

Del aislamiento a la colaboración: resultados de una intervención sociotécnica medidos con análisis de redes sociales en programa de doctorado híbrido.

Marcelo Marquez Cotti / marcelo.cotti@edu.uag.mx

Universidad Autónoma de Guadalajara (México)

Recibido 30/7/2025 – Aceptado 15/12/2025

Resumen:

Este estudio explora el uso del Análisis de Redes Sociales (ARS) para evaluar el impacto de una intervención de integración técnica y socioemocional en un grupo de 30 estudiantes de doctorado de la asignatura *Pensamiento Estratégico de Doctorado en una Universidad Mexicana en el 2025*. Se aplicó un diseño cuasi-experimental midiendo, antes y después de la intervención, cuatro redes de interacciones entre los doctorandos: (1) red de conocimiento, (2) red de consulta académica, (3) red de confianza en el trabajo y (4) red de percepción de liderazgo. El ARS permitió cuantificar cambios en el número de relaciones, densidad, modularidad, clústeres comunitarios y centralidad de los doctorandos. Los resultados revelan un aumento notable de la cohesión en todas las redes tras la intervención: se incrementó la densidad de vínculos y disminuyó la segregación en subgrupos de cohorte (menor modularidad y menos componentes aislados). Además, la centralidad de grado e intermediación se redistribuyó más equitativamente entre los miembros, reduciendo la dependencia de unos pocos “puentes” sociales. En conjunto, los hallazgos evidencian que la intervención promovió mayor conocimiento mutuo, apoyo académico, confianza y reconocimiento de liderazgo entre los doctorandos. Se discuten las implicancias educativas de fortalecer la integración socio-académica en contextos híbridos y multicohorte, y se ofrecen recomendaciones para programas de posgrado orientadas a construir comunidades de aprendizaje cohesionadas mediante estrategias sociotécnicas.

Palabras clave: redes sociales, pensamiento estratégico, interacción en doctorados

Códigos JEL: I21; I23; D85.

Abstract:

This study explores the use of Social Network Analysis (SNA) to evaluate the impact of a technical and socioemotional integration intervention among a group of 30 doctoral students enrolled in the Strategic Thinking course of the Doctorate in Business Administration at Universidad Autónoma de Guadalajara in 2025. A quasi-experimental design was applied, measuring four interaction networks before and after the intervention: (1) knowledge network, (2) academic consultation network, (3) work-related trust network, and (4) perceived leadership network. SNA enabled the quantification of changes in the number of relationships, density, modularity, community clusters, and student centralities. Results reveal a significant increase in cohesion across all networks post-intervention: link density rose, and cohort-based subgroup segregation decreased (as indicated by lower

<http://revele.uncoma.edu.ar/htdoc/revele/index.php/administracion> Número 7 (2025)

modularity and fewer isolated components). Furthermore, degree and betweenness centralities became more evenly distributed among members, reducing reliance on a few social "bridges." Overall, the findings show that the intervention fostered greater mutual acquaintance, academic support, trust, and leadership recognition among the doctoral students. Educational implications are discussed regarding the reinforcement of socio-academic integration in hybrid and multi-cohort contexts, and recommendations are offered for graduate programs aiming to build cohesive learning communities through sociotechnical strategies.

Keywords: social networks, strategic thinking, interaction in doctoral programs

JEL Classification: I21; I23; D85.

Introducción

La integración social de los estudiantes es un factor crítico para el éxito en programas de posgrado, particularmente en entornos educativos híbridos y con estudiantes de múltiples cohortes (Peñafiel & Martínez Gracia, 2021). En contextos híbridos (combinación de actividades presenciales y virtuales), las oportunidades de interacción cara a cara se reducen y los grupos tienden a apoyarse en espacios virtuales para socializar académicamente (Peñafiel & Martínez Gracia, 2021). Si bien el aprendizaje híbrido puede generar experiencias únicas al integrar lo presencial y lo virtual, también plantea retos para la cohesión grupal, pues requiere intencionalidad pedagógica para conectar a los estudiantes en ambos entornos. Por otro lado, en programas con múltiples cohortes conviviendo, suele observarse que los alumnos interactúan principalmente con quienes ya conocen de su misma generación, limitando la integración con miembros de otras cohortes.

La literatura indica que los modelos de cohorte ofrecen comunidad y camaradería, pero también pueden generar insularidad y dificultar la interacción con no-miembros del grupo original (Mauldin et al., 2022). Esto resulta problemático al mezclar cohortes, produciendo ansiedad en algunos estudiantes al dejar su “zona segura” e integrarse con otro (ídem). De hecho, se ha observado que la integración social dentro de la cohorte se asocia fuertemente con el éxito académico. (Stadtfeld et al., 2019)

Con base en lo anterior, se diseñó una intervención pedagógica con doble enfoque técnico y socioemocional dirigida a un grupo de doctorandos, con el objetivo de romper barreras de comunicación entre subgrupos y fomentar un sentido de comunidad académica unificada. El componente técnico involucró actividades colaborativas (proyectos en equipos mezclando miembros de distintas cohortes y modalidades presencial/virtual) que obligaron a los participantes a interactuar y apoyarse en tareas académicas. El componente socioemocional consistió en dinámicas de integración (ejercicios de confianza, mentoría entre pares, sesiones grupales) para fortalecer la empatía y las relaciones personales. La hipótesis era que esta combinación generaría una red de relaciones más densa y cohesionada, superando divisiones iniciales de cohorte y modalidad.

Para evaluar el impacto de la intervención se empleó el Análisis de Redes Sociales (ARS). El ARS permite mapear y cuantificar las relaciones entre individuos mediante métricas objetivas de la estructura social resultante (Guerra, 2023; Alexandros Chrysikos, 2017). Estudios previos han demostrado que el ARS ayuda a identificar patrones de interacción efectivos y obstáculos para la participación, lo que permite informar intervenciones que promuevan mayor cohesión, apoyo mutuo y participación (Guerra, 2023). En educación superior, una red estudiantil más integrada (mayor densidad de conexiones y menos subgrupos aislados) suele asociarse con mejores resultados y menor deserción, al proveer a los alumnos capital social para afrontar desafíos académicos. (Stadtfeld et al., 2019).

En este estudio, el ARS se aplicó antes y después de la intervención para medir cambios en cuatro dimensiones relacionales entre los doctorandos: conocimiento mutuo, consulta académica, confianza para el trabajo y liderazgo percibido. Cada una captura un aspecto complementario de la integración: la primera refleja familiaridad básica y redes de amistad, la segunda el apoyo intelectual entre pares, la tercera la fiabilidad para colaborar y la última el reconocimiento de influencia. Se

<http://revele.uncoma.edu.ar/htdoc/revele/index.php/administracion> Número 7 (2025)

analizaron métricas como el número de vínculos y la densidad (indicadores de cohesión general), la modularidad y número de clústeres (indicadores de fragmentación en subgrupos), y las centralidades de grado e intermediación (indicadores de roles individuales de conectividad e influencia). Se esperaba que tras la intervención las redes presentaran mayor densidad y cohesión (más relaciones interpersonales a través de cohortes) y menor segmentación (subgrupos previamente aislados más conectados entre sí), así como una distribución más equilibrada de la centralidad, que se reflejaría en que más estudiantes participan activamente en las interacciones y no solo unos pocos.

