

Comprensión de las dificultades emocionales y conductuales y el comportamiento prosocial desde el prisma del análisis de redes

Eduardo Fonseca-Pedrero ¹

Adriana Díez-Gómez

Carla Sebastián-Enesco

Alicia Pérez-Albéniz

Departamento de Ciencias de la Educación, Universidad de La Rioja, España

RESUMEN

El objetivo principal de este trabajo fue estimar la red psicológica de dificultades emocionales y conductuales y conducta prosocial en la adolescencia. Participaron 386 estudiantes seleccionados de forma incidental de diferentes centros educativos de La Rioja (España). La media de edad fue de 14,28 años ($DT = 0,57$), siendo el 52,1% chicas. Para la evaluación del ajuste socio-emocional se utilizó el Cuestionario de Capacidades y Dificultades. La red estimada de dificultades emocionales y conductuales se encontró fuertemente interconectada tanto a nivel intra-dominio como inter-dominio. El comportamiento prosocial se encontró negativamente relacionado con las dificultades emocionales y conductuales. Los nodos con mayor fuerza de centralidad fueron los ítems 13 (tristeza) y 11 (amistad), mientras que, en términos de influencia esperada, fueron los ítems 13 (tristeza) y 19 (acoso-burla). Los resultados del análisis de estabilidad indicaron que la red fue estimada con moderada precisión. El bienestar emocional y sus dificultades asociadas se pueden conceptualizar como un sistema complejo dinámico de características cognitivas, emocionales y conductuales que interactúan entre sí. El modelo de red permite analizar y comprender el comportamiento humano y los problemas de salud mental desde una óptica diferente, abriendo nuevas líneas de estudio en el campo de la psicología.

Palabras clave: *Salud mental - modelo de redes - análisis de redes - problemas emocionales - bienestar emocional - adolescentes.*

ABSTRACT

The main objective of this work was to estimate the psychological network of emotional and behavioral difficulties and prosocial behavior during adolescence. A total of 386 students were selected incidentally from different school centers from La Rioja (Spain). The mean age was 14.28 years ($SD = 0.57$), with 52.1% of girls. For the evaluation of emotional and behavioral difficulties and prosocial behavior, the Strengths and Difficulties Questionnaire was used. The estimated network of emotional and behavioral problems was strongly interconnected both intra-domain and inter-domain. The prosocial behavior was negatively related to the emotional and behavioral difficulties of teenagers. The nodes with greater centrality strength were items 13 (sadness) and 11 (friendship). In terms of expected influence, the most influential nodes were items 13 (sadness) and 19 (bullied). The results of the stability analysis indicated that the network was estimated with moderate precision. Emotional well-being and its related difficulties can be conceptualized as a dynamic complex system of cognitive, emotional and behavioral characteristics that interact with each other. The network model allows us to analyze and understand mental health problems and human behavior from a different perspective, opening new lines of research within the field of psychology.

Key words: *Mental health - network model - network analysis - emotional well-being - emotional problems - adolescents.*

¹ *Contacto con los autores: Adriana Díez-Gómez (adriana.diez@unirioja.es)*

La conducta humana se ajusta mal a lo lineal, a lo estático y a lo unicausal. El comportamiento humano y sus diferentes expresiones como pueden ser la salud mental y el bienestar emocional, reclaman de modelos más sofisticados que consideren su enorme complejidad y diversidad, así como una perspectiva contextual, dinámica, personalizada y multicausal. Incorporar nuevas aproximaciones que permitan analizar, comprender y abordar los problemas de salud mental desde una óptica diferente y novedosa, podría ser un aire fresco necesario en el campo de la psicología (Pérez, 2018). Concretamente, el modelo de red ha surgido con nuevos bríos en psico(pato)logía como respuesta, entre otros aspectos, al modelo biomédico de "causa latente común" (Borsboom, 2017; Borsboom y Cramer, 2013). Dicho modelo, imperante en psicología, busca la etiología de los problemas de salud mental en el nivel bio -y no bio-psico-social-, sea este el cerebro, la genética o una alteración neuroquímica (Pérez, 2012; 2018). Además, una comprensión más profunda de la naturaleza y la estructura de los problemas psicológicos debe ir más allá de los sistemas de diagnóstico actuales basados en una visión categorial, sintomática y no etiológica.

