



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Evaluación de Programas de Posgrado: Análisis de Planes de Mejoramiento y Evaluaciones Externas

Dirección Nacional de Programas de Posgrados
Universidad Nacional de Colombia

Bogotá D.C., junio de 2015

Rector

Ignacio Mantilla Prada

Vicerrector Académico

Juan Manuel Tejeiro Sarmiento

Director Nacional de Programas de Posgrados

Edgar Eduardo Daza Caicedo

Director de Sede Amazonia

Pablo Alberto Palacio Hernández

Director Académico Sede Bogotá

Gerardo Rodríguez Niño

Director de Sede Caribe

Raúl Román Romero

Director Académico Sede Manizales

Uriel Bustamante Lozano

Director Académico Sede Medellín

Carlos Mario Sierra

Director Académico Sede Palmira

German Rueda Saa

Autores

Andrés Bernal

Edgar Eduardo Daza Caicedo

Clara Parra Martínez

Pablo Andrés Alba

Johana Andrea Páez

Equipo de trabajo proceso de autoevaluación

Dirección Nacional de Programas de Posgrados

Tabla de Contenidos

[Presentación](#)

[Datos](#)

[Metodología](#)

[Estructuración de datos](#)

[Visualización de redes](#)

[Interpretación de la estructura de la red](#)

[Número de nodos](#)

[Ponderaciones o pesos](#)

[Densidad](#)

[Centralidad](#)

[Priorización IGO, retos y aspectos estratégicos](#)

[Resultados: Nivel Nacional](#)

[Retos a partir de los planes de mejoramiento](#)

[Aspectos estratégicos y comparación con las resoluciones de acreditación \(evaluación externa\)](#)

[Resultados: Sede, Facultades, Programas](#)

[Sede Bogotá](#)

[Sede Medellín](#)

[Sede Manizales](#)

[Conclusiones](#)

Presentación

El proceso de evaluación y acreditación de programas de posgrado consta de tres componentes: La **autoevaluación** realizada por los programas mismos para determinar sus fortalezas y aspectos que requieren mejorar; la **evaluación por pares** que provee una valoración externa de las condiciones del programa, y la **acreditación** misma que avala la calidad del programa. A lo largo de este proceso se genera una gran cantidad de información valiosa para orientar el desarrollo de políticas institucionales del gobierno universitario con miras al mejoramiento continuo de sus programas de posgrado.

Los **planes de mejoramiento** formulados durante el proceso de **autoevaluación** son de particular importancia como insumo para hacer prospectiva sobre un programa o conjunto de programas. Un **plan de mejoramiento** consiste de una serie de **objetivos** a cumplir en el corto, mediano o largo plazo, que resultan como consecuencia del ejercicio de diagnóstico adelantado durante la autoevaluación, y de unas **acciones** propuestas para alcanzarlos. Estos objetivos y sus respectivas acciones se formulan en el marco de **aspectos** identificados como pertinentes a través de la valoración de los factores, características e indicadores que hacen parte del modelo de autoevaluación. Cada uno de los aspectos se relacionan en forma explícita con las **características** cuyo análisis lleva a su formulación. Adicionalmente, cada aspecto del plan de mejoramiento está caracterizado por dos variables: **Importancia**, que califica qué tan relevante es este aspecto para el programa, y **Gobernabilidad**, que califica la injerencia que tiene el programa para lograr los cambios deseados.

A su vez, el proceso de evaluación externa por pares académicos lleva a la acreditación del programa, la cual es dada mediante una resolución en que se consignan las principales fortalezas del programa y recomendaciones para su mejoramiento. Estas resoluciones proveen una mirada del programa que contrasta y complementa la autoevaluación.

El presente trabajo aparece en el marco del objetivo, propuesto por la Dirección Nacional de Programas de Posgrado, de utilizar la información generada durante la autoevaluación y acreditación de los programas de posgrado para orientar la formulación de políticas estratégicas para el mejoramiento tanto de los programas como de la metodología de evaluación. La consecución de esta meta pasa por el doble reto de reconocer tendencias globales dentro de un cúmulo significativo de información sin perder de vista las características individuales de cada sede, facultad o programa. Esta diversidad debe reconocerse como una cualidad propia de la Universidad.

Este objetivo se puede enfocar desde diferentes perspectivas. Puede verse como un ejercicio de **análisis**: la tarea consiste en extraer la información deseada de los documentos de autoevaluación y acreditación a través del análisis estadístico, textual, etc. Puede verse también como un ejercicio de **síntesis**: la información que buscamos está oculta en la maraña de detalles de los informes, y es nuestra tarea resumir para obtener conclusiones útiles. En el presente caso hemos decidido asumir esta tarea como un problema de **representación**: la información de que disponemos *son* los documentos mismos, y el reto consiste no en extraer ni en resumir, sino en construir una representación adecuada que permita visualizar esta información con claridad y facilite al usuario la elaboración de sus propios análisis.

Esta representación debe ser dinámica, para permitir manejar diferentes niveles de detalle (e.g. universidad, sede, facultad, nivel de formación o programa). Igualmente, es claro que las variables importancia y gobernabilidad deben ocupar un lugar prominente en ella. Por último, se requiere que tenga un cierto grado de normalización, para facilitar la comparación entre distintos programas y el diálogo entre los actores involucrados en el ejercicio de autoevaluación.

La representación escogida fue la de una **red**. En general, una red está conformada por **nodos** y **enlaces** o **conexiones** entre nodos que los relacionan. En este caso, los enlaces corresponden a relaciones semánticas que configuran conceptos y estrategias de mejoramiento. Por ejemplo, el objetivo de buscar financiación para mejorar los programas de movilidad estudiantil se puede representar mediante enlaces entre tres nodos: “financiación”, “movilidad” y “gestionar”. Mediante esta representación desplazamos el énfasis hacia un conjunto de elementos nucleares que funcionan como un alfabeto que permite reconstruir las distintas propuestas de los programas y apreciaciones de los pares evaluadores. En la medida que este alfabeto sea completo y pertinente, la red resultante condensará la información relevante en una imagen concreta.

Adicionalmente, nodos y enlaces están caracterizados por **atributos** tales como su importancia y gobernabilidad, y **ponderados** de acuerdo con el número de veces que aparecen en los documentos. Estos atributos son utilizados para definir filtros que seleccionan subredes dentro de la red global que respondan a preguntas puntuales, e.g. cuáles son los retos recurrentes para los programas de posgrado de la Universidad, qué caracteriza a los programas acreditados frente a los no acreditados, qué diferencias debe haber entre la política de mejoramiento para doctorados y para maestrías, qué aspectos busca mejorar un programa específico, etc. En otras palabras, un filtro define una perspectiva particular de la red; el uso de filtros variados aborda distintas perspectivas del sistema, otorgando mayor dinamismo a la representación.

Datos

El conjunto de datos consta de dos colecciones: por una parte se cuenta con los Planes de Mejoramiento de 66 programas de posgrado¹ (39 de la Sede Bogotá, 20 de la Sede Medellín, 5 de la Sede Manizales y 2 de la Sede Palmira), que fueron recibidos antes del 15 de mayo del presente año. De los 66 programas 46 son de Maestría, 16 de Doctorado y 4 de Especialización. Los programas de la Sede Bogotá y del nivel Maestría constituyen el mayor porcentaje de la muestra, abarcando respectivamente el 60% y 62% de los programas estudiados. Esto significa que los resultados del análisis a nivel Nacional estarán sesgados hacia esta sede y nivel de formación.