Marco teórico

La teoría de la integración académica (Alexandros Chrysikos, 2017) postula que la participación de los estudiantes en la vida social e intelectual de su programa es clave para su persistencia. Investigaciones recientes con métodos de redes apoyan esta idea. Stadtfeld et al. (2019) encontraron que la posición central de un alumno en la red social de su cohorte, es decir, estar bien conectado con sus pares, se correlaciona positivamente con su desempeño académico, mientras que el aislamiento correlaciona con riesgo de rezago.

En programas de posgrado, el desafío es mayor cuando las cohortes son pequeñas y heterogéneas. El aprendizaje híbrido difumina la frontera entre interacción presencial y virtual, requiriendo nuevos enfoques didácticos para garantizar la integración de todos los estudiantes independientemente de la modalidad (Peñaflie & Martínez Gracia, 2021). Un entorno híbrido exitoso implica conexión constante y fluida entre estudiantes en ambos medios, lo que demanda que docentes y alumnos desarrollen competencia tecnológica y disposición para interactuar en múltiples canales (ídem).

Por otro lado, los sistemas basados en cohortes proveen un “microcomunidad” de apoyo, pero pueden dificultar la interacción fuera de ese círculo. Mauldin et al. (2022) observaron que los estudiantes valoran la camaradería dentro de sus cohortes, pero al mismo tiempo dichas cohortes pueden volverse islas sociales que limitan la interacción con otros grupos. Integrar estudiantes de diferentes cohortes requiere, por tanto, intervenciones explícitas para *romper la insularidad*. (Mauldin et al. 2022), lo que promueve que los alumnos amplíen su red más allá de los conocidos iniciales.

El ARS ofrece herramientas para diagnosticar y guiar estas intervenciones. La densidad de una red (proporción de lazos existentes sobre el total posible) indica cuán cohesionado está el grupo (Peñaflie & Martínez Gracia, 2021). La modularidad mide qué tan dividida está la red en comunidades o subgrupos. Así, modularidad alta sugiere grupos bien definidos con pocas conexiones entre sí, mientras que modularidad baja apunta a una red más integrada globalmente.

Por su parte, las centralidades permiten identificar personas clave. La *centralidad de grado* refleja cuántos contactos directos tiene alguien en la red (indicando su participación en la interacción). La *centralidad de intermediación* (betweenness) refleja cuántas veces una persona actúa como puente en las rutas más cortas que conectan a otros (indicando su rol de intermediario o conector) (Del Fresno García et al., 2016; Freeman, 1978). En un grupo no integrado, es común que unos pocos veteranos concentren las consultas y flujos de información (alta centralización); idealmente, tras

<http://revele.uncoma.edu.ar/htdoc/revele/index.php/administracion> Número 7 (2025)

una intervención, más miembros comparten esas responsabilidades, evidenciando una red más horizontal.

García-Aretio (2019) revisa cómo el ARS en educación virtual ha identificado patrones de participación desigual y subgrupos desconectados, alertando sobre la dependencia de ciertos “nodos clave” y la necesidad de intervenir para promover mayor equidad en la colaboración. En consecuencia, se recomienda monitorear las redes de interacción y diseñar estrategias (como reconfigurar grupos, asignar mentores, foros integradores) para reforzar la cohesión. En este estudio aplicamos estos conceptos: medimos la red antes para detectar puntos débiles (aislamientos, subgrupos) y luego evaluamos si nuestras estrategias sociotécnicas lograron acercar a los estudiantes (incrementando densidad, reduciendo modularidad) y distribuir más la interacción (menor centralización en pocos actores).

Metodología

Los participantes fueron 30 estudiantes del Doctorado en Administración (DBA) de una universidad mexicana, cursando *Pensamiento Estratégico*. Provenían de tres cohortes académicas distintas (ingresos 2024, 2025) y participaban en modalidad híbrida (algunos presencial en aula y otros conectados en tiempo real vía plataforma). Antes de la intervención, se observaba segmentación por cohorte y modalidad: los de cada cohorte interactuaban principalmente entre sí y había escasa relación espontánea entre cohortes distintas o entre estudiantes presenciales frente a la modalidad en línea.

La intervención se implementó entre las semanas 3 y 6 del curso. Incluyó:

- a. Equipos técnicos heterogéneos: se formaron grupos de trabajo mezclando estudiantes de diferentes cohortes y modalidad para desarrollar en conjunto un caso estratégico. Estos equipos resolvieron tareas semanales, rotando liderazgo, de modo que todos colaboraron con compañeros nuevos.
- b. Mentoría par y dinámicas socioemocionales: estudiantes de cohorte avanzada fueron emparejados con novatos como tutores informales. Además, se realizaron sesiones de diálogo y ejercicios de confianza (p.ej., presentaciones personales, discusiones sobre desafíos comunes) en las que los 30 participaron, ya sea presencialmente o vía videoconferencia. También se realizaron actividades lúdicas como crucigramas, trivias, competencias) con sus nombres, profesiones, residencias, etc. El objetivo fue generar nuevos lazos personales y derribar estereotipos o barreras de comunicación. En total, cada estudiante interactuó directamente con la mayoría de sus compañeros en al menos alguna actividad durante este periodo.

Para la medición de redes, se aplicó un cuestionario de redes antes (semana 2) y después (semana 6) de la intervención. En él, cada estudiante seleccionó de una lista con los nombres de todos los compañeros, aquellos con los que: (1) “se conoce” (tiene trato o familiaridad), (2) “consulta dudas académicas”, (3) “confiaría un trabajo importante” y (4) “considera influyentes en decisiones grupales (liderazgo)”. Estas preguntas generaron cuatro matrices de adyacencia (30x30) en cada momento. Se garantizó confidencialidad y se aclaró que, si en alguna pregunta no aplicaba nadie, podían marcarse a sí mismos (para distinguir una omisión de un *no tengo a quién elegir*).

<http://revele.uncoma.edu.ar/htdoc/revele/index.php/administracion> Número 7 (2025)

Respondieron el cuestionario pre 30 estudiantes (100%) y el post 25 (83%) –algunos ausentes no completaron, pero igual fueron incluidos como nodos ya que otros compañeros pudieron mencionarlos.

Para el análisis ARS, se construyeron grafos dirigidos pre y post para cada tipo de red. Se utilizó el software Gephi 0.10 para calcular métricas: número de aristas, densidad, componentes conectados (en versión no dirigida), modularidad y comunidades (algoritmo Louvain, red no dirigida), distribución de grado (entrante y saliente) y centralidad de intermediación (no dirigida). También se identificaron los nodos más centrales en cada red pre y post. Para interpretar, se compararon las métricas pre vs. post, observando direcciones de cambio coherentes con mayor integración (aumento de lazos, densidad; disminución de modularidad, componentes; incorporación de antiguos aislados; diversificación de referentes centrales). Las visualizaciones de las redes se incluyen para ilustrar la estructura relacional antes y después.

