



Popularidad y relaciones entre iguales en el aula: un estudio prospectivo



Ignacio Ramos-Vidal^{a,b,*}

^a Departamento de Psicología social, Universidad de Sevilla, Sevilla, España

^b Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), Salamanca, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 28 de abril de 2015

Aceptado el 15 de diciembre de 2015

On-line el 28 de febrero de 2016

Palabras clave:

Adolescentes

Análisis de redes sociales

Homofilia

Influencia social

Grupo de iguales

Popularidad

Procedimiento de asignación cuadrática

R E S U M E N

Este artículo analiza la red de popularidad entre los compañeros de clase y la conexión que este fenómeno establece con diferentes tipos de relaciones (positivas, neutras y negativas) que se producen dentro del aula. Empleamos el Análisis de Redes Sociales (ARS) para identificar contextos de interacción en el aula. Evaluamos diferentes tipos de relaciones en 20 clases pertenecientes a dos centros de educación secundaria localizados en el área suburbana de la Ciudad de México. Participaron en total 660 estudiantes (67% mujeres, 33% varones), que proporcionaron los datos de la investigación. Calculamos los indicadores de cohesión para las redes positivas, neutras, negativas y de popularidad. Los análisis de clúster muestran dos perfiles basados en las propiedades estructurales de las redes que denominamos “simétrico neutro” y “asimétrico positivo”. El primero presenta una distribución equilibrada entre sexos, baja homofilia y predominancia de relaciones neutras y positivas y el segundo muestra una distribución asimétrica de alumnos en función del sexo, elevada heterofilia y alta cohesión en relaciones positivas. Los análisis de regresión muestran que el número de alumnos por clase se relaciona de forma negativa con la densidad de la red positiva y de forma positiva con la densidad de la red negativa. La comparación simultánea de múltiples redes muestra que la popularidad se asocia con estar inmerso en relaciones positivas. Por el contrario los datos indican cierta incompatibilidad entre el hecho de ser popular y estar inmerso en relaciones negativas. Se discuten los hallazgos para mejorar la convivencia escolar y las políticas públicas en materia educativa.

© 2016 Colegio Oficial de Psicólogos de Madrid. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Popularity and peer relationships in the classroom: A prospective study

A B S T R A C T

Keywords:

Adolescents

Social network analysis

Homophily

Social influence

Peer groups

Popularity

Quadratic assignment procedure

This paper analyzes in depth the network of popularity among classmates and the connections that this phenomenon maintains with different kinds of relationships (i.e., positive, neutral, and negative) that take place within the classroom. We use Social Network Analysis (SNA) to identify interaction contexts in the classroom. Different kinds of relationships in 20 classrooms from two secondary schools located in the suburban area of Mexico City were assessed. The research data was provided by 660 students (67% girls; 33% boys). Cohesion measures were calculated for positive, neutral, negative, and popularity networks. Cluster analysis shows two profiles based on structural properties of the networks that we have called “Neutral Symmetric” and “Positive Asymmetric”. The first one presents low homophily relative to sex, predominance of positive and neutral relationships, and a significant level of negative links. The second profile presents a heterogeneous distribution according to sex, high homophily and high rates of cohesion in positive relationships. Regression analysis shows that the number of students per class is negatively

* Autor para correspondencia. Departamento de Psicología Social. Facultad de Psicología. Universidad de Sevilla. C/ Camilo José Cela s/n. 41018 Sevilla, España.
Correo electrónico: ignacioramosvidal@hotmail.com

related to the positive network density, and positively related to the negative network density. The simultaneous comparison of multiple networks shows that popularity is associated with being immersed in positive relationships. By contrast, the data suggest certain incompatibility between being popular and being immersed in negative relationships. The findings are discussed in order to improve school life and public policies in education.

© 2016 Colegio Oficial de Psicólogos de Madrid. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

La evidencia empírica muestra que la adolescencia es una etapa en la que el grupo de pares desplaza parcialmente a la familia. En esta fase el grupo de iguales adquiere relevancia como contexto de socialización en el que los jóvenes se sienten integrados, se perciben a sí mismos como sujetos con visiones similares de la vida, lo que hace más grata la experiencia de pertenencia al grupo (Mortimer y Call, 2001). Sin embargo, el apego que experimentan los jóvenes respecto al grupo de iguales no implica que estas relaciones estén exentas de conflicto. Las dinámicas grupales en población adolescente también se caracterizan por el desacuerdo, la volatilidad de las relaciones, la alta rotación de los integrantes del grupo y por las pugnas que se suscitan cuando algún miembro pretende alcanzar mayor estatus (Degirmencioglu, Urberg, Tolson y Richard, 1998).

Las interacciones que se producen en el contexto escolar con frecuencia se caracterizan por la ambigüedad de rol y por la coexistencia de relaciones positivas, neutras y negativas, con capacidad de producir efectos diferenciales sobre el comportamiento grupal (Huising et al., 2012). Este tema ha captado el interés de la comunidad científica y tradicionalmente ha sido infrainvestigado. Los métodos que examinan las interacciones grupales y la estructura que se deriva de estas relaciones (i.e., Análisis de Redes Sociales, ARS), se han centrado en evaluar relaciones de tipo positivo, como pueden ser el intercambio de información o los comportamientos colaborativos para el desarrollo de tareas (Brass, Butterfield y Skaggs, 1998). Sin embargo existe un interés creciente por el análisis de vínculos negativos (Everett y Borgatti, 2014). En los entornos educativos se ha prestado mayor atención al estudio de las interacciones de carácter positivo, si lo comparamos con las investigaciones centradas en el análisis de vínculos negativos. Esto a pesar que los antecedentes disponibles demuestran que las escuelas son contextos potencialmente conflictivos (Haynie, 2003; Juvonen, 2001). Witkow, Bellmor, Nishina, Juvonen y Graham (2005) encontraron que la tercera parte de una muestra de estudiantes de secundaria mantenía al menos un vínculo negativo con otro compañero del mismo centro. Este hallazgo induce a pensar que los contextos educativos pueden ser entornos tan conflictivos como cualquier otro espacio de interacción social. Debemos considerar que la adolescencia es un período crítico en el que los procesos de influencia dentro del grupo de iguales pueden verse agravados por las normas explícitas y tácitas que regulan el comportamiento en clase (Jackson, Cappella y Neal, 2015). De otro lado, es necesario conocer en qué medida el estatus percibido por los miembros del grupo (popularidad) se relaciona con el hecho de estar inmerso en redes que denotan vínculos positivos, neutros y negativos. Labianca y Brass (2006) afirman que las relaciones negativas pueden desplegar mayor capacidad que los vínculos neutros y positivos para modelar la estructura de los grupos sociales y el comportamiento de sus miembros. Según estos autores, los vínculos negativos que pueden generar mayor impacto son los que presentan las siguientes propiedades: a) reciprocidad, b) intensidad elevada, c) conciencia por parte de los actores de estar inmersos en una relación conflictiva y d) existencia de un estatus diferencial entre las partes implicadas en el conflicto. Para comprender con mayor profundidad el marco teórico de la investigación, en el epígrafe siguiente presentamos el papel que juega la popularidad durante la adolescencia.

La popularidad

La necesidad de ser aceptado es un factor clave para comprender el comportamiento de los jóvenes, al mismo tiempo que alcanzar un nivel óptimo de popularidad se convierte en una finalidad en sí misma que se produce con el objetivo de adquirir un papel central en el grupo. Prinstein y Dodge (2008) señalan que los actores populares detentan poder y prestigio entre sus compañeros, pudiendo llegar a modificar las percepciones del grupo respecto a la norma social imperante, incrementando en consecuencia su capacidad de influencia social. Sin embargo el interés por lograr notoriedad en la escuela no opera de igual modo durante toda la etapa adolescente. Algunos autores, como Stone y Brown (1999), señalan que la preocupación por ser popular en la escuela alcanza su punto álgido en los estudiantes de noveno grado¹. Este hallazgo es coincidente con el de otros estudios que muestran que la transición entre niveles educativos, es un momento crucial en el que los estudiantes se adaptan a un nuevo entorno y deben desarrollar diversas estrategias relacionales para posicionarse favorablemente en el nuevo contexto (Cillessen y Rose, 2005; Lafontana y Cillessen, 2002). Por tanto no podemos hablar de un proceso estable, sino de un ciclo que varía a lo largo del tiempo. Esto supone que el nivel de popularidad produce efectos diferenciales a lo largo de la adolescencia, tanto en lo referente a la capacidad de influir sobre el grupo de iguales como a la susceptibilidad para ser influido por actores prestigiosos (Aral y Walker, 2012). En este sentido, Allen, Porter, McFarland, Marsh y McElhaney (2005) muestran que la elevada susceptibilidad se asocia a lo largo del tiempo con problemas de ajuste psicosocial tales como depresión, ansiedad y estrés. Estos resultados parecen demostrar que los estudiantes que presentan bajos niveles de popularidad y aquellos que son abiertamente rechazados pueden experimentar mayores problemas emocionales y dificultades en la transición hacia la vida adulta en comparación con los alumnos socialmente integrados.