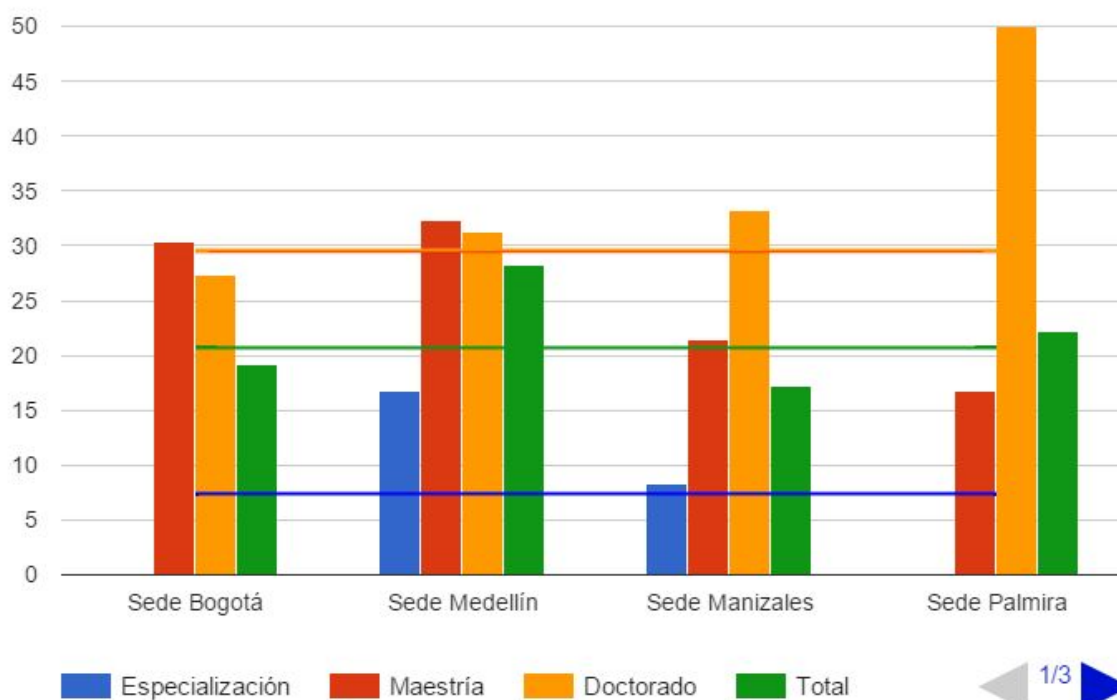


Figura 1: Participación porcentual de cada sede en la muestra de planes de mejoramiento estudiada. La altura de las barras representa el porcentaje del total de programas de cada sede que fueron incluidos en el estudio. Las líneas horizontales representan el porcentaje del total de programas de toda la Universidad que constituye la muestra.

Por otra parte, los niveles de Maestría y Doctorado se encuentran igualmente representados, 28-29% de los programas existentes en cada uno de estos niveles están incluidos en la muestra (líneas amarilla y roja superpuestas en la Figura 1); mientras que el nivel de Especialización se encuentra muy subrepresentado (6%, línea azul en la Figura 1). En cuanto a las sedes, la Sede Medellín es la mejor representada, participando en el estudio con el 28% de

¹ El programa de Especialización en Diseño Multimedia de la Sede Medellín fue excluido de este estudio pues fue suprimido inmediatamente después de completar el proceso de autoevaluación.

sus programas, lo cual no es mucho mayor que el porcentaje de participación de las otras sedes (17-22%, ver Figura 1). Esto significa que las conclusiones de este estudio aplican principalmente y con igual significación a los programas de Maestría y Doctorado, y que todas las sedes con programas de posgrado se encuentran más o menos igualmente representadas.

La segunda colección de datos consiste de las Resoluciones de acreditación de 33 programas, que han sido acreditados por el Ministerio de Educación Nacional hasta del 15 de mayo del presente año. Esta muestra comprende 23 programas de la Sede Bogotá (9%), 8 programas de la Sede Medellín (6%) y 2 programas de la Sede Palmira (11%), de los cuales 8 son de doctorado y 25 de maestría. Los planes de mejoramiento de estos programas forman parte de la primera colección de datos.

Metodología

Estructuración de datos

Se escogieron cuatro campos de cada registro de cada Plan de mejoramiento: objetivo, características, importancia y gobernabilidad. Las características contempladas por la metodología de autoevaluación se encuentran listadas en la Tabla 1. A diferencia del resto de campos cuyos posibles valores están normalizados, los objetivos son definidos libremente por cada programa. Buscando un mayor grado de normalidad en estos últimos, cada uno fue representado por un conjunto de palabras clave que lo describe. Como palabras clave usamos ocho verbos rectores:

- **Mantener:** hace referencia al objetivo de mantener los procedimientos o indicadores tal como se encuentran en el momento presente.
- **Mejorar:** se refiere al objetivo de mejorar los procedimientos o indicadores actuales.
- **Aumentar:** cuando el objetivo está definido en términos de un indicador cuyo valor debe incrementarse
- **Establecer:** representa un objetivo asociado con la construcción de un elemento nuevo para el programa, bien sea este una norma, un instrumento, infraestructura, etc.
- **Evaluar:** se reserva para objetivos que hagan explícita la intención de evaluar algún componente actual del programa.
- **Gestionar:** hace alusión a una negociación con actores propios o externos al programa, e.g. cuando se acude a una instancia superior del gobierno universitario para procurar la consecución de un logro que escapa a la capacidad de agencia del programa.
- **Promover:** se refiere a un logro que se alcanza en forma indirecta mediante acciones que motivan a los actores involucrados a procurar su consecución.
- **Divulgar:** identifica el objetivo de comunicar un mensaje a la comunidad del programa, e.g. dar a conocer los servicios de bienestar que este ofrece.

Índice	Característica	Índice	Característica
1	Cumplimiento de los objetivos del programa y su coherencia con la misión y visión de la Universidad	15	Articulación de los objetivos del programa con otros programas
2	Perfil [de los estudiantes] al momento de su ingreso	16	Relación del programa con el entorno
3	Permanencia y desempeño de los estudiantes en el desarrollo del programa.	17	Relevancia e innovación de las líneas de investigación para el desarrollo del país o de la región y el avance en la disciplina
4	Perfil de los graduados	18	Movilidad de estudiantes y profesores del programa
5	Perfil de los profesores	19	Internacionalización del currículo
6	Desempeño de los profesores en el programa	20	Intercambio de producción académica originado en el programa
7	Actualización pedagógica y académica	21	Apoyo institucional para el bienestar
8	Formación académica y acompañamiento estudiantil	22	Divulgación de los servicios de bienestar a estudiantes y profesores del programa
9	Procesos pedagógicos	23	Aporte de los egresados a su entorno
10	Flexibilidad del currículo	24	Seguimiento al desempeño [de los egresados]
11	Evaluación y mejoramiento permanente del programa	25	Infraestructura física
12	Articulación de la investigación o la creación artística con el proyecto institucional y los objetivos del programa	26	Recursos bibliográficos, informáticos y de comunicación
13	Estructura investigativa (grupos, líneas de investigación y creación artística, proyectos, recursos que sustentan el programa)	27	Fuentes de financiación y presupuesto
14	Producción científica y artística de los estudiantes y profesores del programa, y su impacto	28	Gestión del programa

Tabla 1: Características del modelo de autoevaluación. Para la descripción de Resoluciones de Acreditación se usó un modelo ligeramente diferente, donde la Característica 3 pasa a ser “Desempeño de los estudiantes en el desarrollo del programa” y la Característica 4 se convierte en “Permanencia y grado”. Esta modificación fue consecuencia de la retroalimentación obtenida de parte de los programas en los distintos talleres de seguimiento.

En la representación de red cada nodo corresponde a un objetivo o a una característica, con un peso igual al número de apariciones en el plan de mejoramiento, o planes de mejoramiento si se está considerando más de un programa. Cada nodo está enlazado con aquellos con los que co-ocurre en un mismo registro del plan, el peso de estos enlaces es proporcional al número de

co-ocurrencias. Los atributos importancia y gobernabilidad fueron implementados como un filtro de selección. De esta manera describimos cada aspecto en términos de las características que suscribe y los objetivos que se persigue respecto a él, relacionamos características y objetivos que se conjugan en la formulación de un aspecto a mejorar, y podemos determinar qué tan prominentes son estos pares características-característica y característica-objetivo para un grado de importancia y gobernabilidad dado.

Es necesario notar que pueden existir aspectos a mejorar que no tienen un objetivo asociado. Específicamente, cuando el programa no tiene injerencia sobre el aspecto debido a su baja gobernabilidad (ver **Priorización IGO y retos** más adelante en esta sección) es natural que no plantee ninguna meta de mejoramiento al respecto.

Para poder comparar los resultados de la autoevaluación y de la evaluación externa se compilaron las apreciaciones consignadas en las Resoluciones de Acreditación, se clasificaron según señalaran fortalezas del programa o recomendaran mejorar ciertos aspectos, y se asoció cada una con una colección de características² y, en el caso de aquellas que conciernen recomendaciones, con un verbo rector que denota el objetivo propuesto. De esta manera podemos construir una red con las resoluciones de acreditación análoga a la de planes de mejoramiento.

Visualización de redes

Se desarrolló una herramienta informática que permite construir la representación en red de cualquier subconjunto de [planes de mejoramiento](#) o [resoluciones de acreditación](#), usando la librería [d3js.org](#). Esta herramienta permite filtrar la red según la importancia/gobernabilidad y peso de sus elementos, seleccionar el tipo de nodos (objetivos, características) y enlaces (objetivo-objetivo, objetivo-característica, característica-característica) que debe incluir, y seleccionar los programas individualmente o en conjunto, incluyendo además la opción de agruparlos por sedes, facultades, o nivel de formación. Adicionalmente, la herramienta computa automáticamente algunos indicadores estructurales de la red graficada (ver **Interpretación de la estructura de la red** más adelante en esta sección).