El análisis de redes de variables psico(pato)lógicas se enmarca dentro de los modelos de sistemas complejos (Nelson, McGorry, Wichers, Wigman, y Hartmann, 2017). El modelo de red considera la salud mental, y por extensión, los problemas psicológicos como un sistema complejo de síntomas (signos, conductas, rasgos, estados mentales, etc.) que impactan o interactúan entre ellos de forma causal (Borsboom, 2017; Borsboom y Cramer, 2013; Fonseca-Pedrero, 2018; Fried et al., 2016). Desde este acercamiento, una variable latente subyacente no sería la causa común de la covarianza existente entre los síntomas (véase, por ejemplo, la esquizofrenia), sino que estos serían constitutivos de la misma. Desde este punto de vista, los modelos de redes permiten entender estos fenómenos como constelaciones dinámicas de síntomas (u otros niveles de análisis) que se encuentran interrelacionados de forma causal, esto es, conectados a través de sistemas de relaciones causales. Este acercamiento se presenta como una forma novedosa y diferente a partir de la cual analizar y comprender los fenómenos psicológicos, como por ejemplo, el suicidio (de Beurs, van Borkulo, y O'Connor, 2017; O'Connor y Portzky, 2018), la salud mental (Boschloo, Schoevers, van Borkulo, Borsboom, y Oldehinkel, 2016; Fonseca-Pedrero, 2017), o la psicosis (Fonseca-Pedrero

et al., 2018; Isvoranu et al., 2016). En esencia, este acercamiento permite una apreciación más detallada de la salud mental y las dificultades asociadas y, por lo tanto, podría contribuir de manera útil al refinamiento de los modelos explicativos existentes en Psicología.

Los problemas de índole psicológica (p. ej., ansiedad, depresión, esquizofrenia), se hallan entre los principales problemas de salud en nuestra sociedad (Kessler et al., 2007; Polanczyk, Salum, Sugaya, Caye y Rohde, 2015; Walker, McGee y Druss, 2015). Asimismo, los problemas psicológicos ya se encuentran entre las primeras causas de discapacidad asociada y de carga de enfermedad en el grupo de edad de 10 a 24 años (Gore et al., 2011). Se estima que aproximadamente 1 de cada 5 niños y adolescentes presenta problemas psicológicos (Polanczyk et al., 2015), siendo en algunos casos persistentes hasta la adultez (Kessler et al., 2012). Al mismo tiempo, referir problemas psicológicos en la niñez y adolescencia es un factor de riesgo para desarrollar trastornos mentales en la etapa adulta (Copeland et al., 2013; Copeland, Shanahan, Costello y Angold, 2009). Además, la presencia de sintomatología afectiva y/o comportamental a nivel subclínico, incrementa el riesgo posterior de desarrollar un problema psicológico (Faedda et al., 2014; Fergusson, Horwood, Ridder y Beautrais, 2005; Radua et al., 2018). Los trastornos mentales son un problema de salud pública tanto por su prevalencia como por las consecuencias personales, familiares, educativas y socio-sanitarias que conllevan. En este sentido, la niñez y la adolescencia son "ventanas" o periodos temporales sensibles en los que se tienen que implementar actuaciones preventivas con la finalidad de evitar la transición a un problema psicológico.

Hasta la fecha, escasos estudios han utilizado el modelo de redes para analizar el ajuste emocional y comportamental en adolescentes. Dentro de este marco de investigación, el objetivo principal del presente estudio fue estimar la red psicológica de dificultades emocionales y comportamentales y conducta prosocial en una muestra incidental de adolescentes. La hipótesis de partida es que los indicadores de dificultades emocionales y comportamentales, medidos con el Cuestionario de Capacidades y Dificultades (*Strengths and Difficulties Questionnaire*, SDQ) versión autoinformada (Goodman, 1997), se encontrarán fuertemente interconectados tanto a nivel intra-dominio (p. ej., dentro de una dimensión o faceta) como inter-dominio (p. ej., entre las dimensiones o facetas). Al mismo tiempo, se espera

encontrar que el comportamiento prosocial esté fuertemente interconectado a nivel intra-dominio, pero inversamente o débilmente relacionado con las dificultades en el ajuste socio-emocional.