La literatura centrada en las relaciones entre el grupo de pares distingue entre popularidad “percibida” y “sociométrica” (Cillessen y Rose, 2005). Algunos autores señalan que se trata de diferentes dimensiones del estatus o del rango entre iguales (Parkhurst y Hopmeyer, 1998). La popularidad percibida suele evaluarse a través de la descripción cualitativa que aportan los miembros del grupo (Adler y Adler, 1998). La popularidad sociométrica emplea un sistema de nominaciones entre los miembros del grupo para determinar el estatus de cada integrante². El empleo de técnicas cuantitativas para evaluar la popularidad sociométrica es relativamente reciente, a excepción de los estudios que analizan el número de nominaciones emitidas y recibidas para calcular el prestigio o la prominencia de un actor dentro del grupo. Una de las ventajas de este procedimiento es que permite obtener una puntuación individual para medir el estatus de un sujeto dentro de un determinado colectivo. Sin embargo para analizar la estructura

¹ El grado equivalente en el sistema educativo español sería 3º y 4º de la ESO, mientras que en el sistema educativo mexicano, país donde se ha desarrollado el estudio, correspondería al tercer año de secundaria (14-16 años aproximadamente).

² Para una explicación de cómo se calcula el estatus sociométrico de cada miembro del grupo véase el estudio de Cillessen y Rose (2005).

de un grupo social de manera agregada (p. ej., los alumnos de una clase), es decir, siendo el grupo la unidad de análisis, es necesario emplear técnicas de ARS que difieren de las anteriormente citadas.

Dentro del ARS se consideran tres niveles de análisis que se denominan a) diádico, b) egocéntrico y c) sociocéntrico (Mizruchi y Marquis, 2006; Ramos-Vidal, 2015; Ramos-Vidal y Ricaurte, 2015). Las investigaciones a nivel diádico examinan las características de las redes en función de los vínculos que mantienen cada par de actores (diada). Los estudios egocéntricos analizan el conjunto de vínculos que un actor determinado (ego), mantiene con el resto de miembros (alteri) de su red. En los estudios egocéntricos los investigadores diseñan una serie de preguntas que se denominan generadores de nombres y que sirven para que el sujeto entrevistado (ego) pueda identificar a los alteri que componen su estructura relacional. En las investigaciones egocéntricas los investigadores desconocen a priori la identidad de los alteri que integran la red. Finalmente, las investigaciones a nivel socio-céntrico (red completa) evalúan la estructura de relaciones que tiene lugar entre un conjunto definido de actores. La principal diferencia entre las investigaciones egocéntricas y socio-céntricas es que en este último tipo son los investigadores quienes establecen los límites formales de la red. Lo habitual es que la pertenencia a un grupo social sea la que determine los límites de la red, como por ejemplo los alumnos de una clase, los participantes en un programa de intervención o los estudiantes de un centro escolar.

El análisis estructural ha desarrollado numerosas técnicas para evaluar redes completas o socio-céntricas (Marsden, 2002). En este trabajo utilizamos un diseño de investigación socio-céntrico porque nuestro interés primario es el grupo, a diferencia de la popularidad percibida en la que se analiza el fenómeno desde un plano individual. En los últimos años se ha demostrado que el ARS y en particular el análisis socio-céntrico son mecanismos efectivos para comprender la conexión entre los niveles micro y macro, haciendo posible integrar de manera natural ambas perspectivas (Jackson et al., 2015). Esto se produce debido a que el ARS se fundamenta en el principio de interdependencia (Mitchell, 1969), que asume que el comportamiento, y la posición que ocupa un actor en un grupo social, se ve influido por la estructura de vínculos en la que está inmerso y vice-versa. En esta investigación se analiza la popularidad a nivel de la red completa (clase) y se efectúa un análisis exploratorio para conocer la conexión que este fenómeno establece con diferentes tipos de relaciones (positivas, neutras y negativas).

Que tengamos constancia, existen pocas investigaciones que hayan evaluado la popularidad en el contexto escolar a nivel socio-céntrico y que además analicen al mismo tiempo diferentes tipos de relaciones. Uno de estos ejemplos es la contribución de Huitsing et al. (2012), que muestra que cuando se analizan múltiples relaciones de manera simultánea, estas son interdependientes entre sí, es decir, que la posición que un actor ocupa en un tipo de red (p. ej., positiva), determina el lugar que ese mismo actor ocupa en otro tipo de red (p. ej., negativa). A continuación presentamos los objetivos de la investigación.

Objetivos

En el presente trabajo se analizan múltiples tipos de relaciones entre adolescentes, utilizando como unidad de análisis las interacciones que se producen en el aula y evaluando los efectos que estas relaciones producen en el nivel de popularidad de los actores. A partir de este marco de referencia se proponen tres objetivos específicos:

Objetivo 1. Caracterizar los procesos relacionales, evaluando cuatro tipos diferentes de relaciones que tienen lugar en la clase: positivas, neutras, negativas y popularidad. Empleamos como

variables de análisis los indicadores de cohesión que nos proporciona el ARS para conocer las propiedades estructurales de las redes completas, siendo la unidad de análisis el salón de clase. Mediante este primer objetivo se pretende establecer una tipología de escenarios de interacción en el aula y caracterizarlos en base a las medidas de estructura y composición de las distintas redes evaluadas. Dentro de este primer objetivo también se persigue conocer el impacto que determinadas características de las clases (p. ej., el número de alumnos) ejercen sobre la cohesión de las redes evaluadas.

Objetivo 2. Observar si existen conexiones entre el nivel de popularidad y estar inmerso en relaciones positivas, neutras y negativas. La hipótesis de partida que emplearemos, siguiendo los hallazgos de Labianca y Brass (2006), es que las relaciones negativas establecerán una mayor asociación con la red de popularidad que las relaciones positivas y neutras.

Objetivo 3. Conocer la contribución individual de las relaciones positivas, neutras y negativas sobre el grado de popularidad de los participantes. Este objetivo cumple la función de ofrecer información relativa al posible proceso de dependencia que puede darse cuando se analizan múltiples relaciones de manera conjunta.

Método

Participantes

En total participaron en la investigación 660 estudiantes, distribuidos en dos centros educativos. En la primera escuela (Centro 1) participaron 409 estudiantes repartidos en once clases, de los cuales 134 eran varones (32.8%) y 275 mujeres (67.2%). En esta primera escuela, la edad media de los participantes era 15.55 años ($DT = 0.99$, $R = 8$). En la segunda escuela (Centro 2) participaron en total 251 estudiantes pertenecientes a nueve clases, de ellos 83 eran varones (33.1%) y 166 mujeres (66.7%), habiéndose registrados dos casos perdidos (0.8%). En este segundo centro, la edad media de los encuestados era de 15.49 años ($DT = 1.04$, $R = 8$). Si consideramos los datos de forma agregada, en total hemos analizado las relaciones en 20 clases y la distribución de la muestra completa en función del sexo indica la participación de 441 mujeres (67%) y 217 varones (33%).

Procedimiento

Los datos utilizados en esta investigación provienen de un estudio que se realizó en dos centros educativos públicos situados en dos zonas suburbanas del área metropolitana de la Ciudad de México. El protocolo de investigación fue en primer lugar aprobado por miembros del comité de ética de la institución promotora del estudio. Posteriormente, integrantes del equipo de investigación se reunieron con el personal directivo de los centros para presentarles los objetivos y el alcance de la investigación, así como el protocolo previamente aprobado por parte de la universidad. La dirección de los centros colaboró durante todas las fases del proyecto. El equipo de investigación se comprometió a entregar al final del proceso un informe destinado a mejorar la calidad del servicio prestado por el centro y a socializar los resultados de la investigación con la comunidad educativa. Los estudiantes cumplimentaron los cuestionarios en clase en horario escolar. Durante la aplicación estuvo presente un miembro del equipo de encuestadores previamente adiestrados, que solucionaron las posibles dudas surgidas durante la cumplimentación. Los estudiantes tardaron entre 45 y 60 minutos en completar el cuestionario. La fase de trabajo de campo se extendió desde septiembre de 2013 hasta finales de noviembre del mismo año.