El gráfico de la red se construye mediante un algoritmo de campo de fuerzas, donde los nodos se repelen unos a otros con una fuerza proporcional a su peso, y se atraen con una fuerza proporcional al peso de sus conexiones. Para mayores detalles se puede consultar <https://github.com/mbostock/d3/wiki/Force-Layout>. La herramienta permite ajustar algunos parámetros de visualización de la red:

- **Carga:** Determina la fuerza con que se repelen los nodos, lo que se traduce en una red más o menos compacta.

² El modelo de autoevaluación aplicado a las resoluciones de acreditación es más reciente y ligeramente distinto del que se usó en los planes de mejoramiento (ver Tabla 1).

- **Distancia de enlace:** Determina la fuerza con que los enlaces mantienen a los nodos unidos, lo que hace la red más o menos compacta proporcionalmente a su grado de conexidad.
- **Gravedad:** Determina la atracción que sienten los nodos por el centro del gráfico. Tiene el propósito de evitar que nodos aislados se alejen hasta abandonar el área de dibujo.
- **Tamaño de nodos:** Factor de escala para el tamaño de los nodos en el gráfico.
- **Grosor de enlace:** Factor de escala para el grosor de los enlaces en el gráfico.

Interpretación de la estructura de la red

La estructura de la red asociada con un plan de mejoramiento/resolución de acreditación está relacionada con su estructura semántica. Esta estructura semántica a su vez habla de las intenciones y apreciaciones de las comunidades que participaron en el proceso de evaluación del programa. Nuestro interés es develar aquello que la red nos dice respecto a estas cuestiones, con el propósito de orientar la política estratégica de la Universidad.

La teoría de redes ha construido un discurso propio para hablar de estas representaciones, que enfatiza las relaciones entre elementos (conexidad) y el papel dominante que algunos de ellos adquieren como consecuencia de su ubicación en la estructura de red (centralidad). Diversos índices han sido propuestos y empleados para medir e interpretar la estructura de una red. A continuación presentamos algunos índices que pese a su simplicidad proveen información relevante, por lo que jugarán un papel importante en la interpretación de las redes construidas. La Figura 2 ilustra el significado de estos índices a través de un ejemplo.

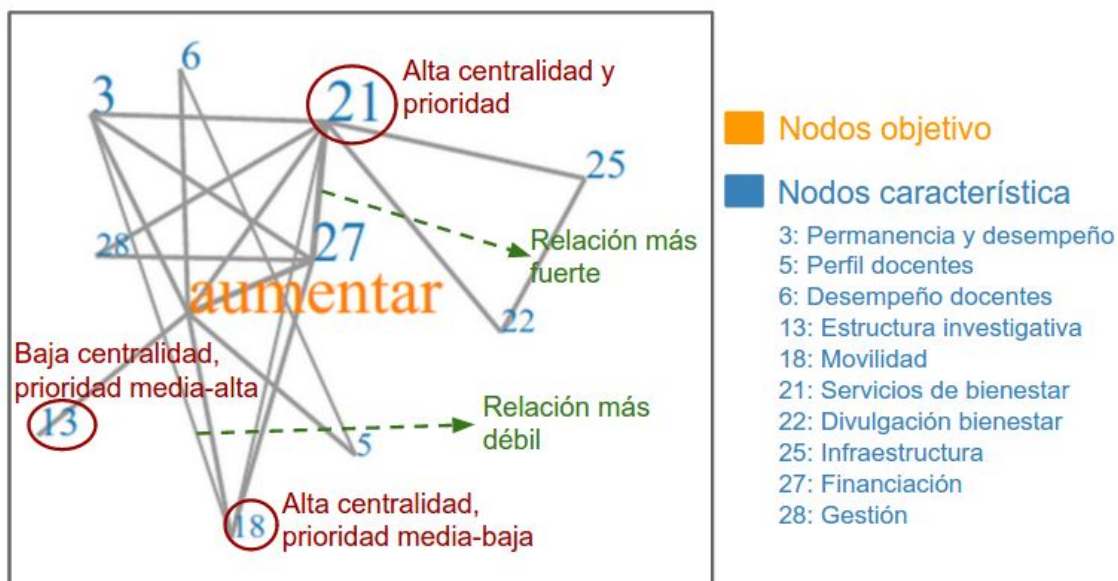
En lo que sigue se hará referencia siempre a los planes de mejoramiento y a nodos tipo característica; los mismos principios aplican al análisis de las resoluciones de acreditación y de nodos tipo objetivo.

Número de nodos

Si bien puede ser inapropiado hablar de análisis de redes antes de tomar las conexiones en consideración, este índice ya da cierta información relevante acerca de un plan de estudios:

- Una red con muchos nodos habla de un plan **exhaustivo**, que se construye identificando posibilidades de mejoramiento en todas las características del modelo de autoevaluación.
- Redes con un número de nodos medio se identifican como propias de planes **priorizados** que centran sus estrategias de mejoramiento en características definidas³.

³ Una red sin nodos habla de un plan **independiente**, que construye su estrategia de mejoramiento a través de una metodología que no se conecta explícitamente con las características del modelo de autoevaluación.



10/28 características	Densidad: 0.34	$C(G) = 0.43$
1/8 objetivos	(Valor medio)	(Valor alto)
(Valor bajo)		

Plan priorizado y focalizado

Figura 2: Ejemplo de visualización e interpretación de la estructura de una red. Se presenta una vista de la red del plan de mejoramiento del programa de Doctorado en Matemáticas de la Sede Bogotá (interior del rectángulo de bordes rectos). El cómputo de los indicadores estructurales de la red (rectángulo de bordes redondeados) da como resultado un número reducido de nodos, densidad media, y alta centralidad. Estos valores caracterizan un plan de mejoramiento priorizado y focalizado. En la vista de la red los nodos de mayor peso (prioridad) se caracterizan por tener mayor tamaño, los nodos de mayor centralidad (focos) por estar rodeados de múltiples aristas. El grosor de las aristas es proporcional a la fortaleza de la relación representada. Los nodos no visualizados no fueron incluidos en el plan y corresponden por tanto a características no prioritarias.

Ponderaciones o pesos

Como se dijo en la sección anterior, a cada nodo y enlace se le asignó un peso que corresponde al número de ocurrencias/coocurrencias de las características en los planes de mejoramiento. Los pesos de los nodos revelan el énfasis que el programa puso en cada característica del modelo de autoevaluación dentro de su plan de mejoramiento, mientras los pesos de los enlaces hacen referencia a la fortaleza de la relación establecida entre cada par de características como elementos constituyentes o relativos a un aspecto a mejorar. Esta ponderación está entonces también relacionada con la **priorización** de líneas de mejoramiento. Los pesos de nodos y enlaces determinan su tamaño en la vista de la red construida con la herramienta de visualización antes descrita (ver **Visualización de Redes** más arriba en esta sección), para facilitar una rápida lectura de las prioridades del plan.

Una segunda ponderación fue implementada para la visualización e interpretación de redes consensuadas que incluyen múltiples programas. En esta ponderación los pesos corresponden al número de programas en cuyos planes de mejoramiento ocurren o co-ocurren las características correspondientes. Aquí más que al énfasis puesto en la característica/relación, lo que observamos es su prevalencia a través de la familia de programas que componen la red observada. Esto sirve por ejemplo para detectar problemáticas generalizadas que afectan a varios programas de posgrado. Estos pesos son una de las variables de filtro aplicadas en la visualización de las redes.

El filtro por número de programas por nodo es de particular importancia al estudiar redes que comprendan programas de toda la Universidad, pues en este caso la proliferación de nodos y conexiones puede llevar a una imagen sumamente compleja. Al seleccionar únicamente los nodos y conexiones de mayor peso nos concentramos en los aspectos que describen las tendencias más generalizadas de la población estudiada. Por convención seleccionamos las características y objetivos que aparecen en más de la quinta parte de los programas de la población considerada, y las conexiones entre características/objetivos que se presentan en más de la cuarta parte de las ocurrencias de los nodos involucrados⁴. Nos referimos al resultado de aplicar este filtro como la **vista estándar** de la red. Esta es apenas una convención que pretende establecer una perspectiva común desde la cual comparar las distintas redes; no se trata de una norma rígida y nos desviaremos de ella según sea necesario, siempre buscando capturar una imagen correspondiente a un subred más legible y expresiva de la red⁵.

Densidad

La densidad de una red se define como la relación entre el número de conexiones presentes en la red y el número máximo de conexiones posibles. En general, una red altamente conectada está asociada con un sistema cuyos constituyentes están cercanamente relacionados unos con otros. En el presente caso, estas relaciones aparecen cuando múltiples características conciernen un mismo aspecto a mejorar en el plan propuesto por el programa. Una red con alta densidad habla entonces de una estrategia de mejoramiento **transversal**, que formula objetivos que involucran simultáneamente varias características del plan. En el otro extremo, una red con baja densidad corresponde a una estrategia **longitudinal** que considera cada característica independientemente, identifica aspectos a mejorar respecto a esta característica, y formula sus objetivos y acciones en consecuencia.