MÉTODOS

Participantes

La muestra inicial estuvo compuesta por 445 estudiantes escolarizados en el tercer curso de Educación Secundaria Obligatoria pertenecientes a diferentes centros escolares (públicos y privado-concertados) de la Comunidad Autónoma de La Rioja (España). Del total, 229 (51,5%) eran mujeres. La edad promedio fue de 14,31 años ($DT = 0,61$), oscilando desde los 13 a los 19 años (13-14 años, $n = 327$; 15 años, $n = 102$; 16 años, $n = 14$; 19 años, $n = 2$). De este total, por no cumplimentar las pruebas de evaluación o por puntuaciones elevadas en la escala de infrecuencia, la muestra quedó formada por un total de 386 participantes. La media de edad fue de 14,28 años ($DT = 0,57$), siendo el 52,1% chicas. El 95% de la muestra era de nacionalidad española.

Instrumentos

Cuestionario de Capacidades y Dificultades versión autoinformada (Goodman, 1997). El SDQ es un instrumento empleado para evaluar las dificultades conductuales y emocionales y las capacidades en el ámbito social en adolescentes. Está compuesto por 25 ítems con un formato de respuesta tipo Likert de tres opciones (0= *No, nunca*, 1= *A veces*, 2= *Sí, siempre*) que se agrupan en cinco subescalas (con cinco ítems cada una): Dificultades Emocionales, Problemas de Conducta, Dificultades de Hiperactividad, Problemas con Compañeros y Conducta Prosocial. A mayor puntuación, mayor grado de dificultades, a excepción de la subescala de Conducta Prosocial, donde una puntuación más alta se refiere a un mejor ajuste. Estudios previos indican que las puntuaciones del SDQ presentan un adecuado comportamiento psicométrico en adolescentes españoles (Ortuño-Sierra, Chocarro, Fonseca-Pedrero, Sastre i Riba, y Muñiz, 2015; Ortuño-Sierra, Fonseca-Pedrero, Inchausti, y Sastre i Riba, 2016).

Escala Oviedo de Infrecuencia de Respuesta (INF-OV) (Fonseca-Pedrero, Lemos-Giráldez, Paino, Villazón-García, y Muñiz, 2009). La INF-OV se ha desarrollado para detectar a aquellos participantes que han respondido de forma azarosa, pseudoazarosa o deshonestamente. La INF-

OV es un instrumento de medida tipo autoinforme compuesto por 12 ítems en formato tipo *Likert* de cinco categorías en función del grado de adherencia desde 1 (*Completamente en desacuerdo*) hasta 5 (*Completamente de acuerdo*). Una vez dicotomizados los ítems, los participantes que puntúan más de dos ítems de forma incorrecta eran eliminados del estudio.

Procedimiento

La investigación fue aprobada por la Dirección General de Educación del Gobierno de La Rioja y el Comité Ético de Investigación Clínica de La Rioja (CEICLAR). La administración de los cuestionarios se llevó a cabo de forma colectiva, en grupos de 10 a 35 estudiantes, durante el horario escolar, mediante ordenador y en un aula acondicionada para este fin. La administración de los cuestionarios se realizó en todo momento bajo la supervisión de un colaborador. El estudio fue presentado a los participantes como una investigación sobre bienestar emocional y salud mental, asegurándoles la confidencialidad de sus respuestas, así como el carácter voluntario de su participación. Se solicitó, además, el consentimiento paterno de los participantes menores de 18 años.

Análisis de los datos

Estimación de la red general

En primer lugar, se calcularon los estadísticos descriptivos de los ítems y las subescalas del SDQ. Posteriormente, se estimó la red de dificultades emocionales y comportamentales y conducta prosocial a partir de los ítems del SDQ. Para la estimación y visualización de la red, se utilizó el paquete de *R Qgraph* (Epskamp, Cramer, Waldorp, Schmittmann y Borsboom, 2012). Para un análisis más detallado de los procedimientos de estimación e inferencia de la red, se pueden consultar trabajos de revisión previos (Costantini et al., 2015; Epskamp y Fried, 2018; Fonseca-Pedrero, 2018; Hevey, 2018; Schmittmann et al., 2013).

