez, J. A., Holgado, F., & Lara, Á. (2001). Evaluación de la calidad universitaria: Validez de contenido. *Psicothema*, 13(2), 294–301.

Colciencias. (2016). POLÍTICA NACIONAL PARA MEJORAR EL IMPACTO DE LAS PUBLICACIONES CIENTÍFICAS NACIONALES. In *Política Nacional Para Mejorar El Impacto De Las Publicaciones Científicas Nacionales*.

Colciencias. (2019). Índice Bibliográfico Nacional Publindex - IBN Publindex. Retrieved from <https://scienti.colciencias.gov.co/publindex/CerrarSession.do?path=I>

Corbo, T. (2017). El “colegio invisible” de la historiografía de la región platense entre las décadas de 1930 y 1950. *Naveg@mérica*, (19), 1–24.

Costas, R., & Bordons, M. (2007). Una visión crítica del índice h: algunas consideraciones derivadas de su aplicación práctica. *El Profesional de La Informacion*, 16(5), 427–432.

<https://doi.org/10.3145/epi.2007.sep.04>

Cruz-Cruz, E. M. (2019). Digital identity and scientific reputation of researchers and institutions / Identidad digital y reputación científica de investigadores e instituciones. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, 44(2), 1–3.

de Miguel Luken, V., Lubbers, M. J., Solana Solana, M., & Rodríguez-García, D. (2015). Evaluación de la integración relacional de los inmigrantes en uniones mixtas a partir del análisis de redes personales / Evaluation of the Relational Integration of Immigrants in Mixed Unions Based on an Analysis of Their Personal Networks. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, (150), 151–172. <https://doi.org/10.5477/cis/reis.150.151>

Díaz, A. V., Sánchez, R. E., & Rosales, B. (2018). Metodologías e indicadores académicos, económicos, sociales t tecnológicos para la evaluación del impacto de la investigación cuentífica universitaria. *Nexo Revista Científica*, 31(2), 74–88.

<https://doi.org/10.5377/nexo.v31i2.6832>

Díaz, A. V., Sanchez, R. E., & Rosales, B. (2018). *METODOLOGÍAS E INDICADORES ACADÉMICOS, ECONÓMICOS, SOCIALES Y TECNOLÓGICOS PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA UNIVERSITARIA*. 31(02), 74–88.

Dorta-González, P., & Dorta-González, M. I. (2010). Indicador bibliométrico basado en el índice h. *Revista Española de Documentación Científica*, 33(2), 225–245.

<https://doi.org/10.3989/redc.2010.2.733>

Escudero-Cabarcas, J. M., Teherán-Suarez, M. Y., De La Cruz-Melgarejo, K., Vargas-Jiménez, D., & Daza-Gutiérrez, M. (2018). Tendencias temáticas en psicología publicadas por Psicogente en el periodo 2014-2017. *Psicogente*, 21(40), 1–7.

<https://doi.org/10.17081/psico.21.40.3095>

García Berro, E., Dapia, F., Amblas, G., Bugeda, G., & Roca, S. (2009). Estrategias e indicadores para la evaluación de la docencia en el marco del EEES. *Revista de Investigación En Educación*, 6, 142–152.

Gonzales, E. (2006). La investigación formativa como una posibilidad para articular las funciones universitarias de la investigación, la extensión y la docencia. *Revista Educación y Pedagogía*, 18(46), 101–110.

González, M., Galvis, E., & Angulo, G. (2017). Análisis de indicadores de Ciencia , Tecnología e Innovación (CTI) propuestos por Instituciones de Educación Superior Latinoamericanas. *Espacios*, 38(60).

Gonzalez, L. E., & Espinoza, Ó. (2008). CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR :

- CONCEPTO Y MODELOS Introducción. *Calidad En La Educación*, 28, 248–276.
- Hâncean, M. G., & Perc, M. (2016). Homophily in coauthorship networks of East European sociologists. *Scientific Reports*, 6, 1–12. <https://doi.org/10.1038/srep36152>
- Holgado Ramos, D. (2018). Estrategias de visualización de redes en intervención comunitaria. Estudio de caso del programa Ciudades ante las Drogas. *Redes. Revista Hispana Para El Análisis de Redes Sociales*, 29(2), 286–302. <https://doi.org/10.5565/rev/redes.775>
- Hortigüela Alcalá, D., Ausín Villaverde, V., Delgado Benito, V., & Abella García, V. (2017). Análisis de la importancia de los criterios de evaluación y el reconocimiento académico docente universitario como indicadores de la calidad educativa en España. *Revista de La Educacion Superior*, 46(181), 75–87. <https://doi.org/10.1016/j.resu.2016.10.002>
- Hugo, G., & Cortes, J. (2017). Sobre los rankings universitarios. *Scientia et Technica*, 22(4).
- Kuz, A., Falco, M., & Giandini, R. (2016). Análisis de redes sociales: Un caso práctico. *Computacion y Sistemas*, 20(1), 89–106. <https://doi.org/10.13053/CyS-20-1-2321>
- Lubbers, M. J., Molina, J. L., Lerner, J., Brandes, U., Ávila, J., & McCarty, C. (2010). Longitudinal analysis of personal networks. The case of Argentinean migrants in Spain. *Social Networks*, 32, 91–104.
- Maya-jariego, I., Holgado, D., Márquez, E., & Santolaya, F. J. (2018). The Community Role of Schools in Jicamarca and Villa El Salvador (Peru): Crosscutting Behavior Settings in Personal Networks. *Psychosocial Intervention*, 27(1), 1–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.5093/pi2018a3>
- Maya-Jariego, I., Holgado Ramos, D., & Florido del Corral, D. (2016). Relations between professional groups in the Atlantic and Mediterranean fishing enclaves of Andalusia (Spain): A personal networks approach with clustered graphs. *Marine Policy*, 72, 48–58. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2016.06.013>

- Maya Jariego, I., Holgado, D., Florido del Corral, D., & Martínez de Alba, I. (2016). Redes entre dos mares: cofradías y armadores en los caladeros atlántico y mediterráneo de Andalucía / Fishing Nets between Two Seas: Guilds and Ship-Owner Associations in the Atlantic and Mediterranean Fishing Grounds of Andalusia. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 155, 113–132. <https://doi.org/10.54777/cis/reis.155.113>
- Moctezuma, G. (2017). LA CIENCIA EN LA UNIVERSIDAD Y LA UNIVERSIDAD CON LA CIENCIA: VINCULACIÓN CUERPOS ACADEMICOS-EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 40, 595–608.
- Molina, J. L., Lerner, J., & Gómez, S. (2008). Patrones de cambio de las redes personales de inmigrantes en Cataluña. *Redes. Revista Hispana Para El Análisis de Redes Sociales*, 15(4), 35–60. <https://doi.org/10.5565/rev/redes.131>
- Morales, M., Sanabria, P., & Caballero, D. (2015). Características De La Vinculación Universidad-Entorno En La Universidad Nacional De Colombia Tt - Features of Bonding Environment-University At the Colombia National University Tt - Características Da Vinculação Universidade-Contexto Na Universidade Nac. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 23(1), 189–208.
- Naeko, S., & Olivera, M. (2013). Importancia de los sistemas de información en programas de salud pública: bases de datos de pacientes diabéticos. *Ars Pharm*, 52(0), 20–28.
- Naranjo, A., & Arman, G. (2018). Acercamiento cuantitativo a la producción científica de la revista CorSalud: Período 2009-2017. *Scientiometric Approach to the Scientific Production of CorSalud Journal: Period 2009-2017.*, 10(3), 219–229. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=132818996&lang=es&site=ehost-live>
- Navarro Martínez, S. I. (2018). Perspectivas y alcances de la vinculación comunitaria. El caso de la Universidad Intercultural de Chiapas, Unidad Oxchuc. *LiminaR. Estudios Sociales*

- y *Humanísticos*, 16(1), 88–102. <https://doi.org/10.29043/liminar.v16i1.566>
- Ordorika, I. (2014). Sistema de información para la evaluación de la educación superior en México. *Revista de La Educacion Superior*, 43(171), 5–7.
<https://doi.org/10.1016/j.resu.2015.03.001>
- Ordorika, I., & Gómez, R. R. (2010). El ranking times en el mercado del prestigio universitario. *Perfiles Educativos*, 32(129), 8–29.
- Oskar Casquero, R. O., & Benito, J. R. and M. (2015). Reviewing the differences in size, composition and structure between the personal networks of high- and low-performing students. *British Journal of Educational Technology*, 46(1), 16–31.
<https://doi.org/10.1111/bjet.12110>
- Palacios-Núñez, G., & Vélez-Cuartas, G. J. (2018). Colaboraciones y flujos de conocimiento en patentes del sector solar fotovoltaico después del ADPIC. *Entreciencias: Diálogos En La Sociedad Del Conocimiento*, 6(18).
<https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2018.18.67119>
- Paredes, H. (2014). Análisis de “colegios invisibles” en la teología de la liberación: las vinculaciones de Ignacio Ellacuría. *Revista Realidad*, 140, 247–274.
- Pérez Niño, R. (2000). Sistemas de información para la dirección. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 4(6), 467–475. Retrieved from
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14106408>
- Presidencia de la República. Ministerio de Educación Nacional. *Decreto No. 1279 de 2002*. , (2002).
- Puello, P., Cabarcas, A., & Martelo, R. J. (2013). Sistema de información gerencial para la administración de recursos educativos. *Formacion Universitaria*, 6(5), 13–19.
<https://doi.org/10.4067/S0718-50062013000500003>
- Quiroz, S., Miranda, P., Gisbert, M., Morales, J., & Onetto, A. (2016). Indicadores para