⁴ En la aplicación este filtro se ajusta mediante el parámetro “enlace relativo”

⁵ Es importante recalcar que las imágenes aquí presentadas son “vistas” o “perspectivas” de la red subyacente. Así como una fotografía da información acerca de la persona retratada que es más o menos completa dependiendo de la calidad de la foto (ángulo, foco, distancia) pero nunca ofrece una descripción completa de ella, buscamos presentar en este documento vistas que resalten las cualidades más relevantes de las redes estudiadas pero no se debe entender que estas vistas son equivalentes o describen por completo la red misma. Una visualización más completa de la red se logra usando la herramienta de visualización y comparando múltiples vistas generadas con distintos parámetros de filtro.

Centralidad

La centralidad es, valga la redundancia, uno de los conceptos centrales del análisis de redes. Se dice que una red está altamente centralizada cuando un subconjunto reducido de nodos ocupa una posición dominante en la conexidad de la red. El análisis de centralidad abarca una rama enorme del análisis de redes, donde se han desarrollado múltiples indicadores que concretan esta noción de centralidad en diversas definiciones.

El indicador más simple de centralidad de un nodo es su valencia o número de conexiones. Un nodo de alta valencia es un nodo que acapara una gran cantidad de conexiones, ubicándose en una posición central desde donde puede relacionarse directamente con una fracción grande de la red. Dependiendo del sistema descrito por la red esto puede significar que este nodo ejerce una influencia directa sobre un gran número de actores sociales, que ocupa un lugar visible dentro del sistema, o que ha acumulado un número creciente de relaciones a lo largo de la evolución temporal de la red, entre otras.

Desde esta concepción de la centralidad, una red está altamente centralizada si un número reducido de nodos abarca una fracción mayoritaria de las conexiones de la red, mientras que los nodos restantes tienen un número comparativamente pequeño de conexiones. El *índice de centralidad por valencia* se define entonces como

$$C(G) = \frac{\sum N(v^*) - N(v)}{C(H)}$$

donde G es la red analizada, $C(G)$ es su centralidad por valencia, v es un nodo de la red, $N(v)$ es la valencia del nodo v , v^* es el nodo de mayor valencia de la red, y H es la red de máxima centralidad que se puede construir con el mismo conjunto de nodos. Esta red es la 'red estrella', que consiste de un único nodo central y de conexiones que lo relacionan con todos los demás nodos de la red, y su centralidad por valencia es $(n-1)(n-2)$, donde n es el número de nodos.

En nuestro caso, una red con alta centralidad habla de un plan **focalizado**, en el que los objetivos se enfocan en ciertas características clave que se atacan desde diversos ángulos definidos por las características periféricas que los rodean. Por ejemplo, un plan puede enfocarse en el mejoramiento de su capacidad de investigación, estimando que la consecución de este objetivo tendrá un impacto positivo en todos los aspectos del plan. Cada aspecto de este plan parte del reconocimiento de la forma en que la investigación impacta otras características, llegando a la formulación de los objetivos y acciones a adelantar. Su red ubicará entonces a las características relacionadas directamente con la investigación como nodos centrales, presentando conexiones únicamente entre estas características centrales y las demás características de la red.

Priorización IGO, retos y aspectos estratégicos

Los atributos de Importancia y Gobernabilidad son filtros muy útiles que permiten navegar la red de planes de mejoramiento de acuerdo con la relevancia de los aspectos a mejorar y la capacidad de los programas para formular y asumir metas respecto a ellos.

La caracterización en términos de su Importancia y Gobernabilidad localiza a cada aspecto en un plano que dividimos en cuadrantes (Figura 3). El cuadrante inferior izquierdo comprende aspectos **del montón**, esto es, aspectos que por su baja importancia y baja gobernabilidad son considerados de baja prioridad. El cuadrante inferior derecho se denomina **de salida**, queriendo notar que estos son aspectos de baja importancia pero gobernables, de manera que el programa puede ocuparse de ellos según estime conveniente. Arriba y a la derecha encontramos aspectos de alta importancia y gobernabilidad, que señalan puntos de mejoramiento **estratégicos** para el programa; es sobre este cuadrante que se debe enfocar el plan de mejoramiento.

El cuadrante superior izquierdo comprende aspectos que, por su alta importancia y baja gobernabilidad, constituyen **retos** para el programa. Aquí se identifican líneas prioritarias de atención que presentan dificultades para los programas. Estos aspectos fueron considerados centrales para el presente estudio, pues señalan los puntos precisos donde se requiere la intervención de la administración central de la Universidad. En el contexto del presente trabajo se consideraron retos los aspectos con importancia mayor que 7 y gobernabilidad menor que 5, lo que las ubica en los cuartiles superior e inferior de importancia y gobernabilidad respectivamente.

Resultados: Nivel Nacional

Retos a partir de los planes de mejoramiento

En la Figura 4 se presenta la vista estándar de la red. Los objetivos más frecuentes buscan **aumentar, mejorar y fortalecer**, sugiriendo que los planes de mejoramiento apuntan a progresar sobre una línea de trabajo ya establecida antes que buscar la consecución de sus metas a través de la innovación.

La **investigación de proyección internacional** (características 13, 14, 18; las características 19 y 20, que también se pueden considerar dentro de esta noción, están justo por debajo del umbral de visualización de la Figura 4) aparece como eje central del mejoramiento, asociada con dos características centrales: la **financiación** (27) y la **permanencia y desempeño de los estudiantes** (3). Esta última característica hace referencia mayoritariamente al problema de la alta permanencia de los estudiantes, el cual se proyecta desde este examen como uno de los objetivos centrales y más llamativos de los planes de mejoramiento: mientras la vocación investigativa de la Universidad enfatizada en los últimos años permite anticipar la aparición de la investigación como eje central del mejoramiento, las limitaciones presupuestarias hacen que

la preocupación por la financiación de los programas sea constante; resultaba menos obvio a priori que la permanencia de los estudiantes emergiese como un aspecto clave para el mejoramiento.

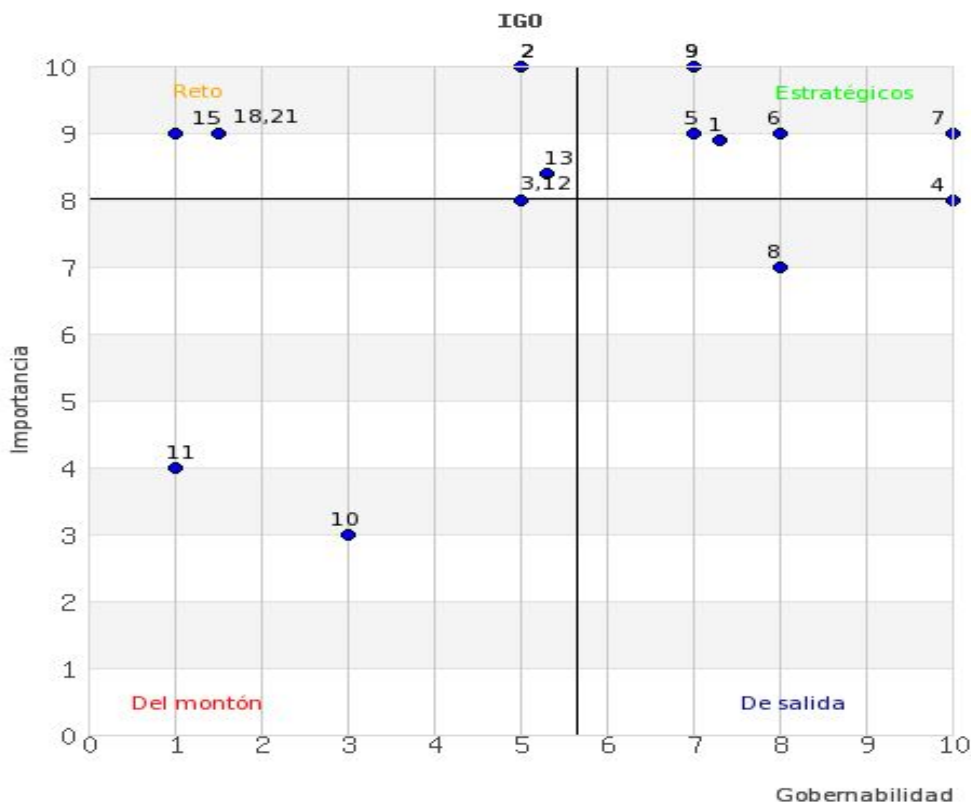


Figura 3: Priorización IGO

El examen de la red conlleva a la reflexión en torno a por qué constituye este un aspecto central a mejorar: la elevada tasa de permanencia y deserción de los estudiantes es a un mismo tiempo síntoma y causa de las dificultades de los programas para alcanzar sus metas formativas y de investigación. La falta de financiación debilita la estructura investigativa que le permite a los estudiantes realizar sus labores y los medios de movilidad que facilitan el indispensable contacto con sus pares internacionales. En el sentido opuesto, las dificultades que conducen al aumento de los índices de permanencia, así como la prolongación misma del proceso que lleva a la formación y entrega de un egresado a la sociedad, constituye un cuello de botella que bloquea el flujo natural de las actividades investigativas. Esta problemática debe, por tanto, tratarse en forma integral.