Resultados

Para garantizar el anonimato los nombres de los estudiantes se han modificado. Antes de la intervención, la red de conocimiento mutuo mostraba la huella de las cohortes: densidad moderada (0.155) concentrada dentro de subgrupos. Había 135 relaciones reportadas: cada estudiante conocía en promedio a ~9 de sus 29 compañeros. Nadie estaba totalmente aislado, pero la detección de comunidades reveló 5 clústeres correspondientes en gran medida a cada cohorte. Por ejemplo, los ingresantes 2024 se conocían entre ellos, pero poco con los demás. Figuras centrales eran estudiantes de cohortes previas: José conocía a 19 compañeros y era reconocido por muchos (eje central, con la mayor intermediación de la red). En cambio, algunos novatos como Cesar o Martín apenas eran conocidos por alguien fuera de su pequeño círculo (periféricos).

Después de la intervención, la red de conocimiento se densificó notablemente. Las relaciones declaradas subieron a 197 (+46%) y la densidad a 0.226. Ahora prácticamente *todos conocen a todos*. Visualmente, los subgrupos se mezclaron: el modularidad bajó de 0.25 a 0.18, indicando menor segregación comunitaria. Por ejemplo, Cesar y Martín, antes casi desconocidos, fueron mencionados por varios luego de trabajar en equipos (integrándose al componente principal). La centralidad se repartió más: Héctor emergió con grado destacado (conoce a 25), junto a Columba y Humberto, mientras que José conservó muchos lazos, pero ya no fue único pivote. En la intermediación, Héctor (0.144) reemplazó a José H. como principal puente, pero en general bajó la centralización: ahora hay más caminos alternos entre cualquier par de estudiantes. Ningún nodo quedó aislado. En síntesis, la red de conocimiento post refleja un grupo mucho más cohesionado y sin brechas: las barreras de cohorte prácticamente desaparecieron.

Red de conocimiento (Post intervención)

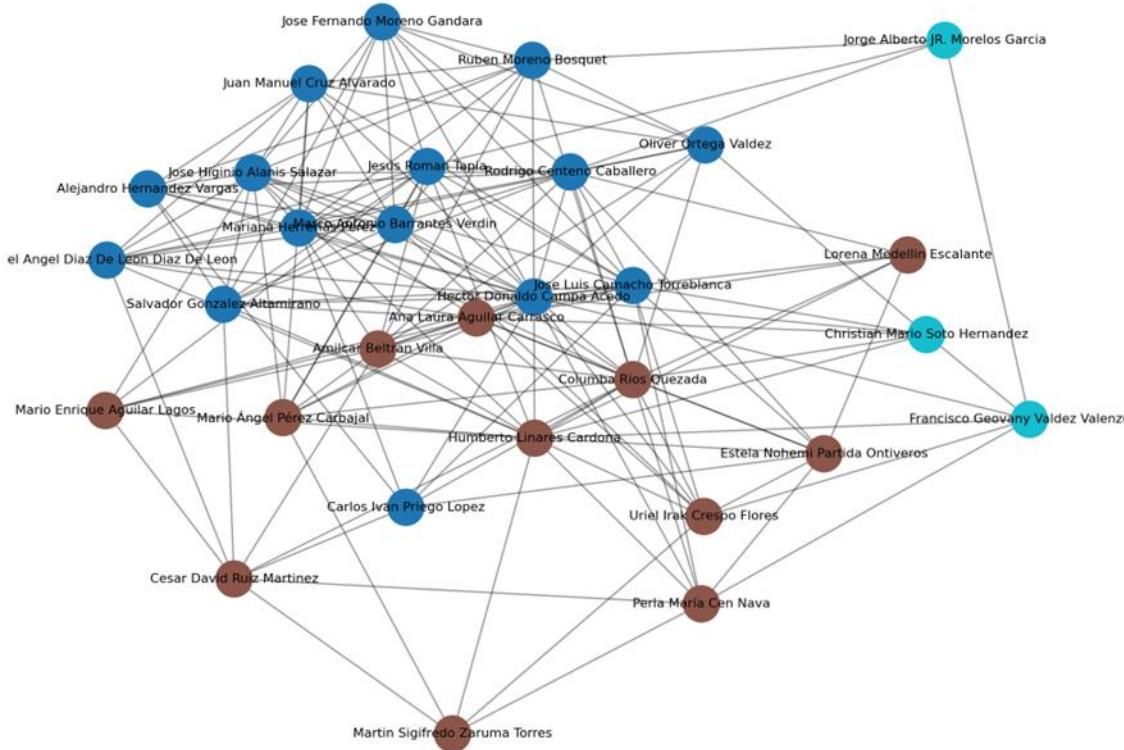


Figura 1. Red de conocimiento después de la intervención. La red es más densa y las comunidades (colores) están entrelazadas. Todos los nodos están conectados en un único conglomerado. Los anteriormente periféricos (ej. Humberto, Marco Antonio) ahora aparecen integrados con múltiples conexiones. La estructura sugiere una sola gran comunidad con la mayoría de los nodos interconectados.

Interpretación: El aumento de lazos de conocimiento indica que la intervención logró su primer objetivo: “romper el hielo” entre cohortes. Los estudiantes anteriormente aislados fueron “presentados” al grupo y ahora forman parte de la red social. Al inicio, conocer a pocos limitaba el intercambio de ideas; tras la intervención, cualquier estudiante sabe quién es quién, facilitando futuras colaboraciones. Pedagógicamente, este resultado es fundamental, ya que el sentimiento de *pertenencia* a una comunidad académica se afianza cuando todos se familiarizan. Además, el que más personas compartan conexiones reduce la carga sobre los pocos nodos puente iniciales, haciendo la red más robusta. En términos de integración, el grupo pasó de ser un conjunto de subgrupos parcialmente conectados a una cohorte unificada en la que las distinciones originales tienen menor peso en las interacciones cotidianas.

Red de consulta académica

Previo a la intervención, la red de consulta académica era escasa: solo 37 vínculos (densidad 0.043). Muchos estudiantes no identificaban a ningún compañero como referencia académica (4 alumnos estaban completamente fuera de esta red). La figura central era *Salvador*, un doctorando avanzado mencionado por seis personas como consejero en dudas (betweenness = 0.37, altísima). También *José* y *Carlos I* recibían consultas, pero la mayoría no recibía ninguna. Es decir, pocos actuaban como mentores informales mientras varios no tenían con quién consultar en el grupo. Esto refleja la brecha inicial en apoyo académico: los novatos aún no confiaban o no conocían lo suficiente a sus pares mayores para buscarles ayuda.

Tras la intervención, la red de consulta se fortaleció. Los vínculos aumentaron a 55 (densidad 0.063). Aunque sigue siendo menos densa que la red social general (como es esperable, uno no consulta con todos), más estudiantes comenzaron a apoyarse entre sí. *Humberto* (antes sin datos) emergió como nuevo referente (mencionado por 4) gracias a su rol de mentor; *Salvador* siguió siendo consultado, pero compartió protagonismo. La red post tuvo solo 2 componentes: un componente principal de 29 nodos y 1 persona aislada (*Christian Mario*, que no consulta ni lo consultan). La modularidad bajó ligeramente (~0.45 a 0.44), indicando que la estructura general se hizo un poco más integradora (aunque todavía con cierto enfoque en los expertos). Es importante destacar que nadie quedó sin al menos un camino hacia ayuda académica: incluso quienes no consultaron directamente a alguien están conectados indirectamente vía otros (la componente gigante de 29 nodos). La centralización disminuyó: antes *Salvador* concentraba la mayoría de peticiones, ahora se distribuyeron más (varios con 3-4 consultas recibidas). En betweenness, *Salvador* (0.28) y *Humberto* (0.23) comparten el rol de puentes en esta red, en lugar de uno solo.