- evaluar la competencia digital docente en la formación inicial en el contexto Chileno – Uruguayo. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 15(3), 55–68. <https://doi.org/10.17398/1695>
- Rafols, I. (2015). Diversity and network coherence as indicators of interdisciplinarity: Case studies in bionanoscience. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Repke, L., & Benet-Martínez, V. (2018). The (Diverse) Company You Keep: Content and Structure of Immigrants' Social Networks as a Window Into Intercultural Relations in Catalonia. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 49(6), 924–944. <https://doi.org/10.1177/0022022117733475>
- Restrepo Arango, C., & Urbizagástegui Alvarado, R. (2017). Red de co-palabras en la bibliometría mexicana. *Investigación Bibliotecológica*, 31(73), 17–45. <https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2017.73.57845>
- Rodríguez, J. A. (2005). *Análisis de estructural y de redes*.
- Schrama, R. (2019). The Monitoring Capacity of Civil Society Networks: A Social Network Analysis in the Case of Gender Equality Policy. *Journal of Civil Society*, 15(2), 123–142. <https://doi.org/10.1080/17448689.2019.1598628>
- Scimago Research Group. (2018). *SIR IBER 2018*.
- Universidad de Antioquia. (2019). Data UdeA.
- Universidad de Antioquia. *Estatuto Profesor*. , (1996).
- Usher, A., & Savino, M. (2006). Estudio global de los rankings universitarios. *Calidad En La Educación*, (25), 33–52. <https://doi.org/10.31619/caledu.n25.252>
- Vélez-Cuartas, G. (2013). Sociología de la Ciencia y Cienciometría : Una revisión de las teorías subyacentes. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 36(1), 11–24.
- Vélez Cuartas, G., Uribe Tirado, A., Robledo Velásquez, J., & Restrepo, D. (2017).

Indicadores de vinculación con el entorno para unidades de gestión de investigación (Estudio piloto 2004-2016). Retrieved from <http://hdl.handle.net/10495/9119>

Wu, Y., Jin, X., Xue, Y., & Manchia, M. (2017). Evaluation of research topic evolution in psychiatry using co-word analysis. *Medicine (United States)*, *96*(25), 1–7.

<https://doi.org/10.1097/MD.00000000000007349>

Anexos

Anexo 1. Estado del Arte del método Collections of Clustered Graphs.

Collections of Clustered Graphs.

En el año 2008 apareció un artículo que presenta una metodología que permite agrupar las características de un grafo con el plus de la normalización de los componentes estructurales por características (Brandes et al., 2008). Ampliando las aplicaciones y abordajes de objetos que con los anteriores métodos de agrupación no se podían lograr o se lograban parcialmente (Brandes et al., 2010). Este es el método que se utiliza en este trabajo, por ello, esta sección está centrada en la realización de un estado del arte del mismo, consultando tanto los documentos metodológicos como estudios empíricos. Para presentar sus aportes metodológicos en cuanto al tratamiento de los componentes estructurales para lograrlo, así como para responder a la cuestión ¿en qué y cómo se ha utilizado?

Para realizar esto se revisaron de forma manual los 55 documentos que citan el primer texto que presentó el método, según Google Scholar. Posteriormente se filtró solo a textos que fueran artículos científicos que desarrollaran o aplicaran el método. Obteniendo así una muestra de 17 documentos sobre los cuales se analiza la construcción del método (4 artículos metodológicos) y las aplicaciones empíricas (12 artículos empíricos).

Características y proceso de construcción del método Clustered Graphs.

El Clustered Graphs, es un método de Análisis de Redes Sociales (ARS) propuesto por primera vez en 2008, que, a partir del análisis de roles o características normalizadas de los agentes sociales, permite reconocer fácilmente diferencias y similitudes estructurales en un grupo determinado de redes. Por lo que su objetivo principal es la reducción de la complejidad estructural, facilitando la lectura de redes complejas, la comparación de grandes grupos de redes y los estudios longitudinales (Lubbers et al., 2010). Por lo que este enfoque “es único, ya que combina la composición de la estructura de la red en una sola medida, en lugar de analizar

estas variables por separado” (Brandes et al., 2010, p. 5). Permitiendo obtener resúmenes visuales pequeños y legibles que se paran sobre un supuesto sociológico donde:

los diferentes roles están definidos por atributos individuales, pero que sus consecuencias estructurales son moderadas por los rasgos del ego. En otras palabras, los cambios en la representación del mismo rol en las redes personales de egos distintos pueden estar formando patrones relacionales alternativos y, por lo tanto, reflejar las características de los egos que reportan. (Brandes et al., 2010, p. 6)

Se puede notar que existe cierta estructura argumentativa hacia a las redes personales o ego-céntricas en el anterior enunciado. Esto se debe a que este método fue ideado, principalmente para este tipo de análisis, como se verá más adelante, pero sus autores reconocen su potencial uso en estudio de redes socio-céntricas. Además de que al utilizar medidas socio-céntricas, amplía el uso metodológico y limpia el ruido que puede producir el ego como nodo diferenciado, al centrarse en las características de los agentes (Brandes et al., 2008).

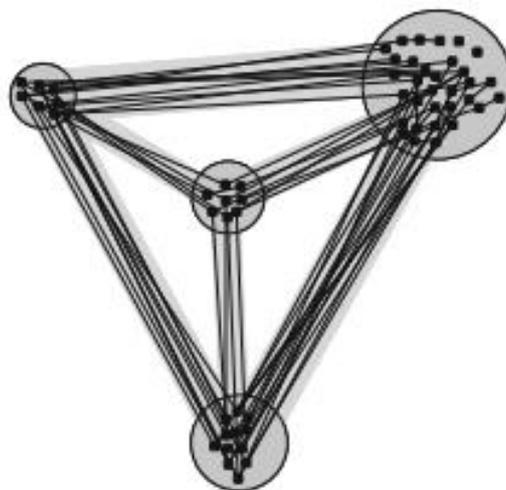


Figura 7. Estructura de roles resultante de la proyección de un gráfico (modelo) de cuatro clases. Fuente: Brandes, Lerner, & Nagel (2011a)

¿Cómo lograr esto? Primero, para la construcción del modelo, se definen n cantidad clases que representan los nodos (estas clases deben ser consistentes para analizar un conjunto de redes en igualdad de condiciones estructurales, este etiquetado de clases se puede establecer por roles o atributos de los agentes de una red). El tamaño representa la cantidad de nodos dentro de la clase, la escala de grises representa la densidad de relaciones dentro de la clase y la densidad de las relaciones entre clases, se representa por el grosor de las líneas o enlaces entre las mismas (Molina et al., 2008). Resultando modelos como el siguiente:

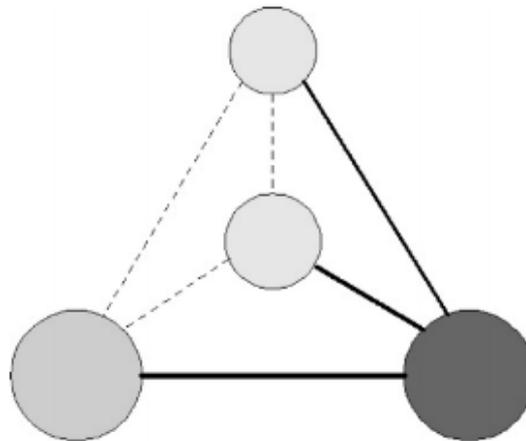


Figura 8. Modelo base de 4 clases del estudio longitudinal de aculturación de Molina, Lerner & Gómez (2008).

Pero el análisis de redes no solo es gráfico y simple, detrás de esta estructura resumida y de fácil lectura, se encuentra las fórmulas matemáticas que lo hacen posible. En este sentido, el desarrollo matemático está esencialmente puesto en las conexiones entre clases (Brandes et al., 2008).