Tabla 1
Descripción de los indicadores de cohesión

Indicador	Descripción
Tamaño de clase	Indica el número de alumnos que hay en cada clase. Para calcular todos los indicadores las puntuaciones han sido normalizadas al objeto de evitar desviaciones derivadas del número de alumnos por clase.
Índice de paridad	El índice de paridad (I_p) refleja el equilibrio en la proporción de hombres y mujeres en cada clase. Los valores oscilan entre 1 y 2. Cuanto más próximo a la unidad, existe mayor equilibrio entre ambos sexos, siendo 1 el punto de máximo equilibrio que refleja una composición equivalente del 50% de hombres y de mujeres. Cuanto más se aproxime a 2, muestra una composición más descompensada, siendo 2 el punto donde el 100% de los alumnos es del mismo sexo. La expresión matemática utilizada para calcular este indicador es la siguiente, donde N_t es el número total de alumnos de clase y N_m representa el número de mujeres: $I_p = \frac{N_t}{\frac{2(x)}{N_m}}$
Homofilia (sexo) (Krackhardt y Stern, 1988; McPherson, Smith-Lovin y Cook, 2001)	Este indicador se evalúa a través del índice E-i. Refleja el grado en que los actores del mismo sexo tienden a establecer relaciones con otros actores del mismo sexo. Los valores del índice E-i oscilan entre -1 (cuando los actores sólo establecen relaciones con personas de su mismo sexo, lo que reflejaría un alto grado de homofilia) y 1 (en el caso en que los actores sólo establecen relaciones con personas del sexo opuesto, lo que reflejaría un alto grado de heterofilia). Valores próximos a 0 indican una distribución equilibrada de relaciones entre los grupos en función del atributo de referencia (el sexo en este caso).
Homofilia (edad) (Krackhardt y Stern, 1988; McPherson et al., 2001)	Muestra el grado en que los actores de la misma edad tienden a establecer relaciones con otros actores de edad equivalente. También se evalúa a través del índice E-i. Los valores de este indicador oscilan entre -1 (cuando los actores sólo establecen relaciones con personas de la misma edad, lo que reflejaría un alto grado de homofilia) y 1 (en el caso en que los actores sólo establecen relaciones con personas de distinta edad, lo que estaría indicando un alto grado de heterofilia). Valores próximos a 0 indican una distribución equilibrada de relaciones entre los grupos diferenciados en función del atributo de referencia (la edad en este caso).
Densidad (Harary, 1969)	Proporción de contactos que tiene lugar en una red, en relación al total de vínculos posibles. Este indicador se interpreta a modo de porcentaje donde un valor de 0.61 indica que en una red tienen lugar el 61% de relaciones posibles. Se calcula dividiendo el número de vínculos (L), por el número de arcos posible $g(g-1)$. $\Delta = \frac{L}{g(g-1)}$
Reciprocidad	Muestra el grado en que los vínculos emitidos por los actores son correspondidos. Al igual que la densidad, esta medida se interpreta a modo de porcentaje donde un valor de 0.55 indica que el 55% de las relaciones que se producen en una red son recíprocas o simétricas.
Número lazos	Indica el número total de vínculos que se producen en una red social.

Instrumento

En primer lugar es preciso describir el método desarrollado para obtener las cuatro redes correspondientes a otros tantos tipos de relaciones evaluadas. Le presentamos a cada estudiante el listado completo con los nombres de todos los compañeros de su clase³. A continuación les pedimos que nominasen a los compañeros con los que mantenían relaciones positivas, neutras o negativas. Para evitar ambigüedades a la hora de caracterizar cada tipo de relación, el equipo de encuestadores ofreció orientaciones a los alumnos para que pudiesen señalar cada relación de forma unívoca. Les presentaron ejemplos para facilitar la identificación de relaciones positivas (p. ej., ofrecer apoyo afectivo), neutras (p. ej., indiferencia, desinterés) y negativas (p. ej., antipatía, desconfianza). Posteriormente se les pidió que asignaran a cada uno de sus compañeros un valor en función del nivel de popularidad (siendo 1 = nada popular, 2 = algo popular y 3 = muy popular). Esto nos permitió construir en el software Ucinet 6.3 (Borgatti, Everett y Freeman, 2002) las matrices de adyacencia correspondientes a los cuatro tipos de relaciones (popularidad, positiva, neutra y negativa) exploradas en las 20 clases. La base completa de los análisis fueron en total 80 matrices de adyacencia.

Análisis de datos

Cada objetivo formulado requiere seguir un procedimiento de análisis específico. Para llevar a término el objetivo inicial, en primer lugar se calcularon diferentes medidas de cohesión para las cuatro redes. Los indicadores seleccionados han sido utilizados previamente para evaluar relaciones entre adolescentes en contextos

escolares (e.g., Brechwald y Prinstein, 2011; Huitsing et al., 2012). Empleamos el programa Ucinet 6.3 (Borgatti et al., 2002) para calcular las medidas de cohesión y posteriormente trasladamos los indicadores a SPSS para la ejecución de análisis posteriores. En la tabla 1 describimos los indicadores empleados en el primer objetivo específico. Una vez calculados los parámetros de cohesión, efectuamos un análisis de conglomerados a través del procedimiento de las K-medias (Kaufman y Rousseeuw, 2009), al objeto de identificar diferentes perfiles de las aulas, que estuviesen determinados en función de las medidas de estructura y composición de las redes analizadas.

La consecución del segundo objetivo exige un procedimiento específico. Para evaluar la existencia de asociaciones entre las matrices positivas, neutras y negativas y la matriz de la red de popularidad, utilizamos el Procedimiento de Asignación Cuadrática [Quadratic Assignment Procedure, QAP]. Esta técnica permite comparar matrices de adyacencia utilizando un test de permutaciones no paramétrico entre las diadas que componen la red (Krackhardt, 1988). La figura 1 ilustra el análisis de las redes tomando como unidad básica la diada. La imagen trata de representar de modo visual cómo cada diada que forma parte de un mismo grupo puede estar conectada mediante diferentes tipos de lazos que son susceptibles de ser evaluados de forma independiente.

El procedimiento QAP se utiliza en el ARS como alternativa a los procedimientos estadísticos tradicionales, debido en parte a la imposibilidad de garantizar la independencia de las observaciones en datos relacionales. El cálculo de correlaciones diádicas también se llevó a cabo con el programa Ucinet 6.3. En primer lugar, la función de correlación QAP computa el coeficiente de correlación de Pearson (r) entre las celdas correspondientes de las dos matrices. En un segundo paso permuta filas y columnas de una de las matrices de forma sincrónica y al azar, calculando nuevamente la correlación. La permutación se lleva a cabo cientos de veces para computar la proporción de ocasiones en las que una correlación al azar es mayor o igual a la correlación observada en el primer paso, de tal

³ El cuestionario empleado en el estudio está disponible bajo petición al autor y también puede consultarse un modelo similar en el Anexo I de la siguiente obra (Ramos-Vidal, 2015).

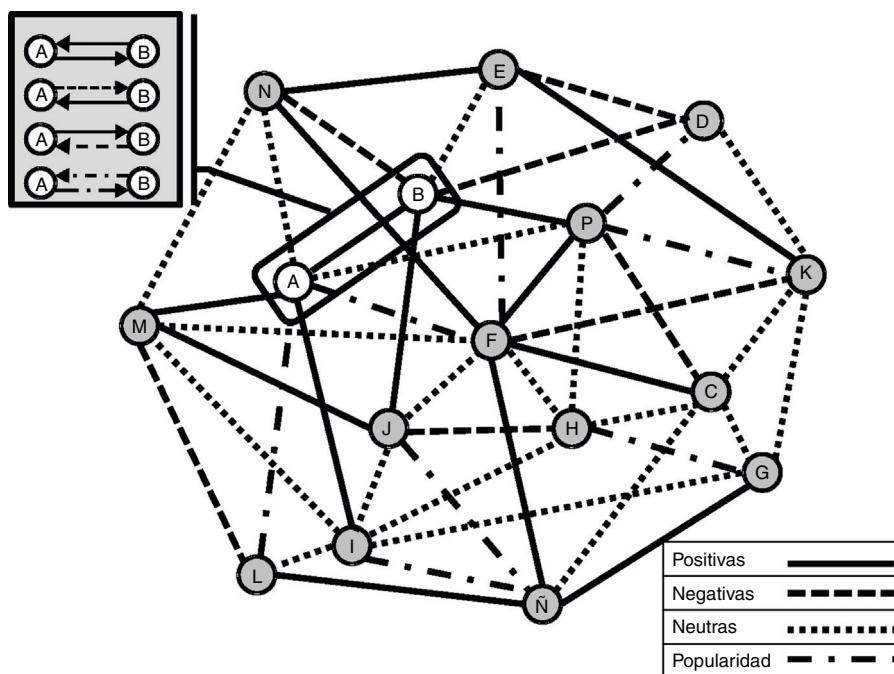


Figura 1. Análisis de redes tomando como unidad básica la diada.

modo que una proporción baja (menor que .05) sugiere una relación fuerte entre las matrices que es poco probable que se deba al azar (Borgatti et al., 2002; Krackhardt y Stern, 1988). Para efectuar los análisis dicotomizamos previamente las redes de popularidad como paso necesario antes de calcular la densidad y la reciprocidad, puesto que de no hacerlo podríamos obtener valores en ambos indicadores superiores a 1 (equivalente al 100%).