Red de Consulta Académica - Antes de la intervención

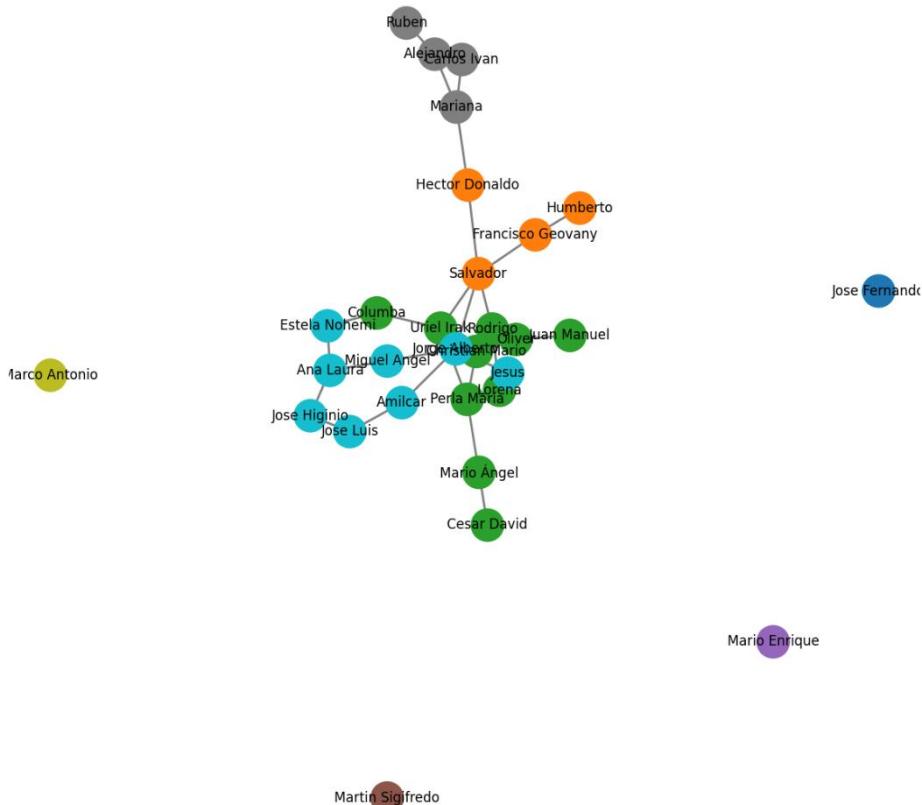


Figura 2. Red de consulta académica antes de la intervención. Los nodos coloreados por comunidades muestran agrupaciones en torno a pocos mentores (verde y naranja). Varios nodos (ej. Marco Antonio en amarillo, Mario Enrique en morado, Martin en marrón) están aislados o desconectados del núcleo.

Red de Consulta Académica - Despues de la intervención

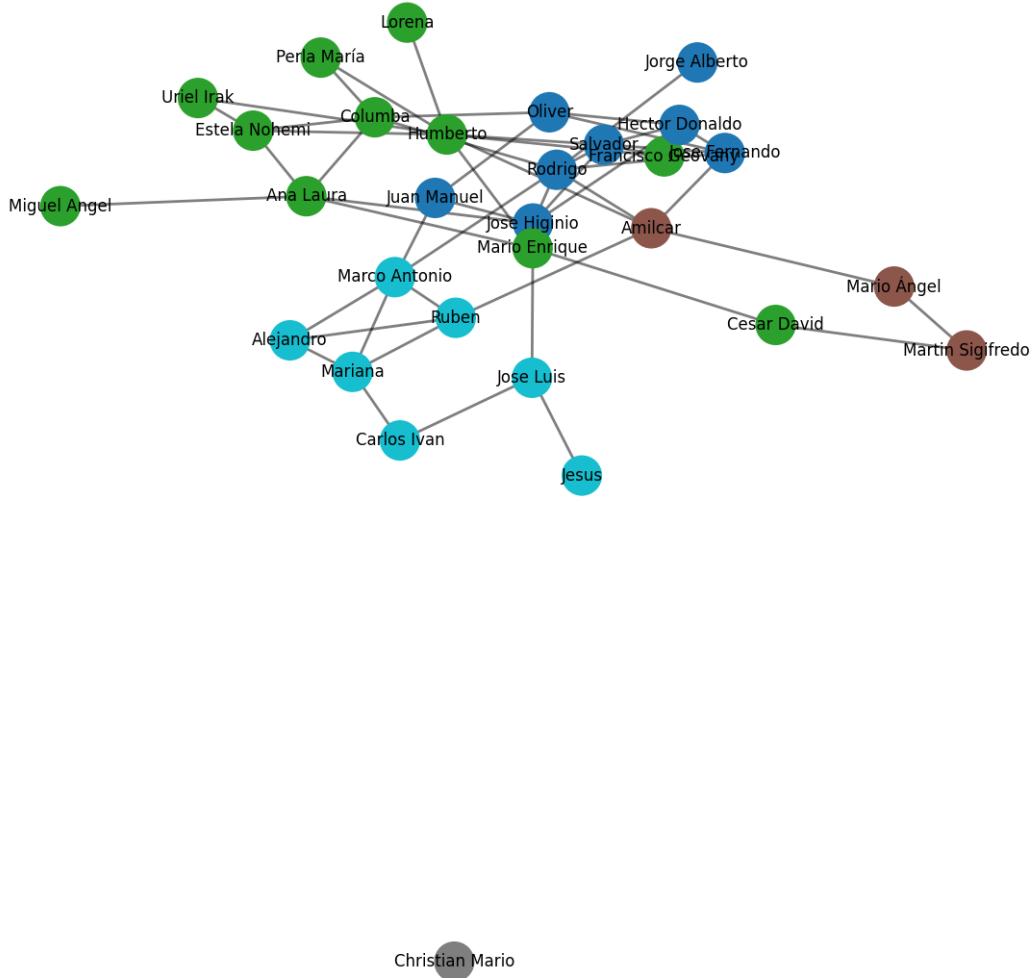


Figura 3. Red de consulta académica después de la intervención. La mayoría de los nodos se conecta en un solo grupo. Salvador (verde) y Humberto (verde claro) son centros de consulta, pero otros nodos (azul, marrón) también median algunas conexiones. Solo un estudiante (Christian Mario, gris abajo) permanece aislado en esta red de apoyo académico.

Interpretación: Tras la intervención, más estudiantes empezaron a aprovechar el conocimiento de sus compañeros, lo cual es un avance crucial en la creación de una comunidad de práctica. En la situación inicial, muchos novatos probablemente dependían exclusivamente de profesores o de sí mismos para resolver dudas; ahora identificaron a pares confiables a quienes acudir. Esto reduce la carga cognitiva individual y fomenta el aprendizaje colaborativo. Que figuras como *Humberto* (mentor asignado) aparezcan en la red confirma la efectividad de la mentoría par: los mentees encontraron útil consultar con su mentor. Aunque un estudiante quedó fuera de esta red de consulta, en general el grupo desarrolló una red de ayuda interna más robusta. Desde la perspectiva educativa, esto

<http://revele.uncoma.edu.ar/htdoc/revele/index.php/administracion> Número 7 (2025)

mejora la resiliencia académica del grupo: ante dificultades, los alumnos cuentan con más fuentes de apoyo entre ellos, incrementando su autonomía colectiva. El reto siguiente sería integrar al único rezagado. Quizá *Christian Mario* no participó plenamente de las actividades, por lo que se podría involucrar más en adelante.