Considere una colección de redes personales $G_n = (V_i, E_i)$, donde $i = \{1, 2, 3, \dots, n\}$ y V_{ij} son los nodos descritos por su clase $c(V_{ij})$. En otras palabras, V_{ij} , es un agente alter (llamado j) y pertenece a la clase c . E_i , es el conjunto de enlaces no dirigidos, $\{V_{ij}, V_{ik}\} \in E_i$, si y solo si, los egos j y k se conocen entre sí. La estructura de cada clase, definida para el

conjunto de redes, se puede resumir en una tupla (P,A) , donde $P = \{p_1, p_2, \dots, p_i\}$. Donde cada clase representa una categoría epistémica o descriptiva de nodo, del tipo $c(p_i)$.

Construyendo una matriz simétrica de $c \times c$ (donde c es número de clases), con $A_{a,b} \in \mathbb{R}$, que describe la densidad de relaciones entre los nodos de las categorías a y b (Brandes et al., 2010).

Suponiendo que tenemos un modelo de dos Clases (F y G), una forma no normalizada de conectar las clases sería:

$$e(F, G) = |\{ \{f, g\} \in E_i : f \in F \wedge g \in G \}|$$

Sin embargo, cuando se utiliza esta medida, las clases más grandes estarían (normalmente) conectadas de forma más fuerte, de modo que se debe normalizar adecuadamente.

Una medida normalizada comúnmente utilizada es la densidad de los lazos entre F y G , i. e., la fracción de todos los vínculos realizados sobre todos los vínculos posibles: $e(F, G) / (|F| \cdot |G|)$. Desafortunadamente, la densidad se normaliza demasiado, de modo que dos clases muy pequeñas (que están conectadas solo por unos pocos lazos) alcanzan valores altos injustificados. Por ejemplo, si los tamaños de las clases F y G son iguales a dos y F y G están conectados solo por dos vínculos, la densidad es 0.5 (y, por lo tanto, bastante alta), aunque un vértice F tiene en promedio solo un G vecino. Por otro lado, si los tamaños de las clases F y G son iguales a 20, entonces un vértice F necesita en promedio 10 vecinos G para que la densidad sea igual a 0.5. Además, tenga en cuenta que, para los gráficos dispersos, la densidad tiende necesariamente a cero cuando aumentan los tamaños de las clases. (Brandes et al., 2008, p. 50)

Teniendo en cuenta estas consideraciones, el autor llega a una medida geométrica que resuelve el problema de los enlaces entre las clases F y G . Esta se obtiene al tomar la media geométrica de las clases F y G en el denominador, en vez de una multiplicación o de solo F o G :

$$A_{f,g} \approx \frac{e(F,G)}{\sqrt{|F||G|}}$$

Teniendo como resultado el siguiente modelo complejo:

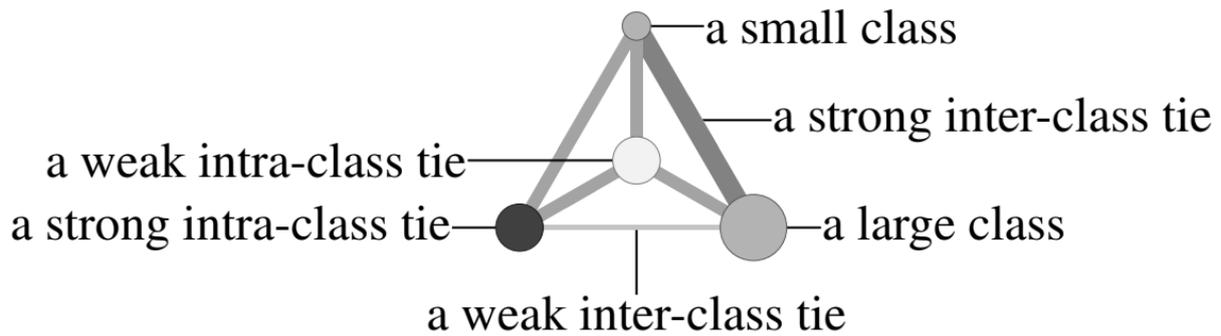


Figura 9. Ilustración de modelo con tamaño de clase y peso de vértice. El investigador (el ego) queda excluido de la visualización. Los alters se dividen en cuatro clases. El tamaño del nodo refleja el tamaño de la clase, mientras que el color del nodo indica la conectividad intracase (cuanto más oscuro es el color, mayor es la conectividad entre los altera dentro de esa clase específica). El color y el ancho del lazo ilustran la conectividad interclase (cuanto más oscura / gruesa es la línea, mayor es la conectividad entre clases). Fuente: Brandes et al. (2008)

Para la sumatoria de un conjunto de redes con dichas clases normalizadas por atributos, la descripción estructural se obtiene asignando todos los nodos a posiciones correspondientes a las clases,

$$P_c = \bigcup_{i=1}^N \{v \in V_i : c(v) = c\}$$

y derivando el conteo de los bordes dentro de las redes individuales:

$$A_{i,j} = \frac{1}{\sqrt{|P_i||P_j|}} \sum_{k=1}^N |\{(a,b) \in E_k : a \in P_i \wedge b \in P_j\}|.$$

Obteniendo el siguiente grafo y de grafos agrupados, es decir un grafo general de todas las redes, que se lee de la misma forma que los individuales:

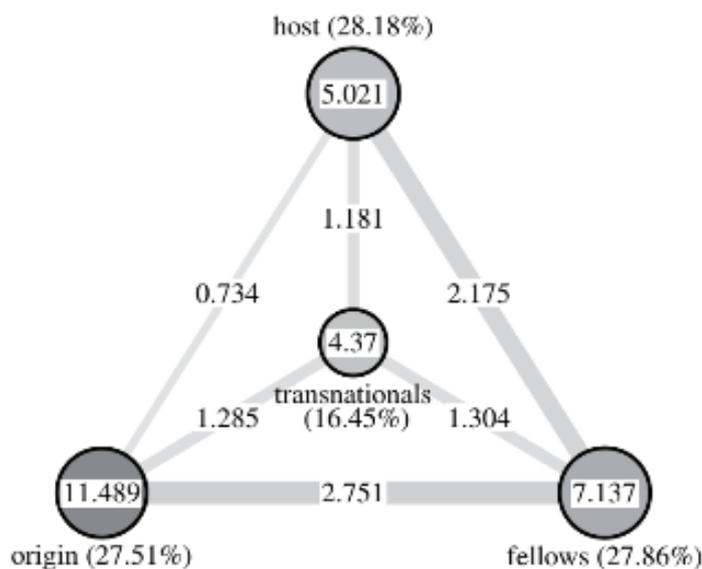


Figura 10. Estructura de clase del conjunto de redes personales. Los tamaños de los nodos expresan los tamaños de las clases correspondientes, el porcentaje de nodos en la clase se da entre paréntesis detrás del nombre. Los bordes y los nodos están coloreados por el grado promedio de las conexiones entre las diferentes clases o el de las conexiones de clase interna.
Fuente: Estudio de aculturación de Brandes et al. (2010)

En esencia es este el proceso y características del método, desarrollado en cuatro papers entre el 2008 y 2011. Características que permiten el abordaje de objetos relacionales de una nueva manera. Que, con su propio proceso de desarrollo matemático, aporta objetividad en la normalización para la comparación de una cantidad indeterminada de redes con las mismas particularidades estructurales.

Estudios empíricos con el método Collections of Clustered Graphs.

Los usos que se le han dado al método en los últimos nueve años no han sido prolíferos. Con una media de 1,857 por año, sin contar los metodológicos (1,888 artículos científicos contando los metodológicos), a pesar de las ausencias de publicación en los años 2009, 2012 y 2017. El mínimo de publicación por año es de 1 y el máximo es de 3 artículos por año, y una línea de tendencia de publicación de artículos que usen este método al alza (ver Ilustración 3). Por el otro lado, tiene una media de citas de 27,294 por artículo, contando los metodológicos (25,230 sin los artículos metodológicos). Esto se explica por un artículo publicado en 2010 con una citación extrema (192), siguiendo con la clasificación por citación

de Hâncean & Perc (2016). Si se quita este artículo, la media sin artículos metodológicos es



Figura 11. Recuento de Cantidad de Artículos por Año con Línea de tendencia. Fuente: Elaboración propia.

de 11.333 citas por artículo (17 con artículos metodológicos) (ver ilustración 4). Todo esto comienza a dejar ver un proceso de institucionalización lento pero constante y robusto.