Para calcular la correlación QAP se introdujo como número máximo de permutaciones 2500 y como número de iniciación aleatorio 1000. Tomamos esta decisión para evitar posibles desviaciones derivadas del procedimiento de extracción (Krackhardt, 1988). Se empleó la matriz de la red de popularidad (que es introducida como la primera matriz, denominada *observada*) y de los distintos tipos de relaciones (positivas, neutras y negativas). A este respecto Kwon y Lease (2014) señalan que en términos de la magnitud de la correlación QAP los valores correspondientes al valor r de Pearson que oscilan entre .1 y .3 muestran una correlación pequeña, los valores comprendidos entre .3 y .5 indican una correlación moderada, mientras que los valores por encima de .5 reflejan una correlación elevada.

Para el tercer objetivo empleamos nuevamente el procedimiento QAP, pero en esta ocasión efectuamos regresiones múltiples (MRQAP). Esta técnica consiste en incluir varias matrices que actúan como variables independientes de forma simultánea (Krackhardt, 1993). Empleamos la opción conocida como Double Semipartialling (DSP), porque permite un mayor ajuste del modelo de regresión en análisis de interdependencia a nivel diádico (Dekker, Krackhardt y Snijders, 2007). Esta rutina de análisis es adecuada cuando existen elevados niveles de colinealidad entre las matrices analizadas (Dekker et al., 2007). Empleamos esta técnica porque los análisis de colinealidad entre el principal indicador de cohesión (densidad) de las distintas redes mostró valores moderadamente elevados en el factor de inflación de la varianza (FIV) y en el grado de tolerancia (T). Después de calcular los coeficientes de los modelos de regresión, trasladamos los datos a SPSS para obtener los estadísticos descriptivos (M y DT). En la figura 2 se describen los objetivos de la investigación y la metodología empleada para cumplir cada uno de ellos.

Resultados

Objetivo 1

El primer objetivo pretende establecer una tipología de contextos de interacción en el aula, empleando como variables de categorización varios de los indicadores de cohesión descritos en la tabla 1. Para conocer los valores de estos indicadores y las posibles diferencias entre los dos centros educativos que conforman la muestra, en la tabla 2 presentamos los estadísticos descriptivos identificando los valores promedios de la muestra completa y también diferenciando los valores obtenidos en ambos centros.

Como podemos observar en la tabla 2, existen diferencias en los indicadores de cohesión entre los dos centros educativos. Algunas de estas diferencias es lógico que se den, puesto que en el caso del tamaño de la clase existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos contextos y este indicador se relaciona positivamente con el número de vínculos que se producen en los cuatro tipos de relaciones evaluadas. Por este motivo decidimos no emplear como variables de agrupación en el análisis de conglomerados ni el tamaño de la clase ni el número de vínculos existentes en los cuatro tipos de relaciones examinadas. De igual modo no incluimos en este análisis ningún indicador de reciprocidad, puesto que esta medida también se relaciona con la densidad y elegimos incluir sólo esta última como variable de agrupación por su potencial explicativo. En la tabla 3 presentamos los resultados del análisis de conglomerados.

Los resultados indican la existencia de una solución óptima de dos conglomerados. El primer subgrupo, el más numeroso, está compuesto por doce clases, mientras que el segundo clúster incluye ocho aulas. La primera agrupación presenta: a) un valor moderado en el índice de paridad que indica una composición equitativa de las clases en función del sexo, b) el nivel de homofilia basada en el sexo (índice E-i) está próximo a cero, lo que indica la existencia de relaciones equilibradas entre ambos sexos, c) también se observa la misma tendencia en el grado de homofilia en función de la edad, que refleja el establecimiento de relaciones mixtas con compañeros de distintas edades y d) finalmente si

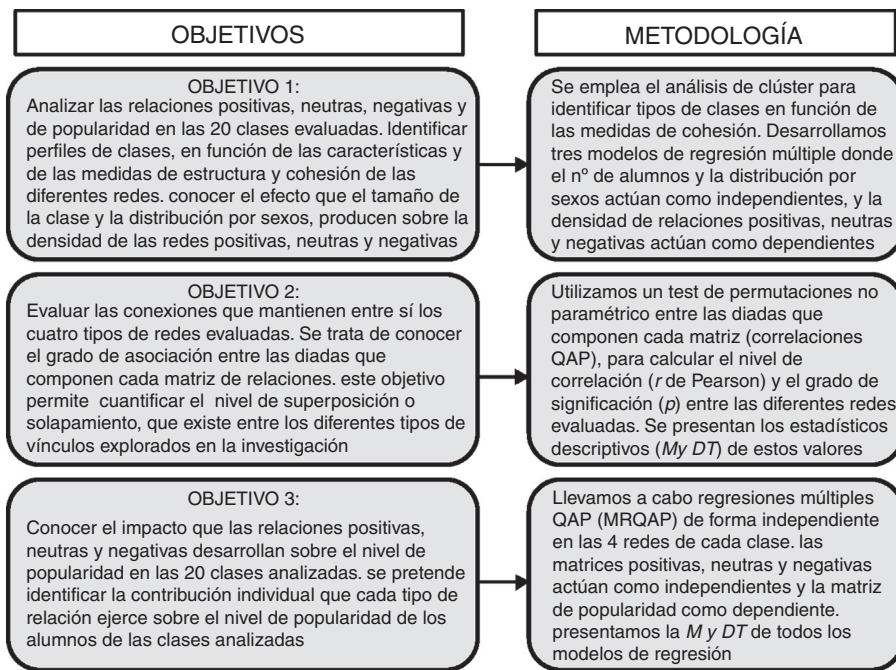


Figura 2. Objetivos de la investigación y metodología.

prestamos atención a la cohesión, encontramos un nivel intermedio de densidad en las redes positivas (45%) y neutras (41%), mientras que la densidad de la red negativa es moderadamente alta (13%).

El panorama que muestra el segundo conglomerado es diferente. Los centros finales del segundo clúster presentan: a) un nivel exiguo del índice de paridad, que indica la existencia de clases en las que la composición es homogénea, b) el nivel de heterofilia en función del sexo es elevada (.73), lo que refleja que en este contexto los estudiantes mantienen mayoritariamente relaciones con actores del sexo opuesto⁴, (c) si examinamos el valor del índice E-i relativo a la edad, observamos una tendencia de menor magnitud hacia la heterofilia (.25), que indica que entre los participantes existe predisposición a establecer conexiones con estudiantes de diferentes edades y (d) por último, al examinar los valores correspondientes a los tres indicadores de cohesión, podemos ver que se da un nivel elevado de densidad en las relaciones positivas (82%) y reducidos en la densidad de las redes neutras (10%) y negativas (7%).

Una vez descritas las propiedades de los dos subgrupos identificados, podemos señalar que cada clúster representa un perfil diferenciado en base a los parámetros de estructura y composición. Hemos denominado al primer perfil “simétrico neutral” mientras que el segundo perfil ha sido nombrado “asimétrico positivo”. El perfil simétrico neutral refleja una composición equitativa en la proporción de mujeres y varones que componen el aula, e indica un bajo nivel de homofilia en base al sexo (-.11) y a la edad (-.08) en la red de popularidad. Al mismo tiempo, exhibe un entorno relacional neutro, en el que se adivina un nivel moderado de cohesión en la red negativa⁵. Al contrario, el perfil asimétrico positivo muestra un desequilibrio evidente en la composición de los miembros de la clase y un alto grado de heterofilia en función del sexo (.73). Sin embargo, las clases que conforman este conglomerado presen-

tan un nivel de cohesión elevado en las relaciones positivas, lo que denota un clima saludable. Posteriormente decidimos realizar una serie de análisis *ad hoc* para indagar en estos resultados. A nivel exploratorio efectuamos las correlaciones entre el tamaño de la clase (excluida del análisis de clúster), el índice de paridad y el nivel de densidad de las redes positivas, neutras y negativas. En la [tabla 4](#) se muestran los resultados.