Red de confianza (trabajo en equipo)

La red de confianza para el trabajo capta a quién elegirían como co-responsable en una tarea importante. Inicialmente estaba ligeramente más poblada que la de consulta, con 45 lazos (densidad 0.052). Sin embargo, también aquí había 4 estudiantes totalmente aislados (ninguno los elegiría ni ellos eligieron a alguien), indicando falta de confianza o desconocimiento de sus capacidades. Antes de la intervención, la confianza se depositaba principalmente en compañeros ya conocidos de la misma cohorte: se formaban pequeños triángulos de confianza intra-cohorte. Por ejemplo, *Ana Laura, José Luis y Carlos I* (cohorte 2022) se elegían mutuamente, al igual que *Columba, Estela y Perla* (otro grupo). Pocos vínculos cruzaban grupos. Un par de alumnos destacaban con mayor grado: *Oliver* fue mencionado por 5 personas como confiable (quizá por demostrar capacidad técnica), y *José* por 4. La modularidad pre era alta (0.48), reflejando esos clanes de confianza separados.

Después de la intervención, la red de confianza mostró una expansión a 71 lazos (densidad 0.0816). Más estudiantes expresaron confianza en compañeros de otras cohortes con quienes trabajaron en el proyecto. Notablemente, las islas desaparecieron excepto *Christian Mario* (quien siguió al margen en varias redes). La componente principal abarcó 29 nodos. La modularidad cayó de 0.48 a 0.38, señal de que los grupitos se amalgamaron. Por ejemplo, tras colaborar en equipos mixtos, los estudiantes de cohorte 2024 comenzaron a confiar en veteranos y viceversa. *José Luis* (antes con grado bajo) fue elegido en el post por varios, posicionándose como de los más confiables (grado de entrada 5) –posiblemente por haber demostrado responsabilidad en su equipo. *Oliver* y *Hector* también fueron ampliamente votados, manteniendo su reputación. En general, se diversificó el entramado de confianza: ya no son solo pares fijos sino una red más distribuida. La centralización en pocos nodos bajó ligeramente. Por ejemplo, la intermediación máxima pre (*Oliver* 0.206) y post (*José Luis* 0.186) son similares, pero ahora hay más nodos con intermediación intermedia, lo que indica múltiples caminos de conexión.

Red de Confianza (tareas) - Antes de la intervención

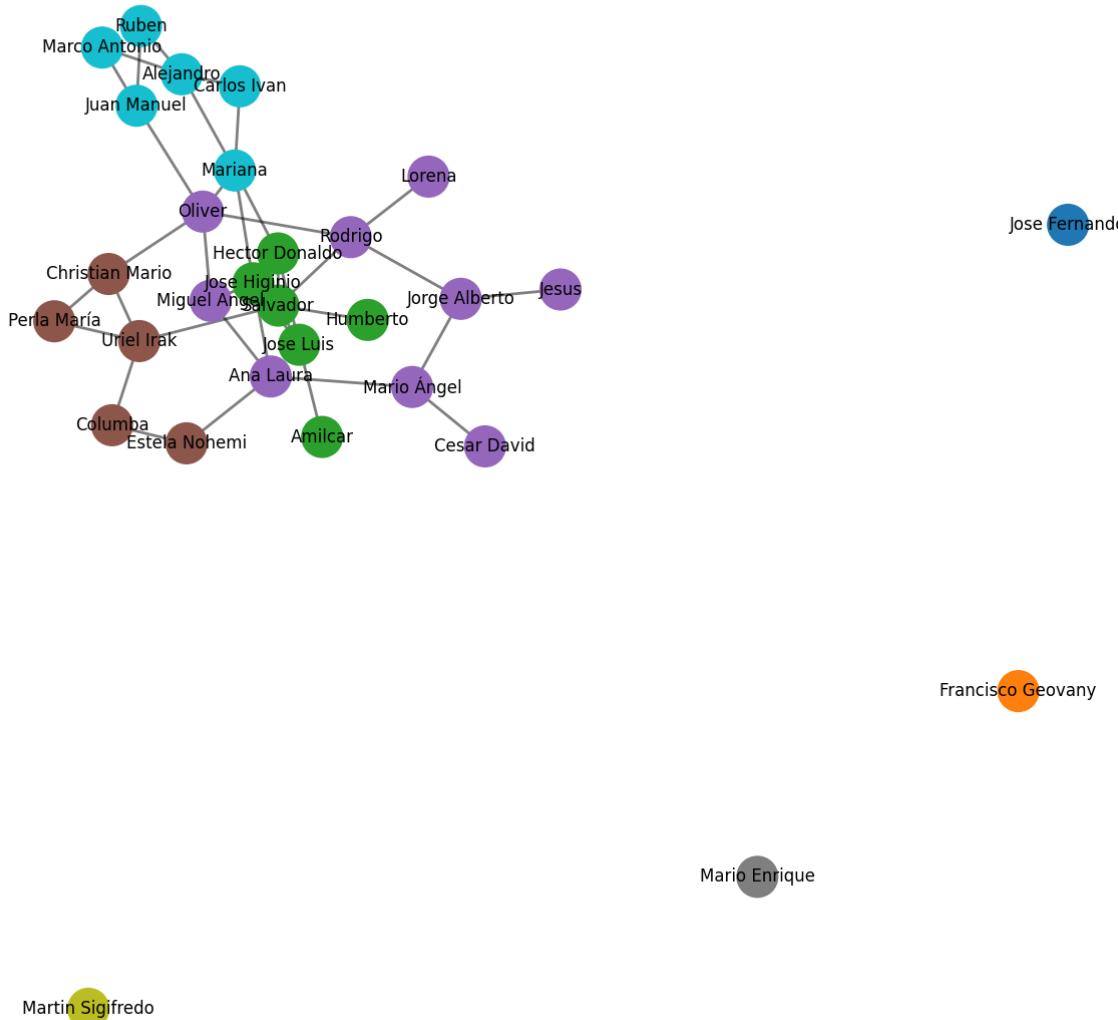
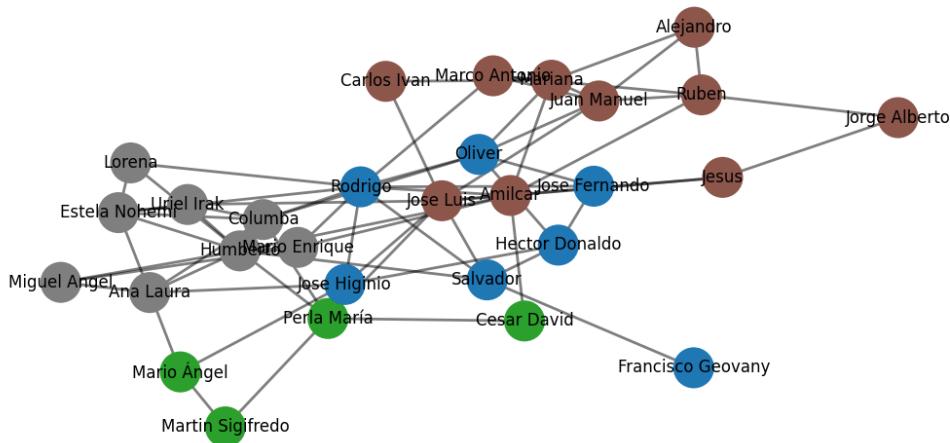


Figura 4. Red de confianza (tareas) antes de la intervención. Los colores muestran comunidades cerradas: se notan varios grupos pequeños (ej. verde, cian, marrón) desconectados entre sí, reflejando confianza limitada a círculos cercanos. Algunos nodos (amarillo claro, gris) están aislados, sin ser considerados por nadie.