En la periferia de la red en la Figura 4 aparecen los **egresados** (23) y el **perfil de ingreso de los estudiantes** (2). Esta última característica se refiere mayoritariamente a la situación socio-económica de los estudiantes que ingresan a los programas de posgrado, pero también incluye otras cuestiones como el dominio de una segunda lengua, la experiencia en

investigación al ingresar al programa, la captación de estudiantes extranjeros y la falta de información acerca de todas estas cuestiones.



Figura 4: Vista estándar de la Red de retos de los programas estudiados (programas por nodo > 7, enlace relativo > 0.25). El tamaño de los nodos y el grosor de los enlaces es proporcional al número de ocurrencias y coocurrencias, respectivamente (ver Ponderaciones o pesos en la sección anterior).

Al comparar las redes de retos correspondientes a los programas de doctorado (Figura 5) y a los de maestría (Figura 6) encontramos diferencias significativas. En el caso de los **doctorados** el tema central es claramente el **presupuesto** (27), relacionado especialmente con la dimensión **investigativa** (13, 14, 18). De hecho, es interesante notar cómo el tema de la **permanencia y desempeño** (3) de los estudiantes pierde peso comparado con la red general (Figura 4). Por último, es de notar la aparición del **apoyo al bienestar** (21) como un componente importante de esta estrategia para el mejoramiento, formando una tríada fuertemente conectada con la financiación (27) y la permanencia y desempeño de los estudiantes (3). Esta tríada expresa la idea de mejorar los programas de becas para facilitar que los estudiantes puedan concentrarse en sus proyectos y terminar el programa en el tiempo esperado.

En las **maestrías**, por otra parte, el **presupuesto** (al igual que la **infraestructura**, característica **25**) es un tema recurrente pero mucho menos central. Aquí el tema central parece más bien ser el **desempeño de los estudiantes** (3), principalmente en lo que concierne a su **alta permanencia** y aspectos que contribuyen a ella como la disponibilidad de becas, participación en pasantías, dominio del idioma inglés, entre otros. También se observa un énfasis mayor en la **relación de programa con su entorno** (16, 17, 18, 19, 20) como elemento imprescindible de los aspectos relacionados con la **investigación**. Por último, se observa un interés peculiar por la **flexibilidad curricular** (10) como componente integral de la estrategia para el mejoramiento.

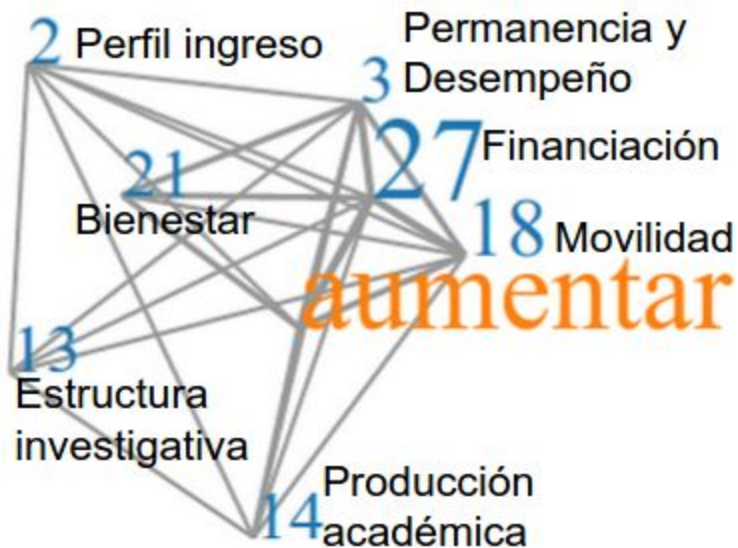


Figura 5: Red de retos de los programas de doctorado, vista estándar (programas por nodo > 1, enlace relativo > 0.25). Teniendo en cuenta que el reducido tamaño de la población hace que el filtro estándar admita muchas particularidades, se añadió el filtro peso de nodo (ocurrencias) > 2 para visualizar únicamente las características más priorizadas.



Figura 6: Red de retos de los programas de maestría, vista estándar (programas por nodo > 4, enlace relativo > 0.25)

Aspectos estratégicos y comparación con las resoluciones de acreditación (evaluación externa)⁶

Mientras el análisis de los Planes de Mejoramiento ofrece una mirada interna sobre los programas de posgrado de la Universidad, el análisis de las recomendaciones del CNA consignadas en las Resoluciones de Acreditación ofrece una mirada externa que la contrasta y complementa. Sin embargo, los retos constituyen un área demasiado especializada para poder realizar una comparación directa entre los planes y las resoluciones. En efecto, el CNA no hace referencia a la gobernabilidad de las metas al momento de formular recomendaciones para el mejoramiento del programa acreditado, aunque sí concentra su atención en los aspectos más importantes. Es necesario, entonces, construir una red de planes de mejoramiento que abarque aspectos importantes y de todos los grados de gobernabilidad, esto es, **retos y aspectos estratégicos**, para así poder comparar las apreciaciones interna y externa sobre el mejoramiento de los programas de posgrado de la Universidad.

La inclusión de los aspectos estratégicos, esta vez refiriéndonos únicamente a **programas acreditados**, revela un cuadro mucho menos priorizado que el de los retos: la vista estándar de la red incluye todas las características del modelo de autoevaluación, con dos excepciones notables: la **Articulación con otros programas y con el proyecto institucional** (15) y la **divulgación del bienestar** (22). Estas serían entonces o bien las características de menor importancia o bien se trata de aspectos bien consolidados que no la requieren a juicio de los programas acreditados. Un vistazo a los aspectos ubicados en los dos cuadrantes de baja importancia del plano de priorización IGO muestra que la primera hipótesis es la correcta: estas dos características son citadas frecuentemente en los planes de mejoramiento, pero siempre con una importancia baja (1 a 7).

La Figura 7 compara vistas más restringidas de las redes de planes de mejoramiento y de recomendaciones y fortalezas identificadas por el CNA. Al considerar aspectos estratégicos además de retos obtenemos un cuadro más completo de los objetivos prioritarios de los programas con miras a su mejoramiento. El resultado es una red que, al igual que la de la Figura 4, presenta la **investigación de proyección internacional** (características 13, 14, 18) como eje del mejoramiento y a la cuestión de la **financiación** (27) como dificultad central a superar para alcanzar este logro; sin embargo, ahora se hace explícito el rol de los **egresados** (23) y del **mejoramiento de la gestión del programa** (28) en la consecución de las metas trazadas al respecto. Adicionalmente aparecen temas nuevos como lo son los **recursos bibliográficos e informáticos** (26) y el **desempeño de los docentes** (6), se enfatiza la **gestión de una mayor cultura de la publicación** (14), y la **permanencia y desempeño de los estudiantes** (3),

⁶ Es fundamental tener presente que todos los resultados presentados en esta sección se refieren únicamente al subconjunto de programas acreditados por el Ministerio de Educación.

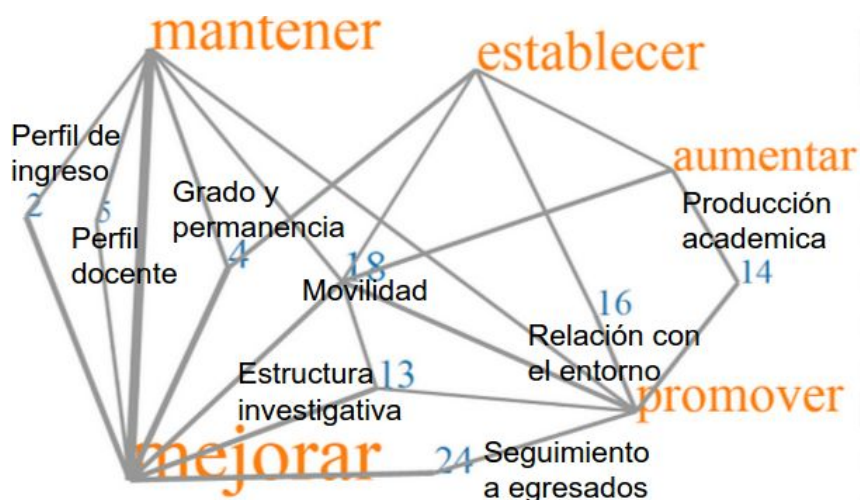


Figura 7: Vistas de las redes de planes de mejoramiento -alta importancia (arriba), recomendaciones (centro) y de fortalezas (abajo) formuladas por el CNA. Se incluyen nodos que aparezcan en $\sim 1/3$ de los 33 programas acreditados.

si bien sigue siendo un tema recurrente, no reviste la centralidad que se observó en la red de retos de los programas autoevaluados.