En el presente estudio, y dada la naturaleza transversal del mismo, la red estimada fue ponderada y no dirigida. Una red es una representación de un conjunto de nodos (*nodes*) y aristas o bordes (*edges*). Los nodos representan los objetos o variables de estudio (en este caso ítems), mientras que las aristas representan las conexiones entre los nodos, esto es, la "línea" que los conecta. Tales aristas tienen color y grosor. El color azul o

verde (dependiendo del estudio) indica relación positiva y el rojo indica relación negativa. El grosor de la arista que conecta dos nodos es la magnitud o fuerza de su asociación, donde un mayor grosor indica una mayor relación entre los nodos. En el análisis de redes en psico(pato)logía, los nodos suelen representar síntomas (signos, conductas, rasgos) y las aristas asociaciones entre ellos.

El diseño de la red se realizó mediante un algoritmo denominado Fruchterman-Reingold, que, por medio de un procedimiento iterativo, sitúa a los nodos más relevantes en el centro de la red y a los más débiles en la parte periférica. Cuando las variables se distribuyen según la normalidad multivariante, se utiliza el *Graphical Gaussian Model* (GGM). Estos modelos se basan en matrices de correlaciones parciales que, en esencia, dan como resultado relaciones de dependencia condicionales que son similares a las correlaciones parciales, esto es, si dos nodos están conectados en el gráfico resultante a través de un borde, están relacionados estadísticamente después de controlar el efecto de todas las demás variables en la red (controlar las correlaciones espurias que pueden surgir debido a las múltiples comparaciones); si no están conectados, son condicionalmente independientes. Para este análisis se utilizó el procedimiento de regularización EBIC-GLASSO.

Inferencia de red

De acuerdo con estudios previos para realizar inferencias a partir de la red, se estimaron tres medidas: fuerza de centralidad (*strength*), influencia esperada (*expected influence*) y predictibilidad (*predictability*).

- a) *Fuerza*: es una medida de centralidad que permite inferir la importancia relativa del nodo en la red estimada. Se refiere a la magnitud de la asociación con los demás nodos, esto es, qué nodo tiene las conexiones más fuertes. Un nodo con una centralidad alta en este parámetro, es un nodo que influye en muchos otros nodos.

- b) *Influencia esperada*: es la suma de todos los bordes de un nodo. Esta medida de inferencia mejora la centralidad de fuerza que usa la suma de los pesos absolutos (es decir, los bordes negativos se convierten en bordes positivos antes de sumar), lo que distorsiona la interpretación si hay bordes negativos.
- c) *Predictibilidad*: es una medida absoluta de interconexión que proporciona la varianza de cada nodo que se explica por todos sus vecinos. En los grafos, las áreas oscuras en el círculo alrededor de los nodos pueden interpretarse de forma similar a R^2 (% de la varianza explicada).

Estabilidad y precisión de la red

Para comprobar la estabilidad y precisión de la red estimada, se utilizó el paquete *bootnet* de *R* (Epskamp, Borsboom, y Fried, 2017). Dada la combinación de tamaño de la muestra y número de nodos que conduce a una carga computacional considerable, se realizó un análisis *bootstrap*. Las medidas de precisión y estabilidad de la red permiten la estimación de la precisión de los *edges* y de los índices de fuerza de centralidad de los nodos (Epskamp, Borsboom, y Fried, 2017). Su finalidad es demostrar el grado de replicabilidad de la red.

Para los análisis se emplearon los programas estadísticos SPSS v22 (IBM Corp Released, 2013) y *R* (R Development Core Team, 2011).

RESULTADOS

Estadísticos descriptivos del SDQ

En la Tabla 1, se recogen los estadísticos descriptivos de los ítems del SDQ (media, desviación típica, asimetría y curtosis) en la muestra de participantes. También se presenta el contenido de los ítems del SDQ para comprender el significado de las puntuaciones y de la red estimada. En la Tabla 2, se presentan los estadísticos descriptivos de las subescalas del SDQ.