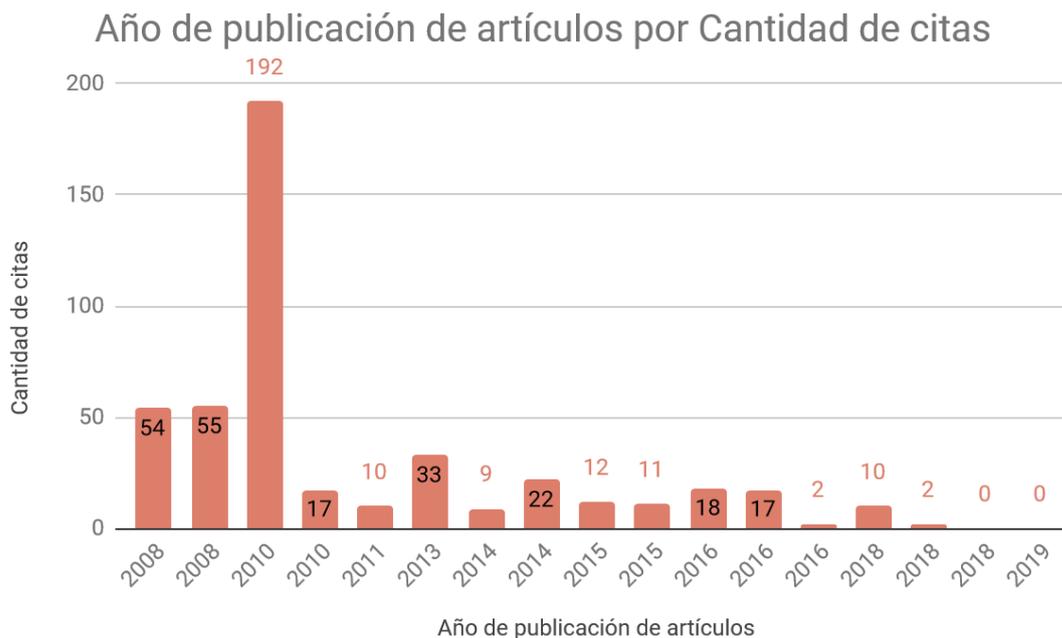


Figura 12. Año de publicación de artículos por cantidad de citas. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a lo cualitativo, el principal uso ha sido en los estudios de procesos de aculturación, el cual es el uso práctico que se le dio en los documentos metodológicos para ilustrar las posibilidades que brinda el método (Brandes et al., 2010; Brandes, Lerner, & Nagel, 2011; Brandes et al., 2008; Molina et al., 2008). En otro estudio puramente empírico, Repke & Benet-Martínez (2018), siguen con esta línea de investigación, al tratar de:

comprender cómo las relaciones interculturales habituales (es decir, aquellas que evolucionan a partir de situaciones de la vida cotidiana) en un contexto de recepción de inmigrantes culturalmente complejo (Cataluña) se relacionan tanto con el ajuste (es decir, psicológico, sociocultural) como con la gestión de la identidad bicultural [...] (p. 925)

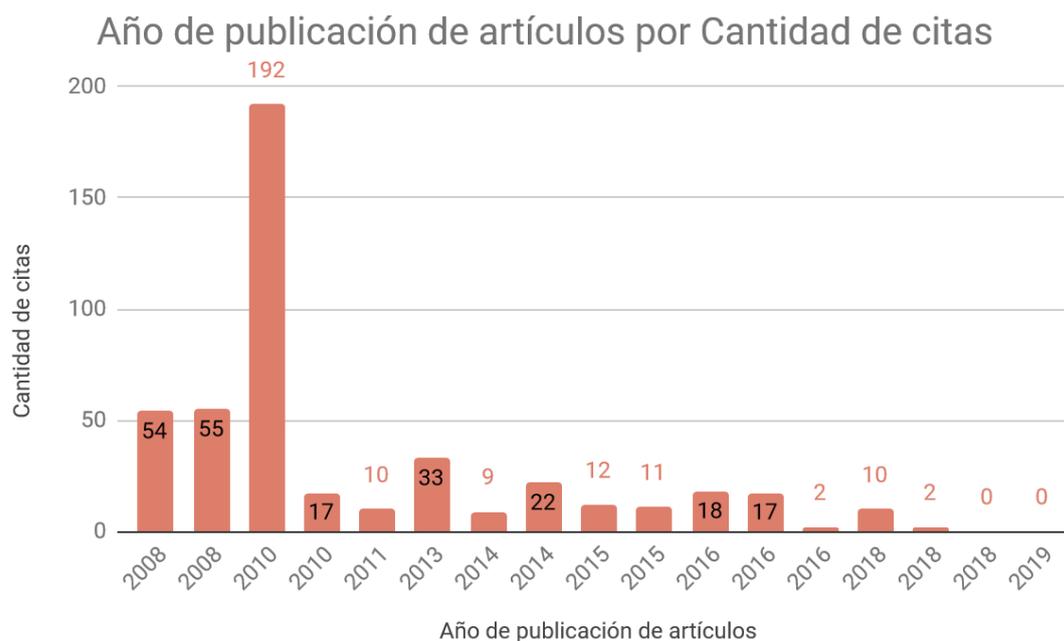


Figura 13. Año de publicación de artículos por cantidad de citas. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a lo cualitativo, el principal uso ha sido en los estudios de procesos de aculturación, el cual es el uso práctico que se le dio en los documentos metodológicos para ilustrar las posibilidades que brinda el método (Brandes et al., 2010, 2011, 2008; Molina et al., 2008). En otro estudio puramente empírico, Repke & Benet-Martínez (2018), siguen con esta línea de investigación, al tratar de:

comprender cómo las relaciones interculturales habituales (es decir, aquellas que evolucionan a partir de situaciones de la vida cotidiana) en un contexto de recepción de inmigrantes culturalmente complejo (Cataluña) se relacionan tanto con el ajuste (es decir, psicológico, sociocultural) como con la gestión de la identidad bicultural [...] (p. 925)

Predominando en todos los textos de aculturación, un modelo de 4 clases (ver figura 4), para observar los procesos relacionales de adaptación a las dinámicas nacionales que establecían los egos que migraban a España desde diferentes partes del mundo. Este panorama cambia un poco con Veronica de Miguel Luken, Lubbers, Solana Solana, & Rodríguez-García (2015), donde se toma una diada como ego, para analizar las redes

personales alrededor de las relaciones (matrimonios) mixto, es decir, el matrimonio de un local (español) con un inmigrante. Ellos proponen un modelo de cinco clases (ver figura 5), para evaluar las relaciones y la posición de la red del matrimonio en la estructura española.

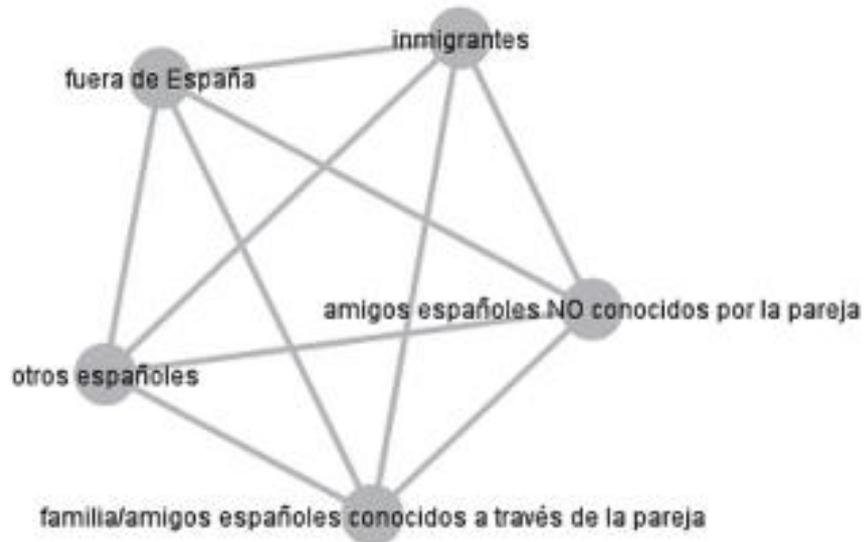


Figura 14. Modelo de clustered graphs de 5 clases para comparar redes sociales de matrimonios mixtos españoles. Fuente: Verónica de Miguel Luken, Lubbers, Solana Solana, & Rodríguez-García (2015) (2015-2)

Otro marco de aplicación, son los entornos de aprendizaje, un ejemplo es el de Casquero, Ovelar, Romo, Benito, & Alberdi (2016), quienes comparan “el efecto de los medios de un entorno de aprendizaje virtual (VLE) y un entorno de aprendizaje personal (PLE) en la configuración de las redes personales de los estudiantes en un contexto de educación superior.” (p.2) Aplicando el método de Clustered Graphs en redes de dos modos (redes filiación), proponen un modelo de cuatro clases (ver figura 4). Casquero, Ovelar, Romo, & Benito (2014), en un trabajo anterior, con el mismo objeto, pero con la diferencia de que utiliza el método para redes personales agregadas, pudiendo comparar estructuras completas y no solo los egos de esa estructura.