Red de Confianza (tareas) - Despues de la intervención



Christian Mari

Figura 5. Red de confianza (tareas) después de la intervención. La mayoría de los nodos se integran en una sola red conectada (verde y azul entremezclados). Se aprecia que los grupos antes separados ahora comparten vínculos de confianza. Un nodo (Christian Mario, celeste abajo) permanece fuera, pero los demás están conectados directa o indirectamente en esta red de colaboración potencial.

Interpretación: La evolución de la red de confianza sugiere que trabajar juntos en proyectos importantes permitió a los estudiantes demostrar su responsabilidad y competencias, ganándose la confianza de compañeros que antes no los conocían. Esto es quizás uno de los resultados más valiosos de la intervención: la confianza es la base del trabajo en equipo efectivo. Tras la intervención, un estudiante necesita resolver algo en dúo, tiene más opciones para asociarse porque conoce cómo trabajan varios compañeros de otras cohortes. Además, al haber confianza recíproca entre cohortes, es más probable que en futuros proyectos se formen equipos mezclados de manera natural, sin recelo. Queda un pequeño desafío en integrar a quienes siguieron periféricos (p.ej., *Christian Mario* no participó suficientemente para ganarse la confianza de otros). No obstante, globalmente el grupo pasó de una confianza compartmentalizada (cada cohorte confía solo en sí

<http://revele.uncoma.edu.ar/htdoc/revele/index.php/administracion> Número 7 (2025)

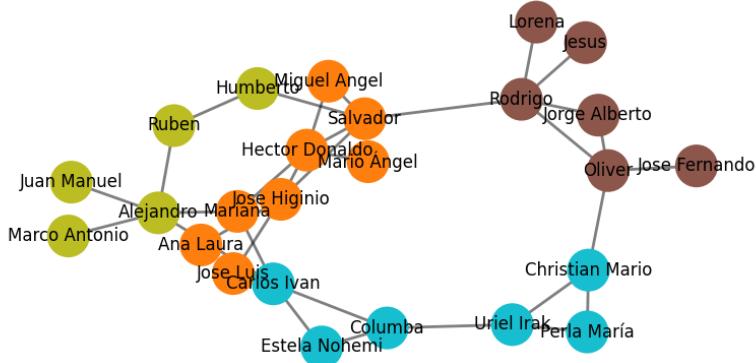
misma) a una confianza transversal mucho mayor. Desde la perspectiva pedagógica, esto aumenta la cohesión del grupo en términos de eficacia: habrá menos fricciones al asignar trabajos colaborativos y más apoyo mutuo en responsabilidades compartidas, lo cual redunda en un mejor desempeño colectivo.

Red de liderazgo percibido

La red de percepción de liderazgo identifica a quiénes consideran los estudiantes como personas influyentes en las decisiones grupales. Antes de la intervención, esta red reflejaba en parte la estructura de estatus preexistente: estudiantes veteranos y extrovertidos eran vistos como los líderes naturales. Hubo 37 menciones de liderazgo (densidad 0.0425). *Salvador* fue señalado por 5 compañeros, *José* por 4, *Mariana* por 4, situándose como el “triunvirato” informal. La modularidad inicial fue alta (0.584), indicando que las percepciones de liderazgo también estaban fragmentadas: cada cohorte tenía sus referentes locales (ej., los de 2024 quizás veían como líder a alguien de su grupo, que no era percibido como tal por las otras cohortes). Por ejemplo, *Marco Antonio* y *Juan Manuel* (de una misma cohorte) se reconocían entre sí como influyentes, pero no eran mencionados por otros. De nuevo, unos 3 estudiantes no fueron mencionados por nadie ni mencionaron a alguien (quizás por no tener criterio aún), quedando aislados en esta red.

Tras la intervención, la percepción de liderazgo se volvió más consensuada a nivel grupal. Las menciones subieron a 62 (densidad 0.071). La modularidad cayó a 0.396, con las comunidades de liderazgo diluyéndose: se formó esencialmente un núcleo central de líderes reconocidos por todos, en vez de líderes separados por cohorte. *Columba* emergió como nueva líder percibida (mencionada por 6, cuando antes no lo era) probablemente por haber coordinado con éxito actividades durante la intervención. *Hector Donaldo* y *Salvador* también recibieron 5-6 menciones cada uno, consolidando un grupo de ~5 líderes visibles transversalmente (*Hector*, *Salvador*, *Columba*, *José H.*, *Mariana*). Algunos líderes “locales” dejaron de serlo en el panorama general: por ejemplo, *Marco Antonio* ya no fue mencionado fuera de su círculo, opacado por los líderes integradores. La centralización aumentó ligeramente en este caso: ahora más estudiantes coinciden en quiénes son líderes (lo cual sube la concentración de menciones en ellos). La intermediación mayor pasó de *Salvador* (0.256 pre) a *Columba* (0.299 post), indicando que *Columba* se volvió un puente entre subgrupos de seguidores, quizás conectando visiones de distintas cohortes. Importante, ningún estudiante quedó completamente aislado en la red post: al menos todos mencionaron a alguien o fueron mencionados por alguien, mostrando que todos pueden identificar referentes en el grupo ampliado.

Red de Percepción de Liderazgo - Antes de la intervención



Francisco Geov;



Figura 6. Red de liderazgo percibido antes de la intervención. Colores por comunidades muestran líderes locales: se ven varios grupitos (amarillo, rosa, café) con sus propios nodos centrales. Ej., el grupo amarillo (izq.) tiene a Juan Manuel y Alejandro como líderes entre ellos; el grupo café (der.) gira en torno a Oliver y José Fernando. Estos subgrupos apenas se conectan, indicando falta de consenso grupal en el liderazgo.