Podemos apreciar que el tamaño de clase correlaciona de forma inversa y al máximo nivel de significación con la densidad de la red positiva. Simultáneamente el tamaño de la clase correlaciona en sentido positivo con la densidad de la red negativa. Por su parte el índice de paridad mantiene conexiones con la densidad de las distintas redes. Este indicador presenta una relación de covarianza con la densidad de la red positiva. Adicionalmente llevamos a cabo tres análisis de regresión múltiple para conocer el efecto conjunto que ejercen el índice de paridad y el tamaño de la clase (que actúan como independientes) sobre la densidad de las redes positivas, neutras y negativas (que actúan como dependientes en cada modelo). En los tres modelos se comprobó que no existen problemas de colinealidad (observado mediante el FIV y T) ni de autocorrelación entre los residuos (evaluado a través del contraste de Durbin-Watson).

El resumen del primer modelo de regresión en el que la variable dependiente es la densidad de relaciones positivas ($R^2 = .432$, $\Delta R^2 = .365$, $F = 6.467$, $p = .008$), indica que el número de alumnos se relaciona negativamente ($\beta = -.396$) con la densidad de vínculos positivos, mientras que el índice de paridad tiene un efecto similar ($\beta = .371$), señalando que a menor paridad, es decir, cuanto más homogéneas son las clases, se da una mayor proporción de relaciones positivas. El resumen del segundo modelo, en el que la densidad de relaciones neutras actúa como dependiente ($R^2 = .483$, $\Delta R^2 = .422$, $F = 7.929$, $p = .004$), señala que el tamaño de la clase incide positivamente sobre la densidad de relaciones neutras ($\beta = .322$); por su parte el índice de paridad ejerce una notable influencia en la densidad de vínculos neutros, de modo que cuanto mayor equilibrio existe en la composición de las clases en función del sexo, hay un mayor número relaciones neutras ($\beta = -.483$). Los resultados del tercer modelo de regresión en el que la densidad de relaciones negativas ejerce de dependiente ($R^2 = .285$, $\Delta R^2 = .201$,

⁴ Debemos mencionar que el nivel de homofilia (tanto basada en el sexo como en la edad) corresponden a la red de popularidad por lo que dicha tendencia de asociación se circunscribe a ese tipo de relación.

⁵ Si bien un 13% puede parecer un valor moderado en la densidad de relaciones negativas, estudios previos (e.g., [Kossinets y Watts, 2006](#)) señalan que en las redes negativas los parámetros de cohesión suelen presentar valores muy por debajo de los que muestran las redes neutras y positivas.

Tabla 2

Estadísticos descriptivos de los indicadores de cohesión para las redes positiva, neutra, negativa y de popularidad

Indicador	Muestra	Mínimo	Máximo	M	DT
Tamaño clase	Agregada	21	47	32.95	7.83
	Centro 1	26	47	36.60	8.04
	Centro 2	21	34	27.78	3.66
Índice de paridad	Agregada	1.06	2	1.51	.31
	Centro 1	1.06	1.58	1.32	.19
	Centro 2	1.23	2	1.74	.29
Homofilia (sexo)	Agregada	-1.0	-.021	-.32	.36
	Centro 1	-.38	.02	-.12	.14
	Centro 2	-1.0	-0.13	-.60	.39
Homofilia (edad)	Agregada	-.47	.61	.03	.27
	Centro 1	-.47	.16	-.13	.20
	Centro 2	-.01	.61	.26	.18
Densidad red positiva	Agregada	.33	.88	.60	.21
	Centro 1	.33	.51	.42	.05
	Centro 2	.78	.88	.82	.03
Reciprocidad red positiva	Agregada	.34	.80	.55	.14
	Centro 1	.34	.50	.43	.05
	Centro 2	.66	.80	.61	.04
Número lazos red positiva	Agregada	286	1116	611.8	237.21
	Centro 1	286	1116	591.80	305.66
	Centro 2	335	910	626	164.78
Densidad red neutra	Agregada	.06	.49	.28	.17
	Centro 1	.37	.49	.43	.04
	Centro 2	.06	.14	.10	.03
Reciprocidad red neutra	Agregada	0	.45	.22	.15
	Centro 1	.25	.45	.35	.05
	Centro 2	0	.11	.06	.04
Número lazos red neutra	Agregada	44	867	362.7	311.39
	Centro 1	287	867	579.10	225.21
	Centro 2	44	163	76.56	38
Densidad red negativa	Agregada	.03	.19	.10	.04
	Centro 1	.11	.18	.13	.02
	Centro 2	.03	.12	.07	.03
Reciprocidad red negativa	Agregada	.01	.24	.10	.07
	Centro 1	.08	.24	.15	.05
	Centro 2	.01	.08	.04	.02
Número lazos red negativa	Agregada	26	348	133.2	99.82
	Centro 1	77	309	183.80	77.65
	Centro 2	26	107	56.11	26.38
Densidad red popularidad	Agregada	.28	.91	.63	.13
	Centro 1	.49	.71	.62	.06
	Centro 2	.28	.91	.63	.19
Reciprocidad popularidad	Agregada	.16	.85	.46	.16
	Centro 1	.27	.56	.43	.09
	Centro 2	.16	.85	.48	.22
Número lazos popularidad	Agregada	246	1546	746.05	362.77
	Centro 1	506	1546	912.50	359.22
	Centro 2	246	702	504.89	187.97

$F = 3.394, p = .058$), no es estadísticamente significativo, pero parece indicar que el número de estudiantes por clase incide de forma notable sobre la densidad de vínculos negativos ($\beta = .554$). Esto supone que cuanto mayor es el tamaño de la clase, existe una mayor proporción de vínculos negativos. En este modelo el índice de paridad ($\beta = .046$) apenas explica la varianza de la densidad de relaciones negativas. Estos resultados muestran que el número de alumnos por aula y la distribución por sexo dentro de la clase influyen de forma particular sobre la densidad de relaciones positivas y neutras y en menor medida también en la densidad de vínculos negativos.

Objetivo 2

Para conocer las posibles asociaciones que las redes positivas, neutras y negativas mantienen con la red de popularidad, llevamos a cabo múltiples correlaciones a nivel diádico siguiendo el procedimiento QAP (Krackhardt y Stern, 1988). Estos análisis fueron efectuados en las 20 clases evaluadas. Posteriormente se trasladaron los resultados a SPSS para calcular los estadísticos descriptivos

Tabla 3

Análisis de clúster indicando los centros finales de los conglomerados

Indicadores de cohesión	Conglomerado 1 ($n = 12$) Centros finales	Conglomerado 2 ($n = 8$) Centros finales
Índice de paridad	1.32	1.81
Homofilia basada en el sexo (red de popularidad)	-.11	.73
Homofilia basada en la edad (red de popularidad)	-.08	.25
Densidad de la red positiva	.45	.82
Densidad de la red neutra	.41	.10
Densidad de la red negativa	.13	.07

Nota. El procedimiento ha convergido en dos iteraciones.

(M y DT). En la [tabla 5](#) exponemos la media y la desviación tipo del nivel de correlación del coeficiente r de Pearson y del grado de significación (p).

⁶ En todos los casos la primera matriz que aparece en la columna inicial de la tabla 5 es la observada mientras que la segunda es la matriz de estimación.

Tabla 4
Correlaciones entre una selección de indicadores de cohesión evaluados

Indicadores de cohesión	1	2	3	4	5	6
1. Tamaño de la clase	–					
2. Índice de paridad	-.470*	–				
3. Densidad red de popularidad	-.021	.235	–			
4. Densidad red positiva	-.570**	.557*	-.003	–		
5. Densidad red neutra	.549*	-.634**	-.053	-.982**	–	
6. Densidad red negativa	.533**	-.215	.255	-.832**	-.740**	–

* $p < .05$.