Prosiguiendo con la misma línea de redes de aprendizaje, Oskar Casquero & Benito (2015) trata de averiguar si la morfología de la red impacta en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Para esto analiza una muestra dividida (dos cursos universitarios, dos

interuniversitarios y dos virtuales) en dos subgrupos, estudiantes con bajas calificaciones y estudiantes con altas calificaciones y luego se comparó a través de un grafo de 4 clases, clasificadas a través de percentiles ascendentes.

En los estudios de la gestión pública, predomina los estudios creación de línea base. Los dos documentos existentes en esta línea son: el de Holgado Ramos (2018), quien analiza las relaciones estructurales entre los coordinadores del programa público, “Ciudad contra las drogas”, para observar la fuerza y el trabajo conjunto entre regiones. Utiliza como característica (clases) las provincias y comarcas españolas donde realizan los productos los coordinadores (ver fig. 6); el segundo es el de Maya-jariego, Holgado, Márquez, & Santolaya (2018), quienes realizan parte de la línea base de un programa contra el trabajo infantil y para abordar este tema, analizan 138 redes personales (con un modelo de seis clases (ver Fig. 7.)), de padres de niños que participaron en el programa contra el trabajo infantil de un barrio peruano de invasión en la periferia de la gran ciudad, con la intención de “describir los patrones de relaciones que ocurren entre los lugares más frecuentados en cada vecindario.”(p.2) Pues, según los autores, la combinación de comportamientos e interacción social, en espacios comunitarios (principalmente en las escuelas), se convierte en una poderosa característica descriptiva que permite comparar la misma estructura en diferentes lugares de interacción. Por último, está el trabajo de Schrama (2019), quien trata de explicar los capitales (social, humano y financiero) de las organizaciones de sociedad civil europeas (CSU), en el caso de la política de igualdad de género. Este trabajo utiliza el método específicamente para graficar y comparar, clasificar y normalizar el capital social (ver modelo de 7 clases en la figura 7) con el que cuentan las organizaciones, como: “actores cívicos, actores políticos, actores gubernamentales (ministerios, la Comisión de la UE u organismos de las Naciones Unidas) o investigadores / expertos (organismos de igualdad, grupos de

reflexión, institutos de investigación o académicos) y nivel político (nacional, europeo o internacional” (p. 8)

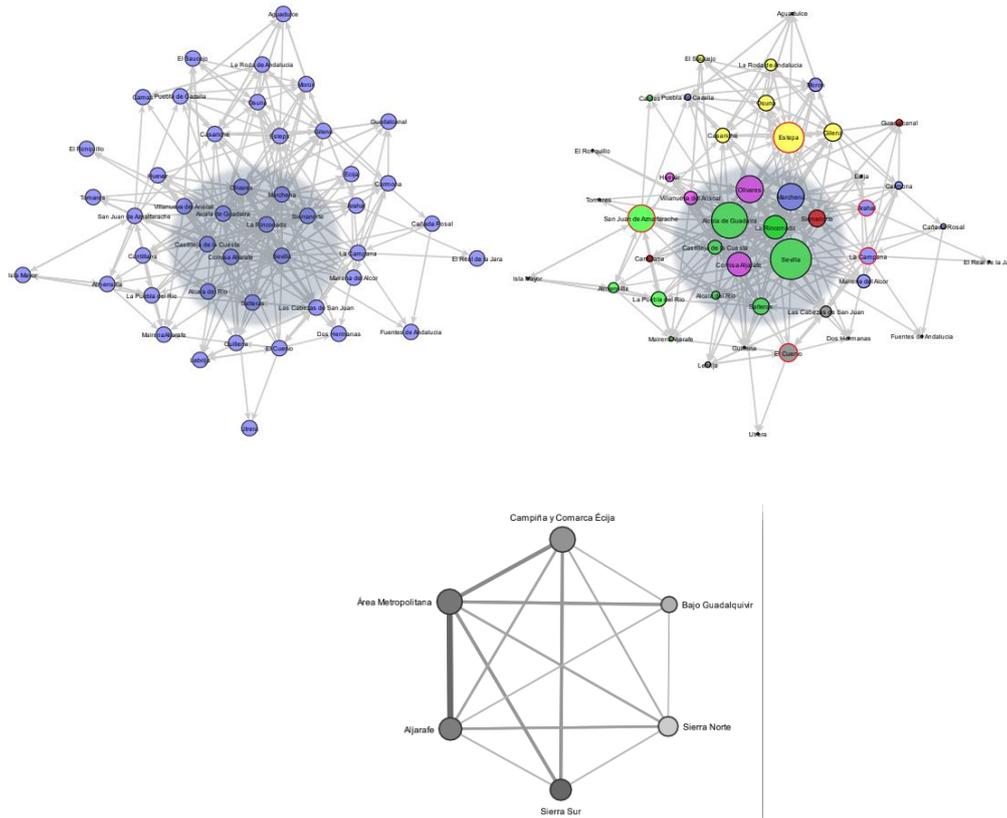


Figura 15. Reducción de complejidad: en el primer grafo, se expresan las relaciones entre los coordinadores por región, de Sevilla, España, en la que realizan sus labores; en segundo, se expresa la centralidad de esas relaciones; y en el último, se agrupa y normaliza por comarca en un modelo clustered graph de seis clases. Fuente: Holgado Ramo (2018)

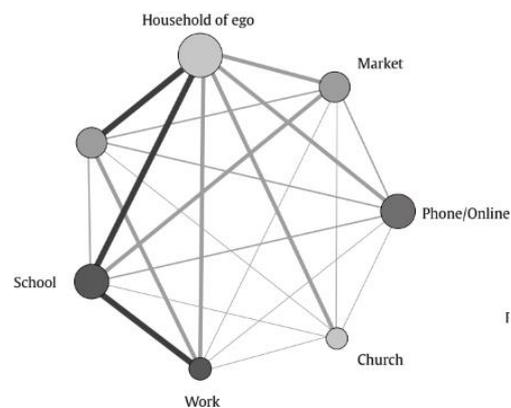


Figura 16. Clustered Graphs de la combinación de comportamientos e interacción social, en espacios comunitarios de un barrio de la periferia de Lima, Perú. Fuente: Maya-jariego et al. (2018).

En el campo de las relaciones productivas, Maya-Jariego, Holgado Ramos, & Florido del Corral (2016), analizan las redes personales de 53 pescadores, armadores y navegantes españoles, para ver lo cambios estructurales por zona y tipo de puertos. Para esto utiliza un clustered graph de seis clases. Por otro lado, Maya Jariego, Holgado, Florido del Corral, & Martínez de Alba (2016), realizan un análisis de las “múltiples relaciones entre el conjunto de cofradías y asociaciones de armadores de Andalucía que estructuran el sector pesquero.” (p. 118) Específicamente las relaciones homofílicas por tipo de organización, es decir, una red socio-céntrica de dos modos que permite ver si los agentes prefieren relacionarse con los individuos con su misma filiación u organización que con otros agentes de otras organizaciones. Para ello utiliza un clustered graph de cuatro clases, entre las diferentes organizaciones pesqueras para tener una vista simplificada de la complejidad estructural.

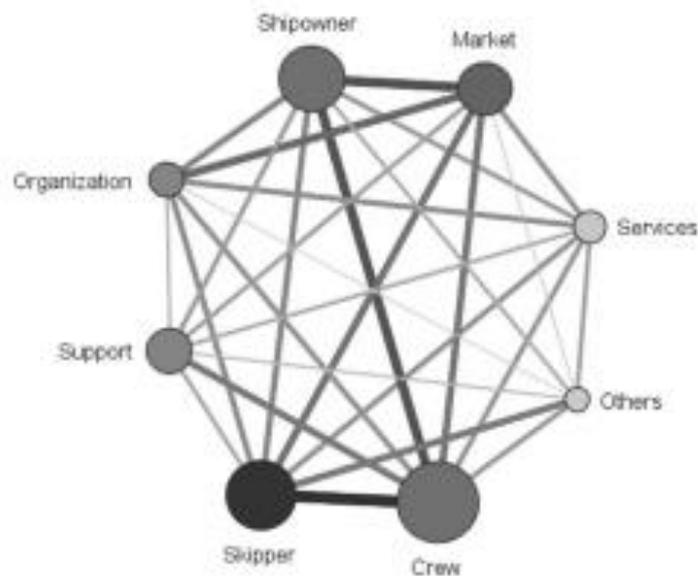


Figura 17. Modelo de clustered Graphs de 6 clases, propuesto para el análisis población de pescadores en Andalucía, España. Fuente: Maya-Jariego et al. (2016).