Tabla 1*Estadísticos descriptivos de los ítems del SDQ*

Ítems	Media	DT	Asimetría	Curtosis
1. Procuero ser agradable con los demás. Tengo en cuenta los sentimientos de las otras personas	1,77	0,45	-1,68	1,82
2. Soy inquieto/a, hiperactivo/a, no puedo permanecer quieto/a por mucho tiempo	0,76	0,72	0,40	-1,02
3. Suelo tener muchos dolores de cabeza, estómago o náuseas	0,46	0,66	1,12	0,07
4. Normalmente comparto con otros mis juguetes, chucherías, lápices, etc.	1,66	0,53	-1,21	0,45
5. Cuando me enfado, me enfado mucho y pierdo el control	0,70	0,73	0,52	-0,98
6. Prefiero estar solo/a que con gente de mi edad	0,28	0,57	1,93	2,62
7. Por lo general soy obediente*	0,60	0,63	0,55	-0,62
8. A menudo estoy preocupado/a	0,94	0,70	0,08	-0,95
9. Ayudo si alguien está enfermo, disgustado o herido	1,76	0,47	-1,66	1,79
10. Estoy todo el tiempo moviéndome, me muevo demasiado	0,75	0,72	0,43	-1,00
11. Tengo un/a buen/a amigo/a por lo menos*	0,10	0,36	3,92	15,43
12. Peleo con frecuencia con otros, manipulo a los demás	0,15	0,40	2,79	7,49
13. Me siento a menudo triste, desanimado o con ganas de llorar	0,54	0,70	0,91	-0,43
14. Por lo general caigo bien a la otra gente de mi edad*	0,30	0,53	1,56	1,54
15. Me distraigo con facilidad, me cuesta concentrarme	1,20	0,71	-0,30	-0,98
16. Me pongo nervioso/a con las situaciones nuevas, fácilmente pierdo la confianza en mí mismo/a	0,89	0,76	0,19	-1,25
17. Trato bien a los niños/as más pequeños/as	1,80	0,46	-2,35	4,87
18. A menudo me acusan de mentir o de hacer trampas	0,37	0,60	1,41	0,93
19. Otra gente de mi edad se mete conmigo o se burla de mí	0,21	0,48	2,27	4,48
20. A menudo me ofrezco para ayudar (a padres, maestros, niños)	1,38	0,62	-0,47	-0,65
21. Pienso las cosas antes de hacerlas*	0,67	0,58	0,21	-0,65
22. Cojo cosas que no son mías de casa, la escuela o de otros sitios	0,14	0,40	2,99	8,68
23. Me llevo mejor con adultos que con otros de mi edad	0,45	0,63	1,10	0,12
24. Tengo muchos miedos, me asusto fácilmente	0,51	0,69	1,00	-0,28
25. Termino lo que empiezo, tengo buena concentración*	0,85	0,65	0,15	-0,64

Nota: *ítems que han sido recodificados para una correcta interpretación. Los ítems recodificados, por ejemplo, el ítem 25, se deberían entender en el sentido contrario que se muestra en la tabla, esto es, "no termina todo lo que empieza, tiene mala concentración". Estos procedimientos de recodificación e interpretación de ítems se tienen que entender con cautela (Suárez-Alvarez et al., 2018; Muñiz y Fonseca-Pedrero, 2019).

Tabla 2*Estadísticos descriptivos de las subescalas del SDQ*

SDQ	Media	DT	Asimetría	Curtosis
Problemas emocionales	3,34	2,34	0,56	-0,38
Problemas conductuales	1,96	1,66	0,81	0,06
Problemas compañeros	1,33	1,66	1,74	3,37
Dificultades de hiperactividad	4,23	2,18	0,06	-0,47
Comportamiento prosocial	8,36	1,60	-1,36	3,14

Estructura de la red estimada de dificultades emocionales y conductuales y comportamiento prosocial

La red estimada de dificultades emocionales y conductuales y comportamiento prosocial se presenta en el Gráfico 1. Varios aspectos son destacables. Primero, la red estimada estaba fuertemente interconectada entre las dificultades emocionales y comportamentales (sin comportamiento prosocial), con asociaciones positivas tanto entre los

dominios (p. ej., problemas emocionales y problemas con compañeros) como entre los nodos (ítems) que conformaban cada dimensión (intradominio). Segundo, la dimensión que mostró una menor relación interna entre los nodos fue la de problemas conductuales. Tercero, los nodos de comportamiento prosocial se conectaron fuertemente y de forma positiva entre ellos, pero de forma negativa o débilmente con las dificultades emocionales y conductuales.