** $p < .01$.

Tabla 5
Media y desviación típica del coeficiente de correlación de Pearson (r) y del nivel de significación (p) entre la red de popularidad y las redes positivas, neutras y negativas

Matrices correlacionadas ⁶	Muestra	Coeficiente r de Pearson		Nivel de significación (p)	
		M	DT	M	DT
Red de popularidad y red positiva	Agregada	.256	.139	.024	.050
	Centro 1	.271	.089	.005	.016
	Centro 2	.237	.188	.048	.067
Red de popularidad y red neutra	Agregada	-.102	.121	.142	.177
	Centro 1	-.147	.092	.096	.162
	Centro 2	-.047	.135	.200	.187
Red de popularidad y red negativa	Agregada	-.176	.204	.069	.114
	Centro 1	-.117	.098	.041	.067
	Centro 2	-.249	.276	.104	.151

Tabla 6
Media y desviación típica de los valores de los modelos QAP de regresión múltiple entre la red de popularidad y las redes positivas, neutras y negativas para la muestra agregada ($n = 20$ clases)

Matrices Indep.	Matriz dependiente Red de popularidad											
	β (estand.)		Sign. (<i>p</i>)		Error est.		R^2		ΔR^2		Prob.	
	<i>M</i>	<i>DT</i>	<i>M</i>	<i>DT</i>	<i>M</i>	<i>DT</i>	<i>M</i>	<i>DT</i>	<i>M</i>	<i>DT</i>	<i>M</i>	<i>DT</i>
Positiva	.367	.469	.026	.097	.061	.020						
Neutra	.155	.556	.069	.121	.224	.121	.166	.215	.163	.216	.001	.006
Negativa	.030	.429	.138	.154	.221	.102						

Los datos indican que existe una asociación pequeña (dentro del rango comprendido entre .1 y .3) entre la red de popularidad y la red positiva ($r = .257$), siendo estas correlaciones en promedio estadísticamente significativas ($p = .024$). Las correlaciones entre la red de popularidad y las redes neutras y negativas no presentan valores significativos en la muestra agregada. Sin embargo, si prestamos atención a los datos correspondientes al Centro 1 (conformado por 11 clases), podemos apreciar que existe una covariación inversa entre la red de popularidad y la red de vínculos negativos ($r = -.117$, $p = .041$). Por otro lado, si observamos los valores de la desviación tipo, se aprecia una amplia variabilidad entre las clases de ambos centros. Aunque los resultados evidencian que existe conexión entre el grado de popularidad a nivel de cada clase y el desarrollo de relaciones positivas, no se cumple el pronóstico que efectuamos siguiendo a Labianca y Brass (2006), dado que las correlaciones son sensiblemente inferiores entre la red de popularidad y la red negativa en comparación con la red positiva. Sin embargo la correlación entre la matriz de popularidad y la red neutra es inferior que la registrada entre la matriz de popularidad y la red negativa.

Objetivo 3

El último objetivo se propuso para conocer en qué medida las relaciones positivas, neutras y negativas, que actúan como independientes, explican de manera conjunta el nivel de popularidad (que cumple la función de dependiente). Llevamos a cabo un modelo de regresión diádica múltiple (MRQAP) entre las diferentes redes

de las 20 clases. Posteriormente trasladamos los resultados a SPSS para calcular la media y la desviación tipo de los coeficientes de los 20 modelos calculados. La tabla 6 recoge la media y la desviación tipo del coeficiente β estandarizado de las redes positivas, neutras y negativas y la media y desviación tipo de los resúmenes de los 20 modelos de regresión efectuados.

Podemos apreciar que la matriz de relaciones positivas es la que produce un mayor efecto sobre el nivel popularidad, mostrando un efecto moderadamente elevado en promedio ($\beta = .367$, $p = .024$). Las matrices neutras presentan menos capacidad en promedio que las positivas ($\beta = .155$, $p = .069$) para explicar la varianza de la red de popularidad, mientras que las matrices negativas apenas muestran una contribución simbólica ($\beta = .030$, $p = .118$) para explicar la varianza de la popularidad.

Discusión

A lo largo del manuscrito hemos presentado la importancia del grupo de pares durante la adolescencia, prestando especial atención a las relaciones que tienen lugar en la escuela como contexto socializador. Uno de los propósitos de este artículo es identificar una tipología de contextos de interacción en el salón de clase. Para ello utilizamos como variables de agrupación indicadores estructurales (p. ej., densidad) y a continuación examinamos la asociación entre el grado de popularidad y el establecimiento de relaciones positivas, neutras y negativas. Se emplearon datos de carácter socio-céntrico,

que fueron proporcionados por 660 estudiantes distribuidos en 20 clases de dos centros educativos.

Hemos utilizado el ARS a nivel socio-céntrico, seleccionando como unidad de análisis la clase. Las técnicas socio-céntricas ofrecen una imagen más concisa de la estructura de relaciones en el aula, lo que hace posible identificar a los actores más populares y además permite conocer la configuración estructural de la clase en función del tipo particular de relación explorada.

En segundo lugar se han evaluado de manera simultánea diferentes tipos de relaciones (positivas, neutras y negativas). Las investigaciones que examinan el estatus y los procesos de influencia social en adolescentes analizan el impacto del estatus sobre comportamientos desviados (Allen et al., 2005) o bien sobre comportamientos prosociales (Ryan, 2000), siendo poco habitual encontrar estudios que combinen ambos enfoques (Ellis y Zarbatany, 2007).

La tercera contribución es establecer las asociaciones que existen entre los distintos tipos de relaciones (positivas, neutras y negativas) y el modo en que estas influyen sobre la popularidad dentro del aula. Utilizamos el procedimiento QAP para testar las correlaciones (objetivo 2) y las relaciones de dependencia (objetivo 3), entre la red de popularidad y las redes positivas, neutras y negativas. El único antecedente encontrado en el que se aplica esta técnica, es la reciente propuesta de Kwon y Lease (2014), en la que los autores emplean este procedimiento para identificar asociaciones entre los estudiantes del mismo curso. Nuestro diseño difiere del anterior en que nosotros examinamos las relaciones a nivel de clase, al considerar que las dinámicas relacionales y los procesos de influencia social alcanzan su máxima expresión en el aula, debido a que las relaciones se intensifican y existe una elevada proximidad física.

A través del análisis de clúster identificamos dos perfiles diferenciados que hemos denominado “simétrico neutral” y “asimétrico positivo”. El primer perfil describe clases en las que hay: a) equilibrio en la composición entre hombres y mujeres, b) bajos niveles de homofilia en función del sexo, c) predominancia de relaciones positivas y neutras de cohesión moderada y d) cierta densidad relacional negativa, lo que puede ser el síntoma de un clima conflictivo en el aula. El segundo perfil representa a clases que se caracterizan por mostrar: a) una composición desproporcionada entre hombres y mujeres, b) un alto nivel de heterofilia basada en el sexo, c) un nivel elevado de cohesión en las relaciones positivas y d) un bajo grado de densidad en las relaciones neutras y negativas. Esta configuración parece describir un entorno relacional saludable.

Los análisis diseñados *ad hoc* para conocer el impacto del tamaño de la clase y del índice de paridad sobre el grado de cohesión de las relaciones positivas, neutras y negativas muestran que ambos factores (tamaño y distribución en función del sexo) son elementos que contribuyen a explicar los procesos relacionales en el aula. Los hallazgos apuntan a que el número de alumnos por clase se asocia en sentido negativo con la densidad de relaciones positivas ($\beta = -.396$) e inversamente con el índice de paridad ($\beta = .371$). Estos resultados parecen indicar que en las clases de mayor tamaño, y en las que hay una composición equitativa de chicos y chicas, nos encontramos con menor densidad en las redes positivas. Por otro lado la asociación negativa entre el tamaño de clase y la densidad de relaciones positivas puede explicarse parcialmente debido a que a mayor número de alumnos se incrementa el número de subgrupos que componen el aula. Cuantas más agrupaciones cohabiten en el aula, es probable que entren en contraposición los intereses de cada una, posibilitando un aumento de los conflictos tanto individuales como intergrupales.

Por otro lado encontramos una potente asociación entre el índice de paridad y la densidad de relaciones neutras ($\beta = -.483$). Este dato sugiere que cuanto más equilibrada sea la composición entre mujeres y varones en el aula existe mayor cohesión

en relaciones carentes de contenido o indiferentes. Esto quizás se deba a que a esas edades hay menor coincidencia en los temas de discusión y en las preocupaciones que suelen predominar en ambos sexos (Giordano, 2003). También observamos que el tamaño de la clase mantiene una potente conexión con la densidad de vínculos negativos ($\beta = .554$). Este resultado sugiere que los incrementos en el número de alumnos por clase hacen que concurren las circunstancias para que se den relaciones negativas entre los miembros del grupo. Es posible que este hecho se relacione con las dificultades que pueden encontrar los docentes para mantener un clima orientado a la tarea en clases excesivamente pobladas.

Estos resultados avalan la tendencia actual de apostar por clases cada vez más reducidas que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los análisis aquí presentados parecen indicar que las dinámicas relacionales que se producen en clases pequeñas, en las que hay un alto grado de homogeneidad en función del sexo, describen contextos en los que predominan las relaciones positivas. Esta información puede ser tenida en consideración por gestores y diseñadores de políticas públicas en materia educativa, con el objetivo de generar ambientes positivos que faciliten el desarrollo integral del alumnado.