Otro análisis de la homofilia y el único que utiliza el método en el campo científico, es el de Hâncean & Perc (2016). Este estudio, publicado en Nature, trata de “evaluar si las redes de coautoría personal tienen un impacto positivo en la distribución de las citas de los investigadores” (p. 2). Para esto utilizan las redes personales con foco en las redes de

colaboración o coautoría de los departamentos de sociología de tres países (Polonia, Rumania y Eslovenia). Para la construcción del clustered graph, se construyeron las clases a partir del recuento de citas de los artículos extraídos de Web Of Science y dividido en cuatro cuartiles, contrayendo así un modelo de cuatro clases: Bajos (entre cero y una cita), Moderados (entre dos y diez citas), Altos (entre once y cien citas), Extremos (Más de cien citas) (ver figura 9). Bajo esta división se categorizaron los colaboradores, permitiendo ver la homofilia, desde la característica de la citación en la producción científica.

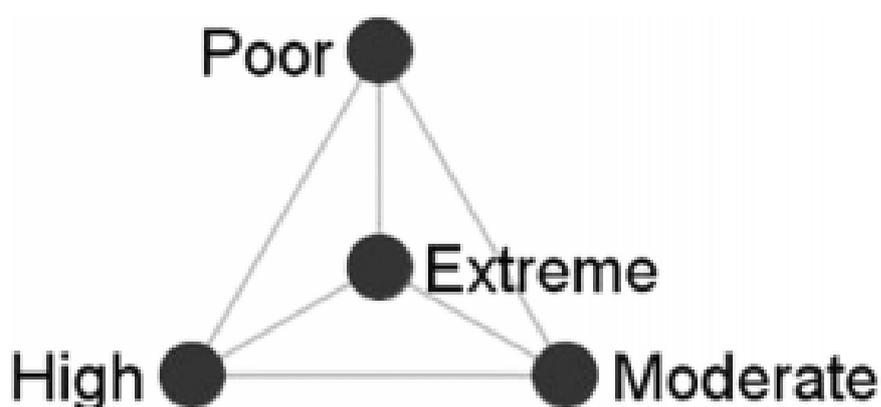


Figura 18. Modelo de cuatro clases elaborado para el análisis de la homofilia, a través del recuento de citas. Fuente: Hâncean & Perc (2016)

En resumen, es un método de Análisis de Redes Sociales (ARS) propuesto por primera vez en 2008, que, a partir del análisis de roles o características normalizadas de los agentes sociales, permite reconocer fácilmente diferencias y similitudes estructurales en un grupo determinado de redes. El cual ha tenido un panorama diverso, pero no muy amplio y tampoco numeroso. En cuanto al proceso de institucionalización, se encuentra que el método tiene un proceso lento, pero constante y robusto. Debido, primero, a que las publicaciones que usan dicho método tienden al alza y que los artículos tienen una media de citación de 11,333(sin contar el artículo de citación extrema (193 citas), ni los metodológicos); segundo, los objetos de estudio en los que se ha usado son: procesos de aculturación, entornos de aprendizaje, gestión pública, relaciones productivas, relaciones científicas. Para estos se han

propuesto modelos que tienen entre 4 y 7 clases. Además de que se ha utilizado principalmente en redes personales, aunque su uso no se limita a ellos y también existen algunos estudios es redes socio-céntricas de uno y dos modos. Lo que muestra que es un método dinámico.

Anexo 2. Redes completas de coocurrencia de palabras por estrategia productiva.

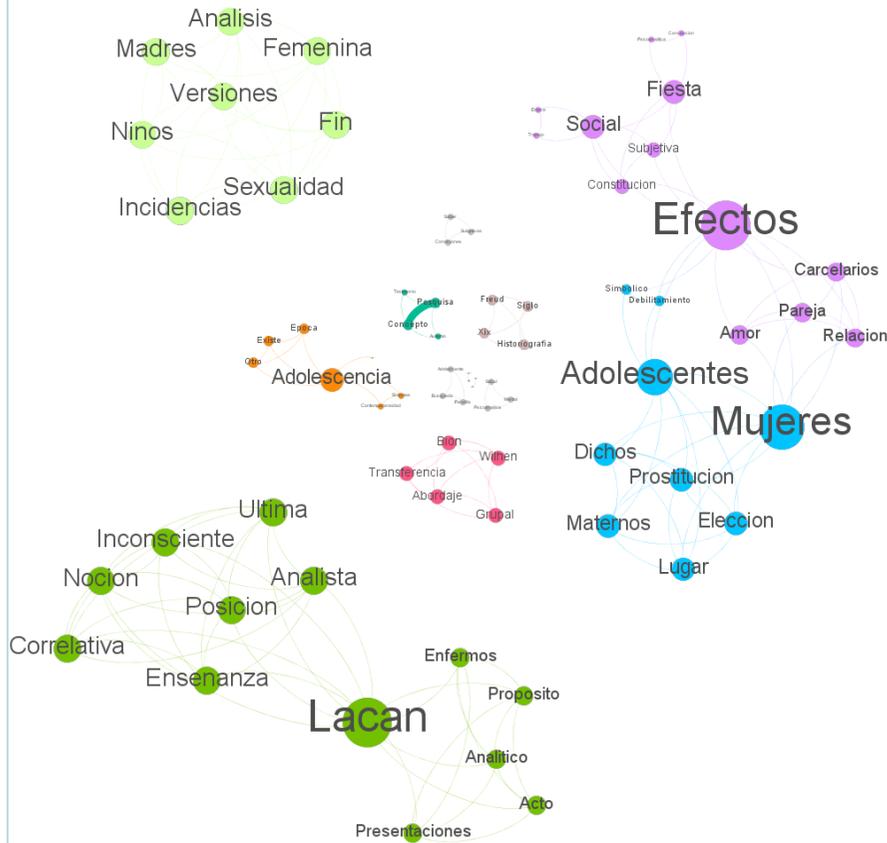
Tabla 25.

Redes completas de coocurrencia de palabras por estrategia productiva.

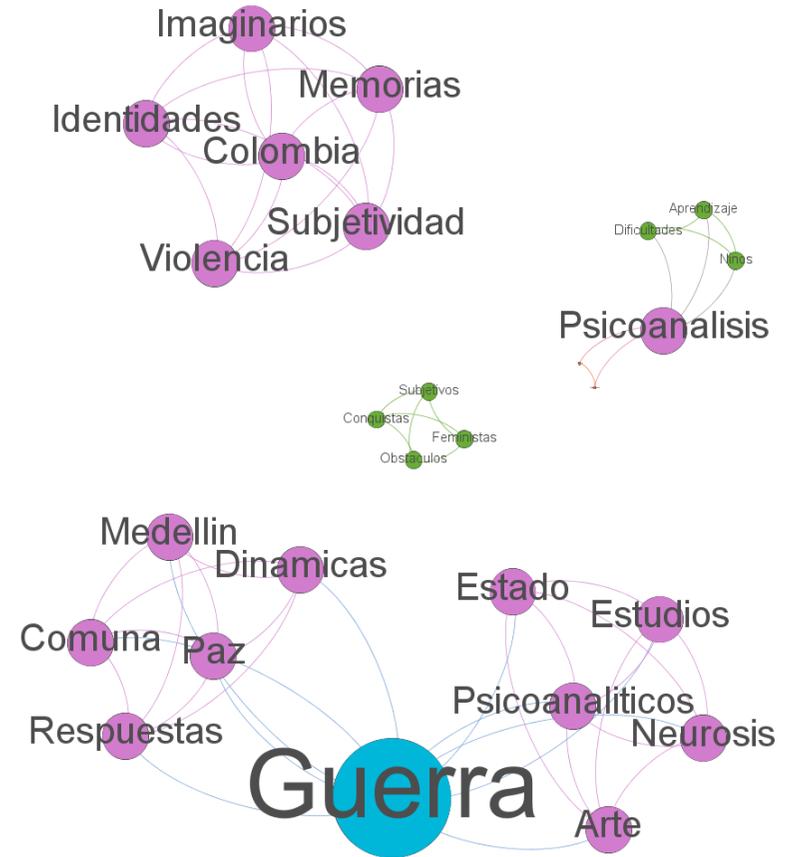
<p>Docente 4</p>	
<p>Docencia</p>	<p>Extensión</p>