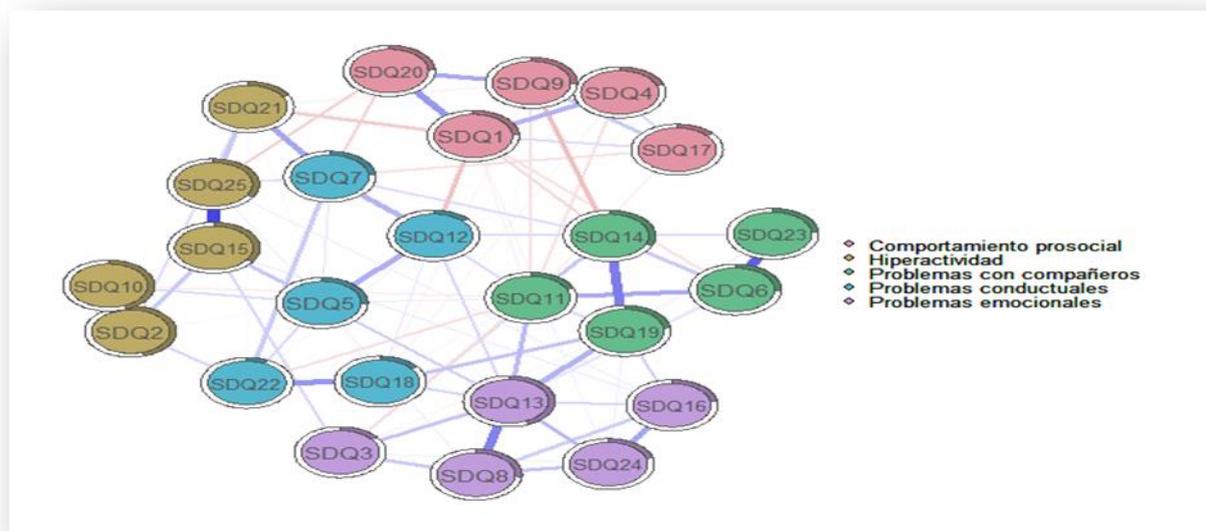


Gráfico 1. Red estimada de dificultades emocionales y conductuales y comportamiento prosocial en la muestra de adolescentes.

Nota. Los nodos se corresponden con los ítems del SDQ. Los colores de los nodos se corresponden con las subescalas del SDQ. A mayor grosor de la línea, mayor fuerza en la relación entre nodos. El color azul de la línea indica relación positiva entre nodos (ítems). El color rojo de la línea indica relación negativa entre los nodos (ítems). El círculo que rodea a los nodos indica el grado de varianza explicada para ese nodo en función de los otros nodos de la red.

En el Gráfico 2 se muestran los valores de fuerza de centralidad e influencia esperada estandarizados. Los nodos con mayor fuerza de centralidad fueron los ítems 13 (problemas emocionales) y 11 (problemas con compañeros). En términos de influencia

esperada, los nodos más influyentes fueron los ítems 13 y 19 (problemas con compañeros). La predictibilidad promedio fue de 24,71%, oscilando entre 7,3% (ítem 22) y 45,4% (ítem 2).