Los dos siguientes objetivos examinaban la relación entre la red de popularidad y las redes positivas, neutras y negativas. Para ello utilizamos correlaciones y regresiones QAP, que permiten conocer el nivel de asociación entre las redes. Siguiendo las directrices de Labianca y Brass (2006), propusimos como hipótesis complementaria que las relaciones negativas presentarían un mayor nivel de asociación y dependencia en comparación con las relaciones positivas y neutras. Se identificó una correlación positiva entre la red de popularidad y la red positiva ($r = .256$), siendo además la única correlación que presenta valores significativos para la muestra agregada ($p = .024$). Estos resultados parecen reflejar que para los jóvenes la popularidad se asocia principalmente al hecho de estar inmerso en relaciones positivas, que por lo general denotan comportamientos prosociales. También observamos una asociación inversa entre el nivel de popularidad y la participación en relaciones negativas ($r = -.176$), aunque en este caso las correlaciones no son estadísticamente significativas ($p = .069$). Este dato sugiere cierta incompatibilidad entre el hecho de ser popular y estar inmerso en relaciones negativas pero, considerando el nivel de significación estadística, debe ser interpretado con cautela. Sin embargo estos hallazgos no permiten soportar la hipótesis de que las relaciones negativas cuentan con mayor capacidad que las positivas y que las neutras para definir la estructura de la red de popularidad.

Los hallazgos son prometedores en tanto que la literatura muestra que los actores populares tienen mayor capacidad que los rechazados y que los no populares para generar influencia social y actuar como modelos positivos de conducta. Esta contribución puede ayudar a diseñar estrategias de intervención en las que los actores populares actúen como promotores de cambio, por ejemplo colaborando como facilitadores en programas orientados a mejorar la convivencia y el desempeño académico. La incorporación de este tipo de estrategias en el diseño de intervenciones socio-educativas puede incrementar el impacto y la validez ecológica de la intervención (Carr et al., 2002).

El análisis en profundidad de las dinámicas relacionales que tienen lugar en los contextos educativos exige desarrollar nuevas perspectivas de investigación. La continuidad de esta línea se orientará a proponer estrategias de intervención estructural (Valente, 2012), con el objetivo de introducir modificaciones en la estructura de las redes que se producen en el aula (p. ej., promoviendo la interacción entre ciertos grupos), tendentes a mejorar el clima escolar, a facilitar la integración de los actores aislados y a conducir procesos de influencia social positivos.

Limitaciones

Nuestros datos proceden de dos escuelas, por lo que las prácticas educativas y las políticas institucionales podrían estar condicionando las dinámicas relacionales en las clases de ambos centros. Por otro lado, los dos centros evaluados están radicados en entornos suburbanos, donde existe una alta concentración de población. En este sentido, como apuntan [Kwon y Lease \(2014\)](#), sería necesario incrementar el número de centros participantes y realizar estudios comparativos en centros situados en zonas rurales y metropolitanas, al objeto de observar si las características del contexto en el que se asienta la escuela pueden influir en las relaciones que el alumnado establece en el aula. En segundo lugar, debemos acotar con mayor exactitud el significado que los jóvenes asignan al hecho de ser “popular”. La mayor parte de estudios que analizan el nivel de popularidad basado en el estatus sociométrico no ofrecen una definición previa del concepto, considerando que el significado del término es una noción consensuada entre los adolescentes. Sin embargo algunas propuestas, como las desarrolladas por [Lafontana y Cillessen \(2002\)](#), muestran que para los jóvenes la popularidad se asocia tanto a comportamientos pro-sociales como disruptivos. Finalmente, nuestros datos son de carácter transversal, por lo que teniendo en consideración la volatilidad que caracteriza a las relaciones afectivas durante la adolescencia ([Brechwald y Prinstein, 2011](#)), es necesario desarrollar investigaciones longitudinales para conocer con mayor profundidad la evolución temporal que experimentan los adolescentes tanto en el nivel de popularidad como en los procesos de influencia social que de este fenómeno se derivan.

Extended Summary

Adolescence is a critical period in the emotional development process. During this stage of the vital cycle, young people should adapt to new contexts where the influence of the peer group gradually gains strength if we compare it with the capacity to modify the behavior exerted by parents and extended family until this moment ([Ryan, 2000](#)). For this reason it is necessary to pay special attention to the adaptation process of child at school, and in particular to the construction of relationships among peers within the classroom. Although it is well known that adolescents are highly influenced by their classmates, less is known about the types of relationships that have greater potential to affect the behavior. From this perspective, it is considered that perceived popularity and sociometric status are key factors to understand the relational patterns among peers ([Cillessen & Rose, 2005](#)).

However, in the academy there is no clear consensus on whether popularity is associated with being immersed in positive, neutral, or negative relationships ([Ellis & Zarbatany, 2007](#)). Therefore, it is also unknown whether students relate popularity with pro-social or disruptive behaviors, and how popularity, along with different types of relationships, can be used to establish structural or relational profiles in the classroom. The main objective of this paper is bridging the existing gap, generating specific knowledge that helps us to understand these questions: (a) what are the structural properties which enable us to categorize the classrooms according to the characteristics of the links that connect classmates? (b) how are group features (i.e., group size) influencing positive, neutral, and negative relationships? and (c) what kinds of relationships among peers are associated with being popular? To address these questions we use Social Network Analysis (SNA) and a set of methods designed to compare multiples relationships – *networks* – at the same time ([Dekker, Krackhardt, & Snijders, 2007](#); [Krackhardt, 1988](#)). For this purpose a cross-sectional study

was developed. The research data was provided by 660 students (67% girls, 33% boys), with an average age of 15.5 ($SD = 1.01$) who belonged to 20 classrooms from two secondary schools located in a suburban area of Mexico City. We decided to select the classroom as a unit of analysis in contrast to previous research (e.g., [Kwon & Lease, 2014](#)) that analyzed the social networks at the grade level. This decision was taken because students spend most of school time in the classroom, and hence it is likely that the relational processes that we want to assess are most evident at the classroom level, where the relationships are more intense and closer.

We designed a social network instrument to evaluate different types of relationships (i.e., popularity, positive, neutral, and negative) among peers in the classroom. A self-administered socio-centric questionnaire ([Marsden, 2002](#); [Ramos-Vidal, 2015](#)) was used to elicit the social networks of the classrooms. The instrument includes a matrix in which the rows contained the names of all the classmates, and the columns displayed the four types of relationships evaluated. Students should nominate the classmates with whom they establish each of the relationships mentioned above. Afterwards, the information was introduced in Ucinet 6.3 ([Borgatti, Everett, & Freeman, 2002](#)), a software to analyze relational data that serves to calculate social network structural measures. For each of the 20 classrooms we obtained four different networks corresponding to the four kinds of relationships evaluated, giving a total of 80 social networks (adjacency matrices) for all the classrooms involved in the study. To identify relational contexts, we calculate structural properties for each network. The main structural measures evaluated were: *density* (which reflects the degree of network cohesion), *homophily* (the tendency of people to maintain connections with other people with whom they have features in common), and *reciprocity* (that indicates the proportion of ties that are symmetrical). Once the indicators for all the networks were calculated, the next step was to enter the measures in SPSS for further analysis. Cluster analysis was used to categorize the 20 classrooms based on the structural measures. This analysis allows us to identify profiles of classrooms focused on a set of properties determined by the researchers ([Kaufman & Rousseeuw, 2009](#)).

Cluster analysis showed two profiles that we have called Neutral Symmetric and Asymmetric Positive. The first one ($n = 12$ classrooms) presented low homophily relative to sex, predominance of positive and neutral relationships, and a significant level of negative links. The second profile ($n = 8$ classrooms) presents a heterogeneous distribution according to sex, high homophily and high rates of cohesion in positive relationships (see [Table 3](#)). These findings suggest that the management practice at school and the distribution of students regarding to sex and age, impact on the classroom climate in terms of the particular kinds of relationships that take place in each profile identified. We also develop multiple regression analyses to know the influence promoted by two features of the classrooms (group size and distribution of classrooms according to sex) on the cohesion of the relationships evaluated. The analyses yielded the following results: (a) group size is negatively related ($\beta = -.396$) with the density of positive relationships, while an equal distribution of alumni regarding to sex is positively related ($\beta = .371$); (b) group size is positively ($\beta = .322$) associated with the cohesion of neutral relationships; (c) finally, group size shows a powerful effect ($\beta = .554$) on the cohesion of negative relationships, so that the larger size classes may report more negative ties. These results suggest that the number of students per class, and in a lesser degree, the distribution of students according to sex are influencing on the cohesion of the relationships studied.

To address the second objective of this paper, we use a method which makes it possible to analyze simultaneously two or more

networks. The technique known as Quadratic Assignment Procedure (QAP) was used to test the association between networks. In this case, we used first the QAP to compute the correlations between all the relationships evaluated (see Table 5). In second place, we develop a multiple regression QAP model (MRQAP) to know the impact of positive, neutral, and negative matrices on the popularity network (see Table 6). For the correlation analysis, the algorithm proceeds in two steps. In the first step, it computes Pearson's correlation coefficient (r) between corresponding cells of the two matrices. In the second step, it randomly permutes rows and columns (synchronously) of one matrix and recomputes the correlation and other measures. The second step is carried out hundreds of times in order to compute the proportion of times that a random measure is larger than or equal to the observed measure calculated in step 1. A low proportion ($< .05$) suggests a strong relationship between the matrices that is unlikely to have occurred by chance. For the MRQAP analysis, in the first step the algorithm compute a regression instead a correlation and the second step is the same as for correlation (Borgatti et al., 2002; Dekker et al., 2007; Krackhardt, 1993; Krackhardt & Stern, 1988).