Docente 3

Docencia

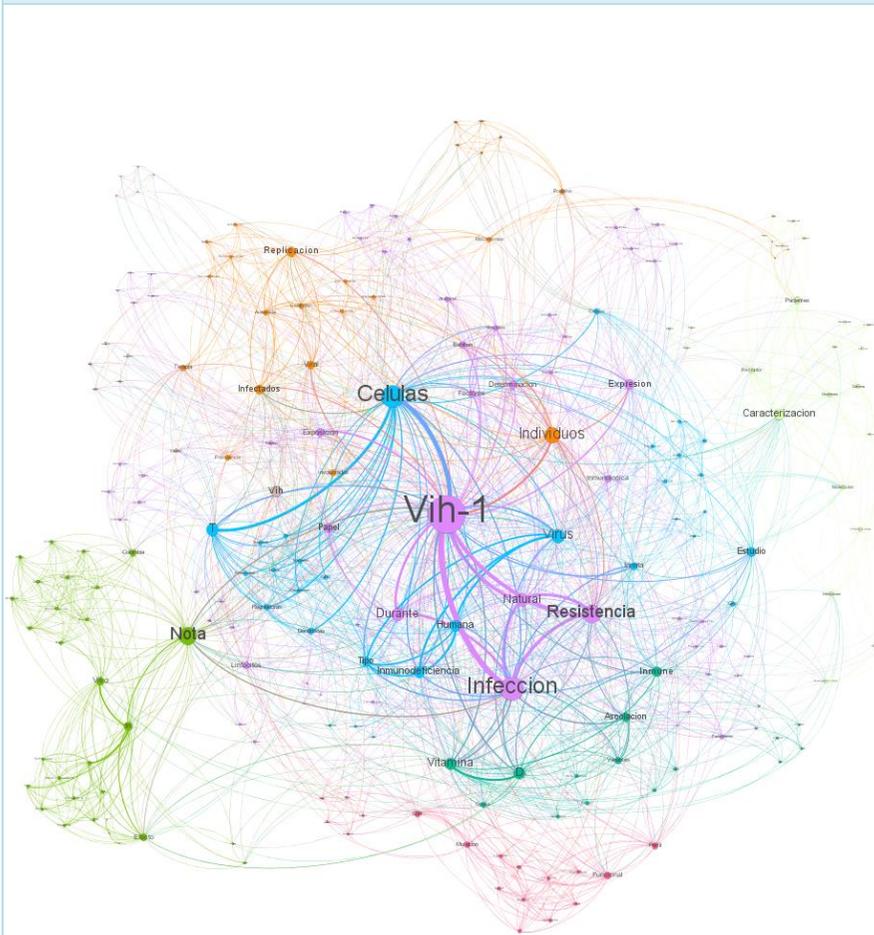


Extensión

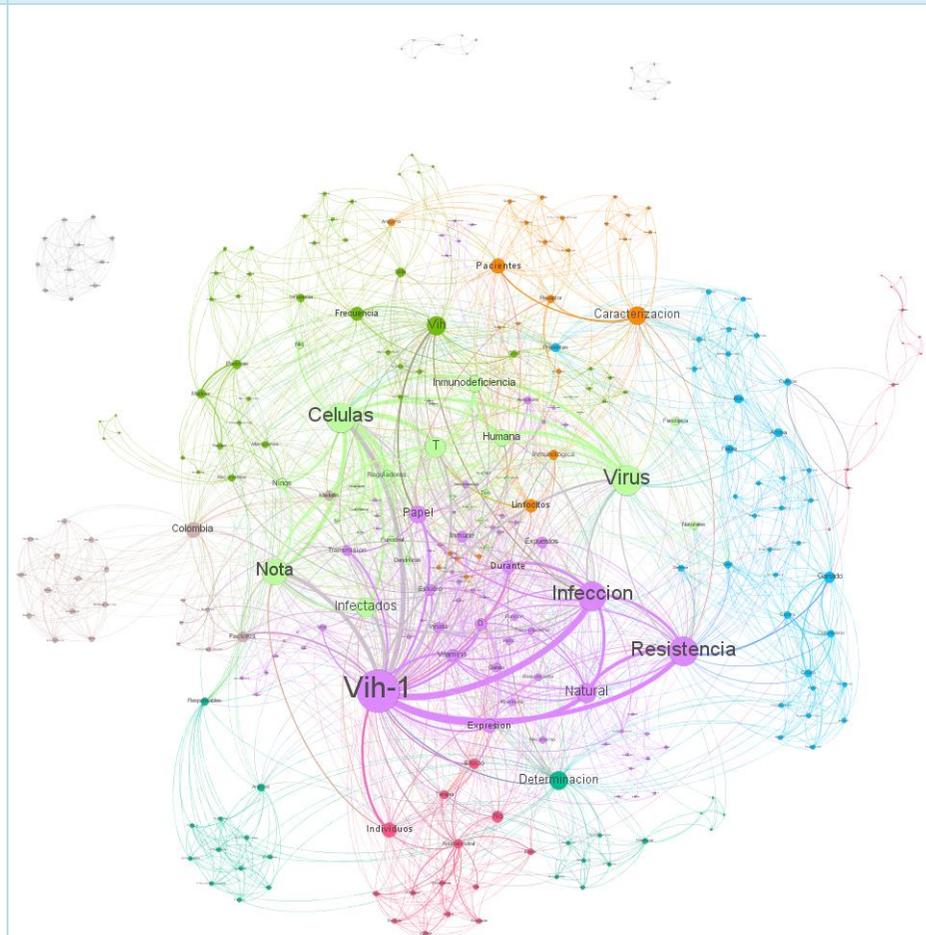


Docente 6

Docencia



Extensión

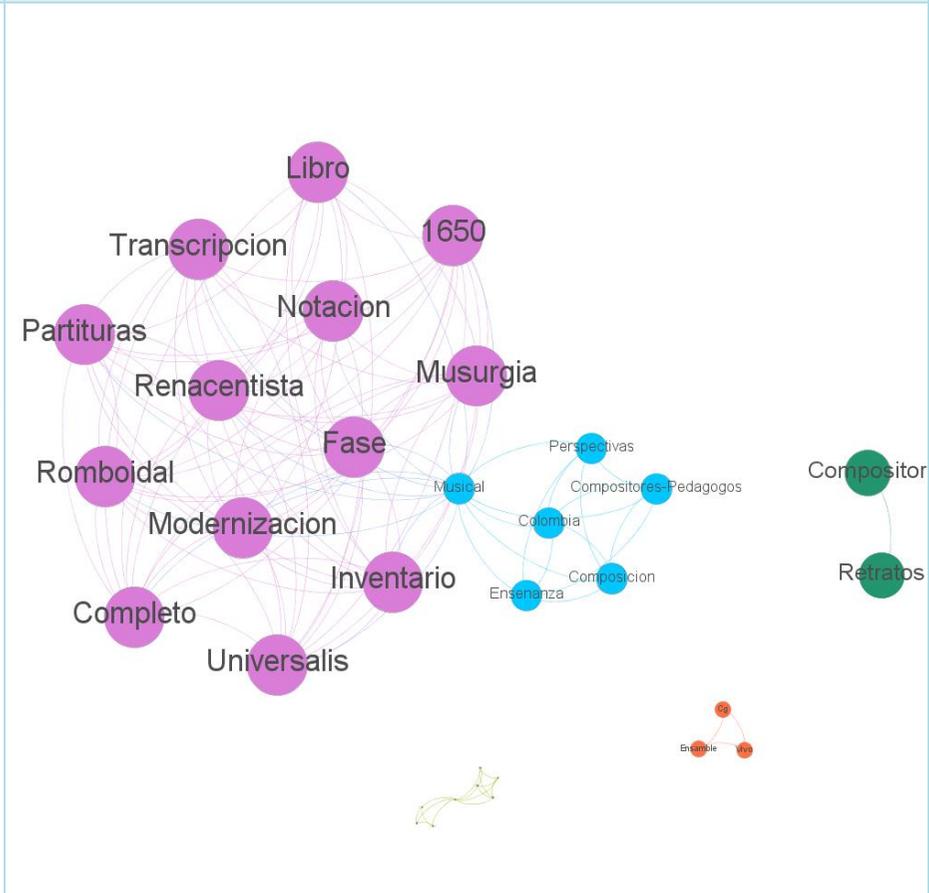
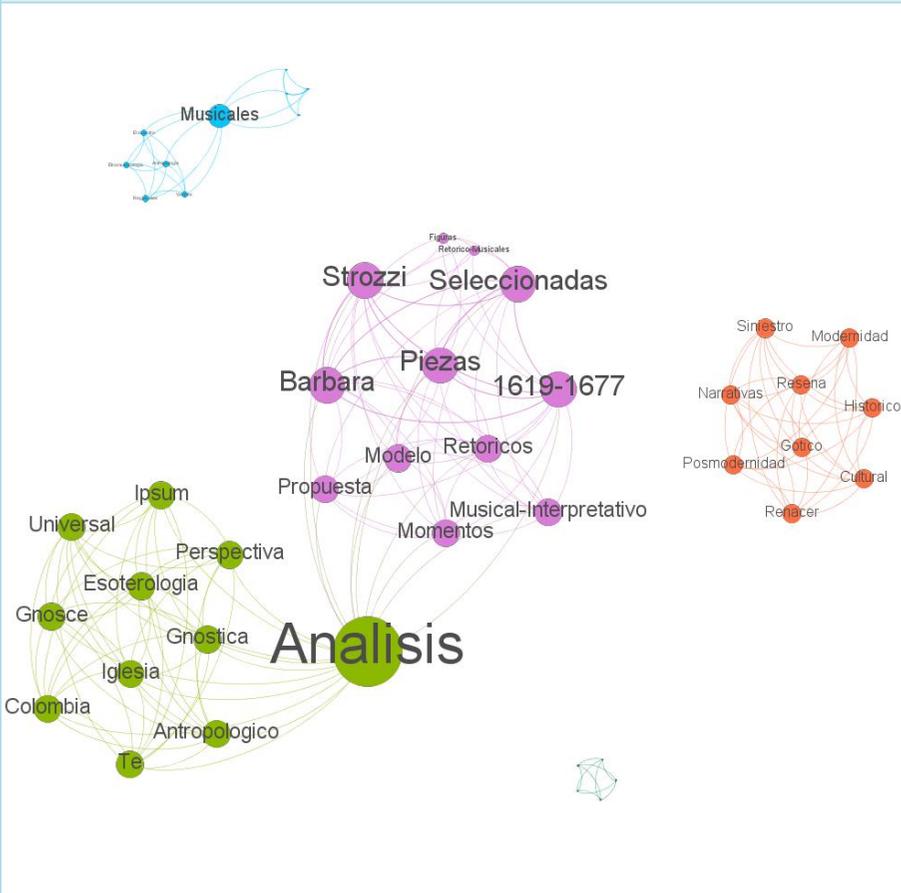