Red de Percepción de Liderazgo - Despues de la intervención

Carlos Ivan

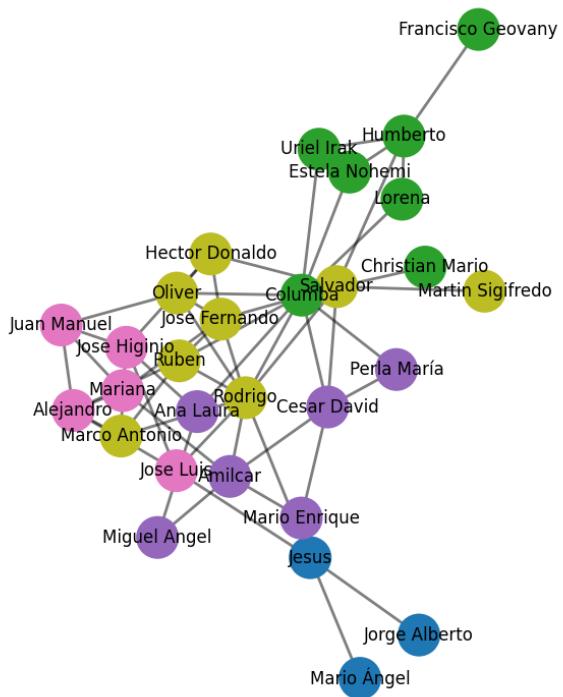


Figura 7. Red de liderazgo percibido después de la intervención. La red es más integrada: hay un núcleo central (verde y dorado) de líderes reconocidos por múltiples compañeros de distintas comunidades. Columba (verde) y Hector Donaldo (verde) destacan como nodos con muchas conexiones entrantes. Las anteriores divisiones se atenúan, aunque aún hay algún liderazgo distribuido (ej., Carlos Ivan, nodo aislado celeste a la derecha).

Interpretación: El cambio en la red de liderazgo sugiere que la intervención permitió visibilizar nuevos liderazgos y alinear la percepción de influencia a nivel de todo el grupo. Integrar las cohortes en actividades comunes hizo que estudiantes de distintos orígenes reconocieran el liderazgo de ciertos compañeros talentosos que quizás antes solo eran conocidos dentro de su cohorte. Por ejemplo, *Columba* posiblemente destacó moderando discusiones o tomando iniciativa en tareas grupales, ganándose el reconocimiento general. Este tipo de convergencia en la percepción de líderes es beneficioso: indica que el grupo tiene ahora referentes compartidos que pueden facilitar la coordinación general (por ej., para organizarse autónomamente tienden a seguir a los mismos

<http://revele.uncoma.edu.ar/htdoc/revele/index.php/administracion> Número 7 (2025)

coordinadores naturales). También habla de equidad: líderes que antes operaban “en las sombras” (solo dentro de su cohorte) ahora reciben crédito por sus habilidades de liderazgo en la comunidad ampliada. Desde el enfoque educativo, es positivo que el liderazgo se base en mérito demostrado en las dinámicas y no solo en antigüedad: varios novatos sobresalieron y fueron reconocidos. Esto puede motivar a más estudiantes a asumir roles activos, sabiendo que su contribución será valorada más allá de su grupo cercano. En general, tras la intervención el grupo cuenta con un conjunto de líderes legitimados transversalmente, lo que augura mejor autogestión y toma de decisiones colectiva más eficiente.

Discusión

Los resultados anteriores demuestran que la intervención sociotécnica tuvo un impacto significativo en la integración de los doctorandos, evidenciado en todas las redes analizadas. En términos generales, pasaron de ser un conjunto segmentado por cohortes y modalidades a constituir una comunidad académica más cohesiva, en la que las relaciones de conocimiento, apoyo y confianza trascienden las divisiones iniciales. Esto valida empíricamente postulados teóricos sobre la importancia de generar espacios de interacciones mixtas para romper la insularidad de las cohorte (Stadtfeld et al., 2019).

Un hallazgo central es el incremento de la densidad relacional. La literatura sugiere que mayor densidad suele correlacionar con mejor flujo de información y sentimiento de pertenencia. En este caso, tras la intervención cada estudiante en promedio conocía y confiaba en más compañeros que antes. Es de esperar que ello redunde en un entorno de aprendizaje más colaborativo: con más conexiones, crecen las oportunidades de intercambiar ideas, resolver dudas en conjunto y formar equipos efectivos.

Adicionalmente, la caída en la modularidad de las redes confirma que se logró diluir en buena medida los subgrupos aislados de cohorte. Antes, muchas métricas (modularidad, componentes, aislamientos) apuntaban a una estructura fragmentada; después, la integración es prácticamente global (especialmente notable en la red de conocimiento, donde literalmente ningún estudiante quedó fuera del gran componente). Esto es consistente con estudios que enfatizan que la integración social requiere derribar las barreras de *homofilia* natural por cohorte (Stadtfeld et al., 2019). La intervención funcionó como un catalizador de *heterofilia* inducida: obligó a interactuar con “desconocidos” hasta volverlos conocidos. Pedagógicamente, confirma la eficacia de las técnicas de rotación de grupos y mentoría cruzada para mezclar subgrupos.

Otro punto relevante es la diversificación de la centralidad. Inicialmente, pocas figuras (generalmente los estudiantes experimentados) concentraban la función de puentes y referentes. Esto podía ser riesgoso: por ejemplo, si esos pocos centralizaban la consulta académica, una eventual ausencia de ellos dejaba desprovisto al grupo. Tras la intervención, observamos que surgieron nuevos actores centrales (p. ej., *Humberto* en consulta, *Columba* en liderazgo) y se redujo la carga en los originales. Esta redistribución sugiere un empoderamiento de más miembros del grupo. Desde la perspectiva de desarrollo de habilidades, esto es valioso: más estudiantes asumieron roles de liderazgo, tutoría o coordinación, ampliando sus propias competencias y aportando al colectivo. En otras palabras, la intervención no solo integró al grupo, sino que desarrolló capital social colectivo: ahora hay más nodos capaces de conectar partes de la red

<http://revele.uncoma.edu.ar/htdoc/revele/index.php/administracion> Número 7 (2025)

(haciéndola más resistente a fracturas) y más nodos vistos como influyentes (lo que facilita la organización interna). Esto refleja la formación de una verdadera comunidad de aprendizaje, en la que varios contribuyen y no solo unos cuantos.

Cabe mencionar algunos desafíos detectados. A pesar de la mejora general, *algunos individuos permanecieron periféricos* en ciertas redes (notablemente un estudiante que no logró integrarse en consulta ni confianza). Esto podría atribuirse a factores personales (baja participación, barreras de comunicación individuales) que la intervención grupal no alcanzó a superar del todo. Implica que, si bien la estrategia macro fue exitosa, es pertinente dar seguimiento personalizado a quienes siguen aislados –por ejemplo, mediante tutorías adicionales o incentivándolos a liderar alguna actividad– para terminar de incorporarlos. Asimismo, la red de liderazgo mostró una ligera tendencia a recentralizar en un nuevo conjunto de líderes. Si bien es positivo tener referentes claros, también es importante rotar oportunidades de liderazgo para que no se genere una nueva forma de dependencia. Esto sugiere que, en adelante, conviene mantener espacios de participación equitativa donde distintos miembros puedan destacar (por ejemplo, asignar moderadores rotativos en discusiones, etc.), evitando que siempre los mismos tomen la iniciativa.

Comparando estos hallazgos con la literatura, encontramos coincidencias interesantes. Por un lado, la fuerte asociación entre integración en la red y desempeño que reportan Stadtfeld et al. (2019) (Alexandros Chrysikos, 2017) se alinea con lo observado: tras integrarse más, anecdotíicamente notamos en el curso mejor participación y coautoría en trabajos finales (aunque esto no se midió cuantitativamente aquí). Por otro lado, la idea de cohortes como doble filo –comunidad, pero aislamiento externo (Stadtfeld et al., 2019)– quedó evidenciada; nuestra intervención actuó como puente inter-cohortes y funcionó, lo que apoya recomendaciones previas de fomentar actividades intercohortes para posgrados (Santos et al., 2018).