Our findings show a positive ($r = .256$) and significant ($p = .024$) QAP correlation between popularity and positive networks. The results show that for young people popularity is mainly associated with being immersed in positive relations which usually denote prosocial behavior. In contrast, an inverse association between the level of popularity and the participation in negative relationships was observed ($r = -0.176$). This data suggests certain incompatibility between being popular and being immersed in negative relationships in the classroom.

The contributions of this paper should help to design intervention strategies in which popular students serve as inducers of positive change within the classroom and in the peer group. For example, taking part in programs designed to improve the academic performance of disadvantage students. Finally, the application of SNA to looking inside the classroom dynamics can be considered a powerful research tool capable of connecting the micro and macro levels, but is essential to complement this information with a detailed knowledge of educational practices and policies implemented by schools.

Financiación

Esta investigación ha sido financiada parcialmente por la Secretaría de Educación Pública del Gobierno de México, a través de los Fondos PROMEP (Proyecto 13412093).

Conflicto de intereses

El autor del artículo declara que no tiene ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Agradezco a Griselda Alonso, Andrea López, Anychael Pineda, Ana Gálvez y a Okari García su ardua labor en la recogida de información. Estoy en deuda con el doctor Carlos Contreras por sus amables sugerencias durante la preparación de este manuscrito.

Referencias

Adler, P. A. y Adler, P. (1998). *Peer power: Preadolescent culture and identity*. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.

- Allen, J., Porter, M., McFarland, C., Marsh, P. y McElhaney, K. (2005). *The Two Faces of Adolescents' Success with Peers: Adolescent Popularity, Social Adaptation, and Deviant Behavior*. *Child Development*, 76, 747–760.
- Aral, S. y Walker, D. (2012). Identifying influential and susceptible members of social networks. *Science*, 337(6092), 337–341. <http://dx.doi.org/10.1126/science.1215842>
- Borgatti, S. P., Everett, M. G. y Freeman, L. C. (2002). *Ucinet for windows: Software for social network analysis*. Boston, MA: Analytic Technologies, Inc.
- Brass, D. J., Butterfield, K. y Skaggs, B. C. (1998). Relationships and unethical behavior: A social network perspective. *Academy of Management Review*, 23, 14–31.
- Brechwald, W. y Prinstein, M. J. (2011). Beyond Homophily: A Decade of Advances in Understanding Peer Influence Processes. *Journal of Research on Adolescence*, 21, 166–179.
- Carr, E., Dunlap, G., Horner, R., Koegel, R.L., Turnbull, P., Sailor, W., . . . Fox, L. (2002). Positive behavior support evolution of an applied science. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 4, 4–16.
- Cillessen, A. H. y Rose, A. J. (2005). Understanding popularity in the peer system. *Current Directions in Psychological Science*, 14, 102–105.
- Degirmencioglu, S. M., Urberg, K. A., Tolson, J. M. y Richard, P. (1998). Adolescent friendship networks: Continuity and change over the school year. *Merrill-Palmer Quarterly*, 44, 313–337.
- Dekker, D., Krackhardt, D. y Snijders, T. A. B. (2007). Sensitivity of MRQAP tests to collinearity and autocorrelation conditions. *Psychometrika*, 72, 573–581.
- Ellis, W. E. y Zarbatany, L. (2007). Peer group status as a moderator of group influence on children's deviant, aggressive, and prosocial behavior. *Child Development*, 78, 1240–1254.
- Everett, M. G. y Borgatti, S. P. (2014). Networks containing negative ties. *Social Networks*, 38, 111–120.
- Giordano, P. C. (2003). Relationships in adolescence. *Annual Review of Sociology*, 29, 257–281.
- Harary, F. (1969). *Graph theory*. New York: Addison-Wesley.
- Haynie, D. L. (2003). Contexts of risk? Explaining the link between girls' pubertal development and their delinquency involvement. *Social Forces*, 82, 355–397.
- Huitsing, G., Van Duijn, M., Snijders, T. A. B., Wang, P., Sainio, M., Salmivalli, C. y Veenstra, R. (2012). Univariate and multivariate models of positive and negative networks: Liking, disliking, and bully-victim relationships. *Social Networks*, 34, 645–657.
- Jackson, D. R., Cappella, E. y Neal, J. W. (2015). Norms in the Classroom Social Network: Contexts of Aggressive Behavior and Social Preference in Middle Childhood. *American Journal of Community Psychology*, 56, 293–306.
- Juvonen, J. (2001). *School violence: Prevalence, fears, and prevention*. Santa Monica, CA: Rand Corporation.
- Kaufman, L. y Rousseeuw, P. J. (2009). *Finding groups in data: an introduction to cluster analysis* (Vol. 344). John Wiley & Sons.
- Kossinets, G. y Watts, D. J. (2006). Empirical analysis of an evolving social network. *Science*, 311(5757), 88–90.
- Krackhardt, D. (1988). Predicting with networks: Nonparametric multiple regression analysis of dyadic data. *Social Networks*, 10, 359–381.
- Krackhardt, D. (1993). *MRQAP: Analytic versus permutation solutions (Working paper)*. Carnegie Mellon University.
- Krackhardt, D. y Stern, R. N. (1988). Informal networks and organizational crises: An experimental simulation. *Social Psychology Quarterly*, 51, 123–140.
- Kwon, K. y Lease, M. (2014). Perceived influence of close friends, well-liked peers, and popular peers: Reputational or personal influence? *Journal of Social and Personal Relationships*, 31, 1116–1133.
- Labianca, G. y Brass, D. J. (2006). Exploring the social ledger: Negative relationships and negative asymmetry in social networks in organizations. *Academy of Management Review*, 31, 596–614.
- Lafontana, K. M. y Cillessen, A. H. (2002). Children's stereotypes of popular and unpopular peers: A multi-method assessment. *Developmental Psychology*, 38, 635–647.
- Marsden, P. V. (2002). Egocentric and sociocentric measures of network centrality. *Social Networks*, 24, 407–422.
- McPherson, M., Smith-Lovin, L. y Cook, J. (2001). Birds of a feather: Homophily in social networks. *Annual Review of Sociology*, 27, 415–444.
- Mitchell, J. C. (Ed.). (1969). *Social networks in urban settings*. Manchester, UK: Manchester University Press.
- Mizruchi, M. S. y Marquis, C. (2006). Egocentric, sociocentric, or dyadic? Identifying the appropriate level of analysis in the study of organizational networks. *Social Networks*, 28(3), 187–208.
- Mortimer, J. T. y Call, K. T. (2001). *Arenas of Comfort in Adolescence: A Study of Adjustment in Context*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Parkhurst, J. T. y Hopmeyer, A. (1998). Sociometric popularity and peer-perceived popularity: two distinct dimensions of peer status. *The Journal of Early Adolescence*, 18, 125–144.
- Prinstein, M. J. y Dodge, K. A. (Eds.). (2008). *Understanding peer influence in children and adolescents*. New York, NY: Guilford Press.
- Ramos-Vidal, I. (2015). Estrategias de análisis estructural aplicadas a la evaluación de Políticas Públicas. *Gestión y Análisis de Políticas Públicas*, 14. Recuperado de <http://revistasonline.inap.es/index.php?journal=GAPP&page=article&op=view&path%5B%5D=10289>

- Ramos-Vidal, I. y Ricaurte, P. (2015). Niveles de análisis y estrategias metodológicas en la ciencia de las redes. *Revista Virtualis*, 6(11), 139–164. Recuperado de <http://aplicaciones.ccm.itesm.mx/virtualis/index.php/virtualis/article/view/116/148>
- Ryan, A. M. (2000). Peer groups as a context for the socialization of adolescents' motivation, engagement, and achievement in school. *Educational Psychologist*, 35, 101–111.
- Stone, M. R. y Brown, B. (1999). Identity claims and projections: Descriptions of self and crowds in secondary school. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 84, 7–20.
- Valente, T. W. (2012). Network interventions. *Science*, 337(6090), 49–53.
- Witkow, M., Bellmore, A. D., Nishina, A., Juvonen, J. y Graham, S. (2005). Mutual antipathies during early adolescence: more than just rejection. *International Journal of Behavior Development*, 29, 209–218.