Al comparar esta red de planes de mejoramiento con las recomendaciones del CNA encontramos varios contrastes interesantes:

- Características que definían aspectos a mejorar en los Planes de Mejoramiento son consideradas mayoritariamente como fortalezas de los planes por el CNA. Tal es el caso del **Aporte de los Egresados** (23) y la **Infraestructura Física** (25).
- El CNA enfatiza características que ocupan un lugar secundario en los Planes de Mejoramiento. El ejemplo más notorio es el del **Perfil Docente** (5), que fuera considerado tanto una fortaleza como un foco de mejoramiento por el CNA, pero en cambio no alcanza a hacerse visible en la red de planes de mejoramiento.
- El tema **presupuestal** (característica 27), que fuera una prioridad central en los Planes de Mejoramiento, es abordado en mucha menor medida por el CNA.

En conclusión, observamos diferencias significativas en las prioridades establecidas por las direcciones de programa y por el CNA. Es importante que la Universidad sopesa estas dos miradas al momento de establecer lineamientos estratégicos para el mejoramiento de sus programas.

En cuanto a similitudes, encontramos que tanto en la evaluación interna como en la externa se reconocen la **investigación**, la **movilidad** y la **permanencia** de los estudiantes como aspectos prioritarios para mejorar, lo que se visibiliza en las redes tanto en el peso de los nodos correspondientes como en su centralidad. Igualmente, ambas miradas enfatizan la **promoción de una cultura de la publicación**. Adicionalmente, **mantener** y **mejorar** son verbos recurrentes en las recomendaciones del CNA y suelen aparecer juntos, señalando que, al igual que hicieron los programas, el Consejo reconoce que se ha establecido una base sólida y apropiadamente orientada sobre la cual avanzar.

Al considerar las redes, de resoluciones y planes, correspondientes a programas de Maestría (Figura 8) y de Doctorado (Figura 9) por separado, encontramos diferencias muy visibles en los grados de priorización dados a las distintas características en la mirada externa (Resoluciones de acreditación) frente a la mirada interna (Planes de Mejoramiento), así como otros contrastes característicos de los dos niveles de formación.

En las Resoluciones de Acreditación de programas de maestría se identifican como prioridades para mejorar la **investigación articulada con el entorno** (características 13, 14, 16, 18), el fortalecimiento de la **relación con los egresados**, la disminución de la **permanencia estudiantil** y, en menor medida, cuestiones relativas al **perfil de ingreso** y mejoramiento del **perfil docente**⁷. En contraste, aunque la red de planes de mejoramiento (mirada interna)

⁷ Estos son retos para el mejoramiento que ya hemos observado anteriormente (ver Figuras 3 a 5); sin embargo, es interesante observar el fuerte vínculo que aparece en las Resoluciones de acreditación entre

también presenta un núcleo fuerte que se puede relacionar con el objetivo de fortalecer la investigación en articulación con el entorno del programa (características 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20), es por demás mucho menos priorizada, abarcando el doble de características que la red recién descrita.

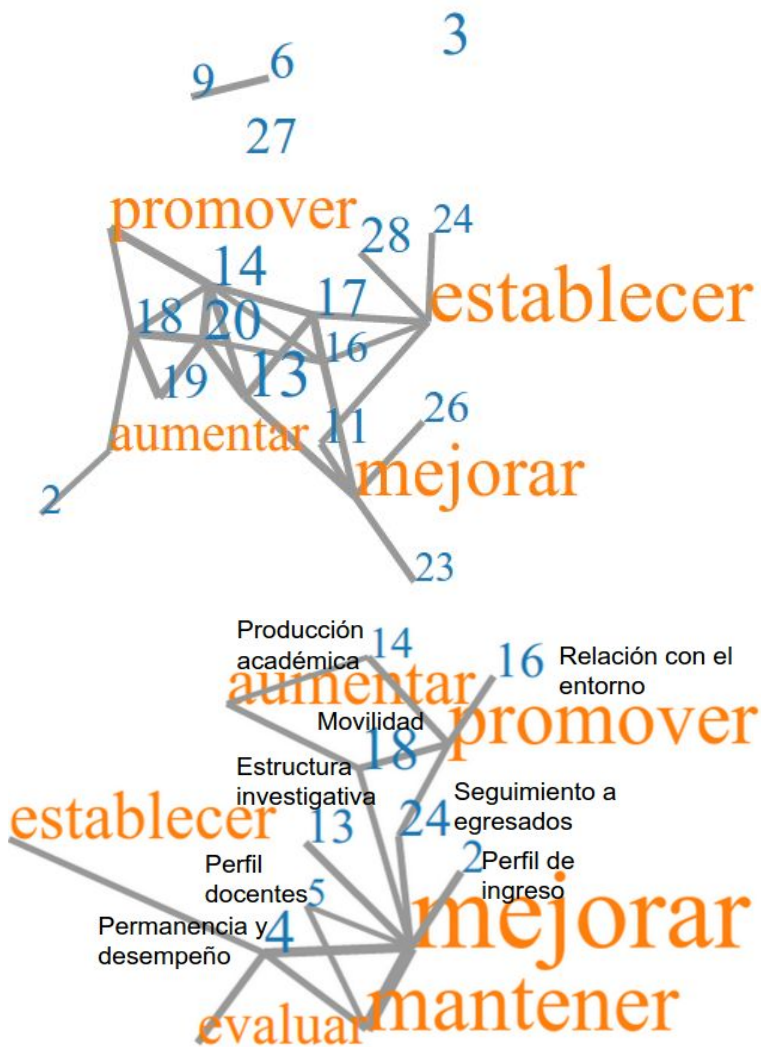


Figura 8: Vistas de las redes de planes de mejoramiento - alta importancia (arriba) y recomendaciones formuladas por el CNA (abajo) para programas de Maestría. Se incluyen nodos que aparezcan en $\sim 1/3$ de los 33 programas acreditados.

Cuando nos enfocamos en los doctorados (Figura 9) tenemos la situación inversa: mientras los planes de mejoramiento están totalmente enfocados en tres características con altísimo énfasis en la **financiación** (propiedad de los planes de mejoramiento del doctorado que ya se había observado en las redes de retos, ver Figura 5), las resoluciones de acreditación abarcan cuestiones más diversas como el **seguimiento a egresados** (24), y la **relevancia de la**

la **permanencia estudiantil** y los objetivos **evaluar** y **establecer**, lo que sugiere la apreciación de una situación incipiente respecto a la solución de este problema

investigación para el desarrollo de la región y el avance de la disciplina (17). Es interesante notar la insistente priorización de esta última característica en las Resoluciones de Acreditación de Doctorados, especialmente puesto que esto no ocurre igualmente en los planes de mejoramiento. Esto muestra cómo el CNA recalca no solo la necesidad de fortalecer la investigación doctoral, sino así mismo su impacto en la sociedad, postura que no se destaca con igual énfasis en la evaluación interna (ver también Figuras 4, 5, 6).



Figura 9: Vistas de las redes de planes de mejoramiento - alta importancia (arriba) y recomendaciones formuladas por el CNA (abajo) para programas de Doctorado. Se incluyen nodos que aparezcan en $\sim 1/3$ de los 33 programas acreditados.

Por último, al comparar las redes de Resoluciones de Acreditación para maestrías y doctorados encontramos que las dos son similares, siendo la diferencia más visible la menor prioridad dada a la **permanencia estudiantil** y al **perfil docente** (ver Figuras 8 y 9). En conclusión podemos decir que las resoluciones de acreditación mantienen una línea estratégica de prioridades más o menos común para el mejoramiento tanto de doctorados y maestrías, mientras que en los planes de mejoramiento se ve una diferencia grande entre la línea altamente priorizada que se propone para el mejoramiento de los programas de doctorado y la línea más diversa/exhaustiva observada para las maestrías. Sin embargo, la presencia de un núcleo fuerte relacionado con la investigación y la internacionalización es bastante consistente a través de todas las miradas y niveles de formación.