Además, debemos mencionar el rol de la tecnología. En nuestro caso, la modalidad híbrida fue inicialmente un obstáculo (algunos remotos no interactuaban con presenciales), pero al forzar equipos mixtos logramos aprovechar la conectividad para integrar.

Una limitación del estudio es la falta de grupo de comparación. Por lo que es posible que parte de la integración hubiera ocurrido naturalmente con el tiempo, aunque difícilmente al grado observado, dado que sin intervención muchos seguían aislados mediando el curso, según la línea base. También, el porcentaje de respuesta post fue menor, lo que pudo subestimar algunas conexiones (si bien incluimos nodos no respondientes con lazos entrantes). Habría sido deseable obtener respuestas completas de todos para mayor precisión. Sin embargo, la consistencia de los resultados entre métricas y la magnitud de los cambios apuntan a un efecto real de la intervención.

Otra limitación es que no medimos *rendimiento académico* formal, con lo cual solo inferimos beneficios pedagógicos de la integración sin una correlación directa en calificaciones o productos. Estudios futuros podrían extender este trabajo relacionando la posición de red de los estudiantes con sus resultados académicos (p. ej., ver si quienes se integraron más mejoraron sus calificaciones o persistieron en el programa).

Conclusiones

La aplicación del Análisis de Redes Sociales (ARS) permitió evidenciar de forma clara los beneficios de una intervención intencionada para integrar a estudiantes de doctorado en un contexto híbrido y multcohorte. Antes de la intervención, el grupo mostraba las divisiones típicas: cohortes separadas, escasa interacción transversal y dependencia de unos pocos “conectores”. Despues de cuatro semanas de actividades sociotécnicas, el panorama de relaciones cambió drásticamente hacia una comunidad cohesionada: prácticamente todos los estudiantes se conocían entre sí, la ayuda académica fluía a través de la mayoría, muchos más confiaban unos en otros para trabajar en equipo, y el liderazgo era reconocido de manera más compartida.

Estas mejoras en la integración no solo tienen un valor social, sino que sientan bases importantes para el éxito académico. Un grupo en el que los estudiantes se sienten conectados y apoyados es un grupo más propenso a colaborar, intercambiar conocimientos y mantener la motivación en un programa riguroso como el doctorado (Guerra, 2023). Por tanto, invertir en la integración socioemocional y técnica no es accesorio, sino estratégico para programas de posgrado: construye capital social y académico que facilita aprendizajes más profundos y reduce riesgos de abandono.

A partir de este estudio, recomendamos a los programas de posgrado (especialmente doctorados con admisiones continuas o formatos híbridos) implementar algunas de las siguientes prácticas:

- **Actividades integradoras tempranas:** Realizar dinámicas de presentación, team-building y conformación de equipos intercohorte al inicio del curso/programa, para rápidamente romper subgrupos preestablecidos. Los resultados muestran que en pocas semanas se puede lograr gran avance en cohesión si se propicia la interacción adecuada.
- **Mentorías entre estudiantes:** Asignar mentores de cohortes avanzadas a estudiantes nuevos. En nuestro caso, esta práctica no solo brindó apoyo académico, sino que tendió puentes sociales (mentor y mentorizado luego interactuaron más con el círculo ampliado). Formalizar esquemas de mentoría puede institucionalizar este beneficio.
- **Rotación de roles y difusión de liderazgo:** Dar a distintos estudiantes la oportunidad de liderar tareas o moderar discusiones. Esto distribuye la carga y desarrolla habilidades de varios. Nuestra intervención mostró que emergieron nuevos líderes cuando se les dio el espacio; hay que continuar esa tendencia evitando que siempre los mismos ocupen el rol central.
- **Monitoreo de redes e intervención focalizada:** Utilizar instrumentos sencillos (encuestas como las aplicadas aquí) para monitorear la integración en puntos clave (inicios de semestre, etc.). Si se detectan alumnos aislados o subgrupos estancos, aplicar intervenciones focales –por ejemplo, reasignar integrantes de equipos, realizar tutorías grupales– antes de que el problema se cronifique. El ARS puede ser una herramienta diagnóstica valiosa de seguimiento.
- **Espacios híbridos inclusivos:** En modalidades mixtas, asegurarse de que los estudiantes remotos tengan participación equiparable. Esto puede incluir dinámicas específicas en línea para que interactúen con presenciales (foros, chats grupales, etc.). En nuestro caso, equilibrar equipos con miembros de ambas modalidades fue clave para que nadie quedara al margen por cuestiones geográficas.

<http://revele.uncoma.edu.ar/htdoc/revele/index.php/administracion> Número 7 (2025)

En conclusión, la experiencia presentada confirma que la integración de estudiantes de posgrado no ocurre espontáneamente en contextos híbridos y multicohorte, pero puede ser catalizada mediante intervenciones diseñadas con intención. El ARS fue fundamental para visualizar y cuantificar ese proceso, dando una retroalimentación objetiva del efecto logrado. Las instituciones de educación superior deberían considerar incluir este tipo de análisis en sus evaluaciones formativas y asignar recursos a estrategias de cohesión grupal, entendiendo que un grupo bien integrado potencia las oportunidades de aprendizaje y éxito de cada uno de sus miembros.

Finalmente, si bien este estudio se centró en una asignatura de doctorado, los principios son aplicables a otros niveles y entornos educativos donde se busque construir comunidad académica: conexión, confianza y colaboración son pilares universales de una educación significativa, y promoverlos deliberadamente resulta en redes sociales académicas más fuertes y benéficas para todos.

Referencias bibliográficas

Alexandros Chrysikos, E. A. (2017). Analysis of Tinto's student integration theory in first year undergraduate computing students of a UK Higher Education Institution. *International Journal of Comparative Education and Development*, 19 (2/3) , 99-121.

Freeman, L. C. (1978). Centrality in Social Networks Conceptual Clarification. . *Social Networks*, 1, 215–239.

Del Fresno García, M., Daly, A. J., & Segado Sánchez-Cabezudo, S. (2016). Identifying the new Influencers in the Internet Era : Social Media and Social Network Analysis. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 153, 23-42.

García-Aretio, L. (2019). Social networks in education: from innovation to educational research. *RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia* 22(2), 165–186.

Guerra, D. D. (2023). Análisis de redes sociales en entornos educativos virtuales. *ProMetrics AWARI*, 4 , 1-12.

Mauldin, R., Barros-Lane, L., Tarbet, Z., Fujimoto, K., & Narendorf, S. (2022). Cohort-Based Education and Other Factors Related to Student Peer Relationships: A Mixed Methods Social Network Analysis. *Education Sciences*, 12(3), 205..

Molina Bedoya, V. A. (2022). Articulación de pregrado y posgrado. Interconectar la educación para una actitud científica colectiva en Colombia. *Revista Cubana Educación Superior*, 41 (3), 3-16.

Peñafiel, A., & Martínez García, A. (2021). Reflexiones sobre el aprendizaje híbrido. *Alternativas*, 22 (1), 66-80.

Stadtfeld, C., Vörös, A., Elmer, T., Boda, Z., & Raabe, I. J. (2019). Integration in emerging social networks explains academic failure and success. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 116(3),792-797.