Redes completas de coocurrencia de códigos lingüísticos en docentes con estrategia especializadas

Docente 2

Docencia

Extensión

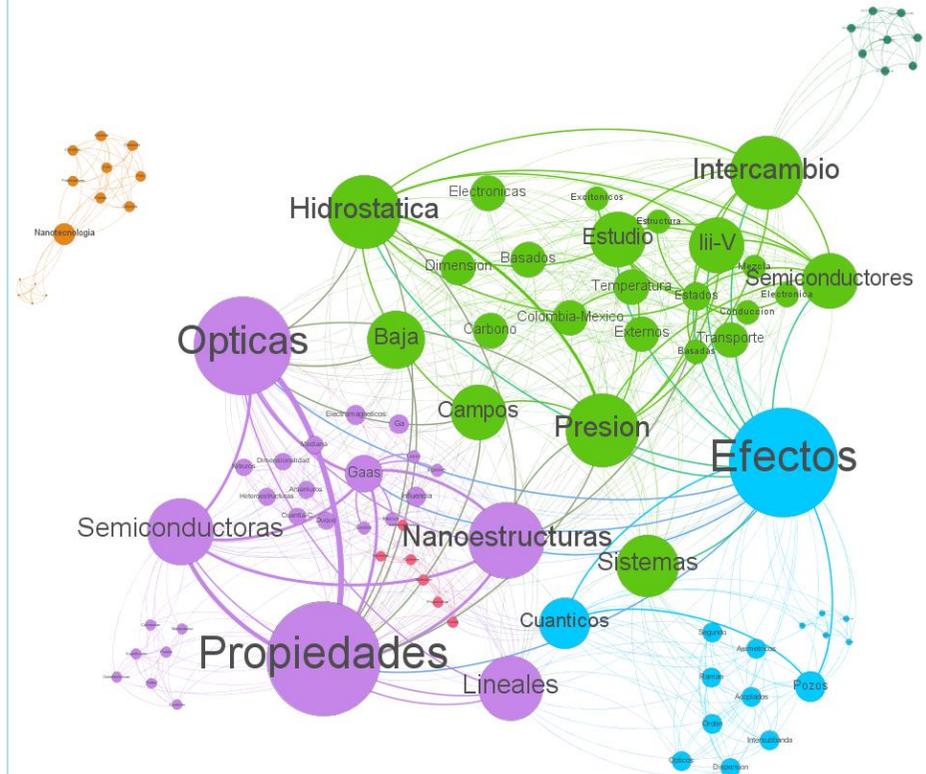
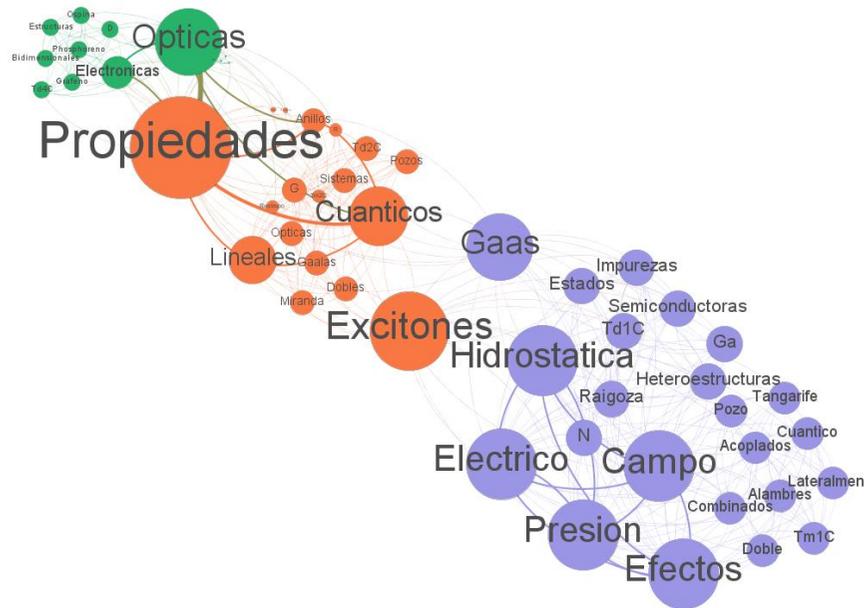


Redes completas de coocurrencia de códigos lingüísticos en docentes con estrategia super especializadas

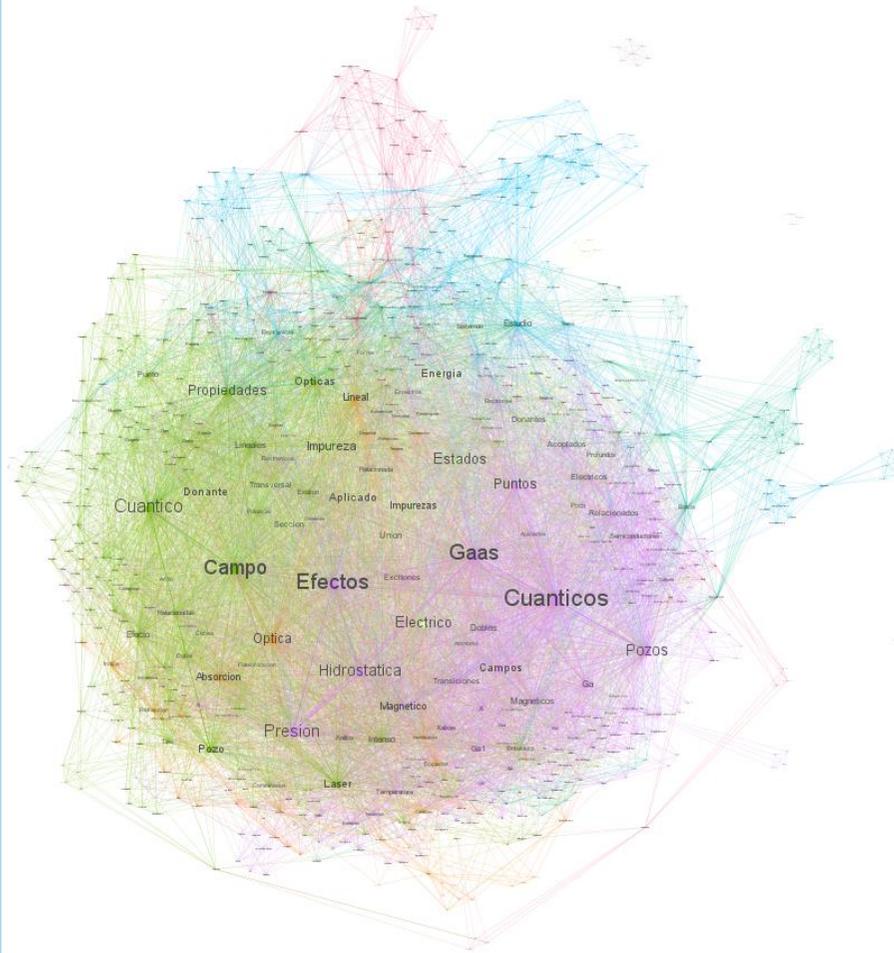
Docente 9

Docencia

Extensión



Investigación



General