Resultados: Sede, Facultades, Programas

Con el propósito de profundizar en el estudio de los planes de mejoramiento, poner a prueba la capacidad de la herramienta construida para identificar matices característicos que distinguen las necesidades de diferentes sedes, facultades y programas e ilustrar cómo puede ser utilizada por ellos para la estructuración, formulación y seguimiento de sus planes de mejoramiento, aplicamos la metodología de análisis a estos niveles de profundidad adicionales con algunos casos específicos.

Sede Bogotá

Al repetir el ejercicio anterior con la Sede Bogotá se encuentran resultados similares a los del nivel nacional. Esto no es sorprendente, ya que las dos terceras partes de los programas estudiados provienen de esta sede.

En la **Facultad de Ciencias Humanas** (Figura 10) encontramos, en sus planes de mejoramiento, preocupaciones asociadas con el **presupuesto** (27) y la **permanencia** (3) que ya habían sido observadas al nivel nacional. En el último caso, la inquietud gira en torno a la baja tasa de absorción y los altos índices de deserción. Para esta facultad el **perfil de ingreso** es una característica importante, específicamente en cuanto a las condiciones socio-económicas de los estudiantes que ingresan a los programas de la facultad.

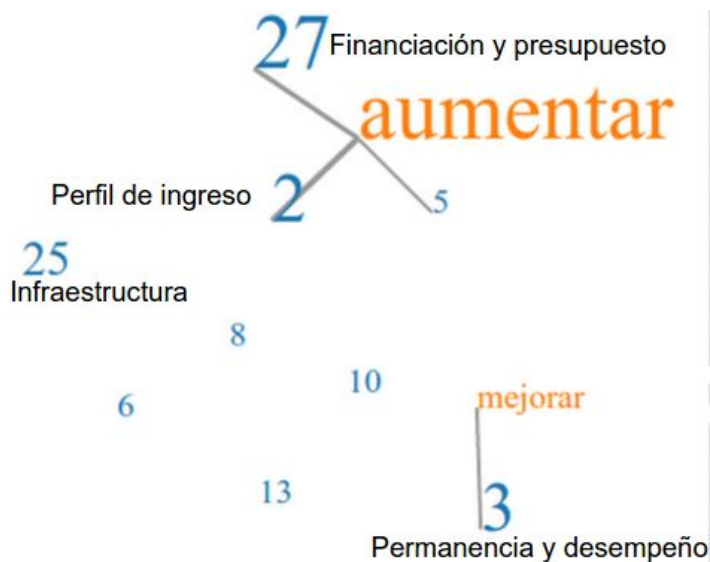


Figura 10: Facultad de Ciencias Humanas, Sede Bogotá.

En la **Facultad de ingeniería** (Figura 11) los retos centrales son de **infraestructura** (25) y **presupuesto** (27), perdiendo protagonismo características que fueron importantes para la mayoría de los programas como la movilidad y la permanencia.

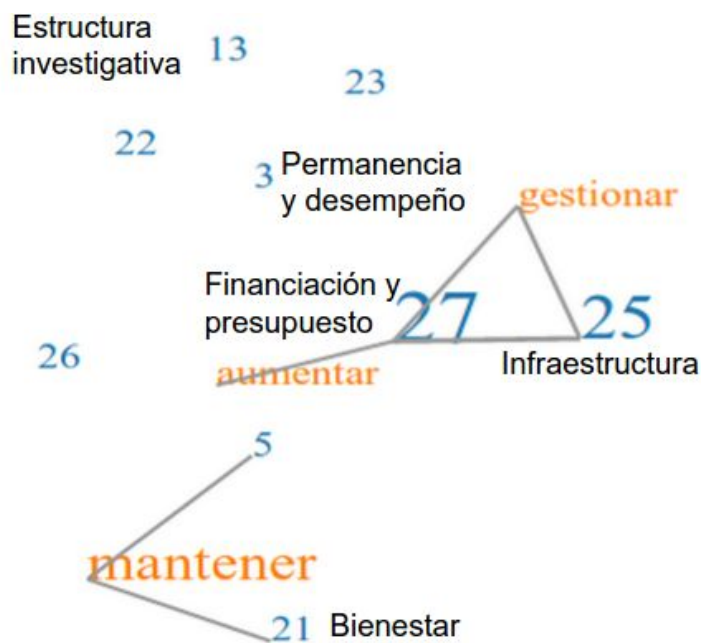


Figura 11: Facultad de Ingeniería, Sede Bogotá

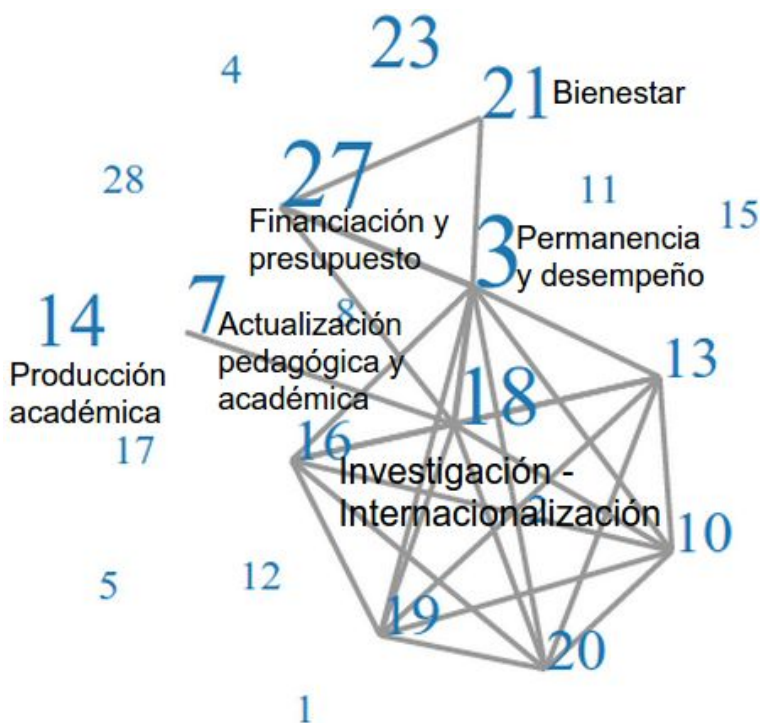


Figura 12: Facultad de Ciencias, Sede Bogotá. No se muestran los objetivos por presentar una escala desfavorable a la lectura.

A diferencia de estas facultades donde los planes de mejoramiento están altamente priorizados hacia características clave, en la **Facultad de Ciencias** (Figura 12) encontramos un plan

mucho más **transversal y diverso**. El tema central parece ser la **investigación de proyección internacional**, que interrelaciona las características **internacionalización**, **presupuesto**, **producción académica** e **infraestructura investigativa**, con la **permanencia** estudiantil como reto central. Por último, es interesante la particular importancia dada al reto de la **actualización pedagógica y académica** de los profesores en esta facultad.

Sede Medellín

Con excepción de la Facultad de Minas, las facultades de la Sede Medellín no elaboraron sus planes de mejoramiento con la herramienta y estructura propuestas por la Dirección Nacional de Programas de Posgrado y por tanto no son susceptibles de ser estudiadas con la presente metodología. Esta decisión dificultó el análisis de los planes que puede adelantar. Es posible detectar en la red propósitos de aumentar, financiar, reducir, pero no es posible hacerse una idea siquiera difusa de qué se quiere aumentar, financiar o reducir sin revisar los detalles más finos de cada plan de mejoramiento en los documentos finales. El objetivo de esta anotación no es señalar un incumplimiento por parte de la Sede, sino resaltar que en este momento la herramienta propuesta constituye el instrumento principal de normalización del que disponemos..



Figura 13: Facultad de Minas, Sede Medellín

En cuanto a la **Facultad de Minas** (Figura 13), el **perfil de ingreso** es una característica sobresaliente que se aborda desde aspectos variados, incluyendo la falta de información socio-económica, la captación de estudiantes de otras instituciones, y la elaboración de lineamientos de política estratégica. **Estructura investigativa** y **movilidad** son nuevamente características clave tanto desde el punto de vista de su peso como de su centralidad, acompañadas además por la **articulación** de la investigación con la dimensión educativa del programa y con su entorno, lo que constituye una cualidad peculiar a esta facultad. El mejoramiento de la **infraestructura** y la relación con los **egresados** constituyen otros retos para esta facultad que ya fueron observados en niveles superiores de análisis. Por último, es

llamativo el protagonismo del verbo **establecer**, señalando que así como la facultad identifica líneas ya establecidas sobre las cuales se puede avanzar, también reconoce elementos nuevos que se deben construir para el mejoramiento de sus programas.

Sede Manizales

La Sede Manizales participa en el ejercicio con cinco programas pertenecientes a las facultades de Ciencias, de Ingeniería y Arquitectura y de Administración. Los retos identificados en esta sede varían significativamente de un programa a otro, observándose sin embargo algunas similitudes bien marcadas.

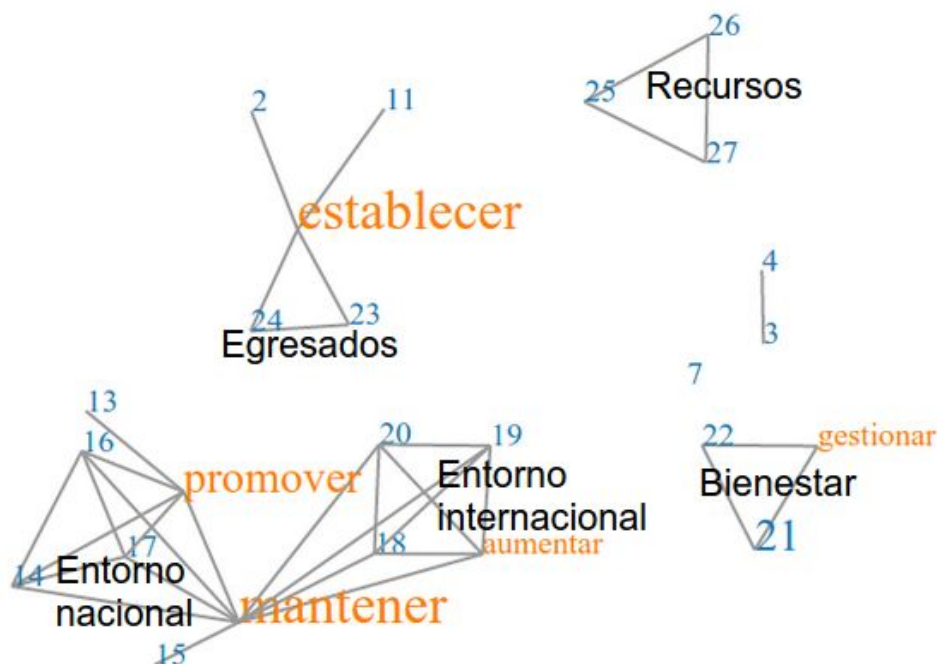


Figura 14: Doctorado en Ingeniería Automática, Sede Manizales

En el **Doctorado en Ingeniería Automática** (Figura 14) encontramos un plan **transversal**, como revela la estructura en *clústers* de la red. Las características se agrupan en aspectos a mejorar que coinciden bastante con los factores del modelo de autoevaluación. Se identifican cuatro líneas prioritarias de mejoramiento: **entorno nacional**, **entorno internacional**, **bienestar**, **recursos**, y **egresados**. Se observa además que en cada línea se trazan objetivos de distinta índole: mientras en el caso de los egresados se habla de **establecer** una comunicación que lleve a desarrollar una base de datos, en la actualidad incipiente, y en cuanto al bienestar se observa la necesidad de adelantar **gestiones** con otras instancias para lograr una mayor divulgación, en las líneas restantes se refieren elementos ya establecidos que es necesario **mantener**.

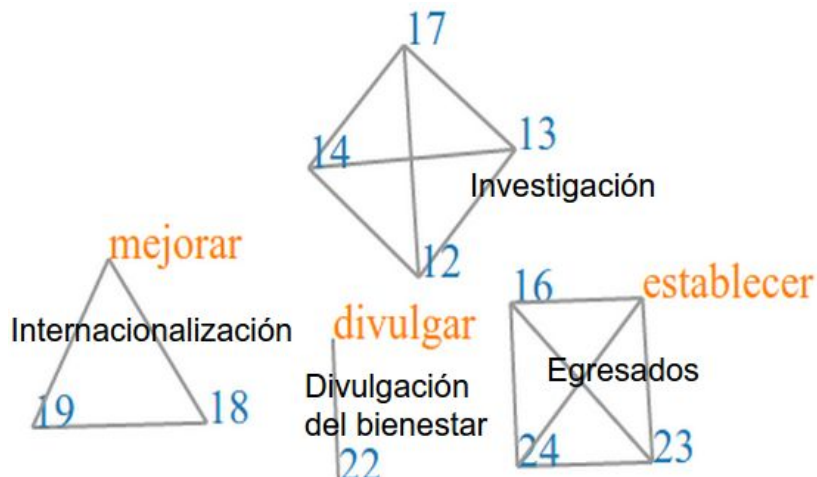


Figura 15: Sede Manizales, Especialización en Dirección de Producción y Operaciones

Una estructura similar se observa en el plan de mejoramiento de la **Especialización en Dirección de Producción y Operaciones** (Figura 15), donde las líneas de mejoramiento identificadas son **investigación**, **internacionalización**, **divulgación del bienestar** y **egresados**, con objetivos similares a los trazados en el plan antes mencionado.

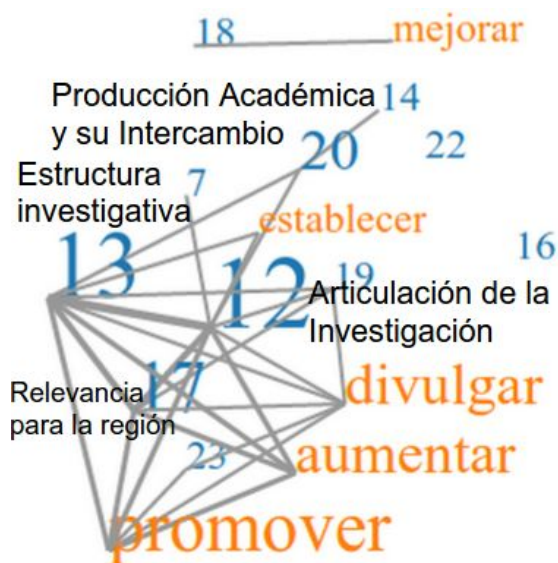


Figura 16: Maestría en Administración, Sede Manizales

En la **Maestría en Administración** (Figura 16), en cambio, encontramos un plan de mejoramiento altamente **focalizado** en el fortalecimiento de la **investigación** y su **articulación** con el programa curricular a través de sus **líneas de profundización**.

Conclusiones

Las líneas de mejoramiento formuladas por los programas de posgrado de la Universidad Nacional, así como las fortalezas y recomendaciones planteadas por el CNA, son coherentes con el propósito expreso de la Universidad de convertirse en una universidad de investigación. Sin embargo, dentro de este gran propósito se observan contrastes interesantes entre la evaluación interna y la externa, entre programas de doctorado y de maestría, y entre las diferentes sedes, facultades y programas. En este sentido, podemos resumir algunas de las observaciones realizadas en este ejercicio como sigue:

Meta	CNA	Doctorados	Maestrías
Progresar hacia la consolidación como programa de investigación/creación con proyección internacional	Esta meta central es común a todos los niveles y miradas		
Disminuir la permanencia de los estudiantes en el programa	Prioritario sobre todo para maestría, solución incipiente	Menos prioritario, central	Reto prioritario y central
Mayor financiación	Menor prioridad	Reto de máxima prioridad y centralidad	Reto prioritario, menor centralidad
Fortalecimiento del rol de los egresados	Se valora el aporte de los egresados como una fortaleza pero se recomienda prioritariamente fortalecer la relación del programa con ellos, sobre todo para maestría	Menor prioridad	Reto prioritario mas no central
Mejorar la estructura investigativa y aumentar la producción académica	Prioritario y central	Reto prioritario y central	Reto prioritario y central
Promoción de una cultura de la publicación	Prioritario	Aunque se busca una mayor publicación, no se	Es una prioridad para los programas acreditados

		insiste tanto en su promoción, aún entre los programas acreditados	
Mejorar los servicios de bienestar	Menor prioridad	Reto prioritario y central	Menor prioridad
Fortalecer la relación e impacto de los programas sobre la comunidad	Prioridad, sobre todo para doctorado	Menor prioridad	Prioritario y central
Fortalecer la movilidad internacional	Prioritario y central	Reto prioritario y central	Reto prioritario y central

Estos resultados no son exhaustivos sino más bien ilustrativos del potencial de la herramienta diseñada para orientar la formulación de políticas de mejoramiento alimentadas por la evaluación interna y externa de los programas de posgrado, tanto a nivel Nacional como para cada Sede, Facultad o Programa. En este sentido, es de particular importancia el ejercicio de análisis a niveles locales, donde se invita a los usuarios a usar la representación en red de los planes de mejoramiento para reconocer cómo cada programa se desvía de la tendencia general en la construcción de sus estrategias de mejoramiento. La aplicación dinámica de la visualización en red de documentos de evaluación incentiva de esta manera la adopción de estrategias flexibles que otorguen a las direcciones de programa la autonomía necesaria para perseguir sus metas particulares sin perder coherencia con los objetivos institucionales de la Universidad.