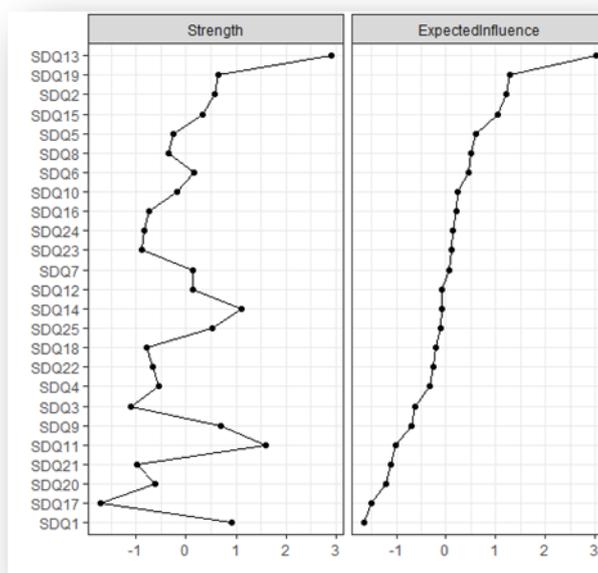


Gráfico 2. Índices de centralidad de fuerza y de influencia esperada estandarizados en la red estimada de problemas emocionales y conductuales y comportamiento prosocial.

Precisión de la red estimada y estabilidad de la centralidad

Es relevante analizar la precisión (es decir, la variación de la muestra) en las redes estimadas y la estabilidad de las inferencias de la estructura de la red (como los índices de centralidad). Para ello se utilizaron los procedimientos *bootstrapping*.

La precisión en la estimación de los pesos de los bordes (*edges*) y su intervalo confidencial (IC) al 95% se recoge en el Gráfico 3. La línea roja en el Gráfico 3 muestra el valor del borde (arista) estimado en la muestra, y las barras grises que rodean la línea roja indican el IC, estimado mediante *bootstrapping*. La robustez de los pesos de los bordes se puede examinar analizando los intervalos de confianza. A menor IC mayor robustez. En el eje Y se muestran los pares de comparaciones entre los diferentes *edges*. Es de destacar que muchos de los bordes estimados fueron cero y algunos bordes fueron mayores que cero, si bien los IC contenían cero. Solo en un menor número de bordes, las estimaciones fueron mayores que cero y los valores de IC estimados al 95% no incluyeron cero. Dado estos resultados, la red estimada debe interpretarse con precaución en cuanto a su precisión.

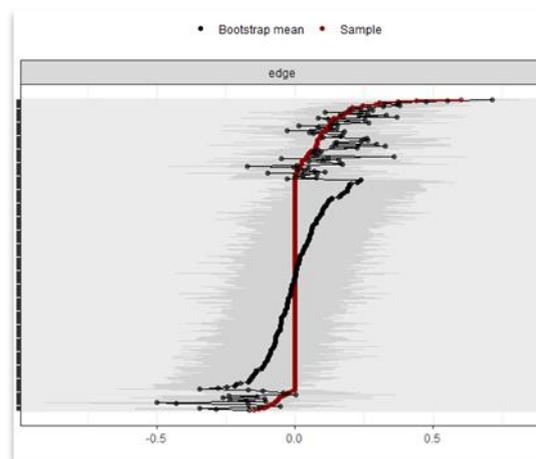


Gráfico 3. Precisión en la estimación de los pesos de los *edges* (línea roja) y el intervalo confidencial al 95% de las estimaciones (línea gris).

Nota. Cada línea horizontal representa un borde de la red, ordenados desde el borde con el peso más alto (parte superior) hasta el borde con el peso más bajo (parte inferior). Se han eliminado las etiquetas del eje Y, para facilitar la interpretación.

El análisis de la estabilidad de los índices de centralidad de fuerza se recoge en el Gráfico 4. Esta figura muestra la estabilidad de la fuerza de centralidad a medida que se va perdiendo de forma progresiva un porcentaje de la muestra de participantes (90%, 80%, etc.). La línea indica la correlación entre las estimaciones de los índices de centralidad en toda la muestra y las estimaciones de los índices si se utilizara una submuestra de la muestra total, pero perdiendo un porcentaje

de la misma en cada ocasión (al 90%, 80%, etc. hasta llegar a una disminución del 25% de la muestra original). Una vez que la correlación desciende por debajo de 0,7, las estimaciones se vuelven inestables. Se recomienda que no descienda de 0,7 con un 50% de la muestra, aunque un valor 0,5 podría ser también permisible (Epskamp et al., 2017). Como se puede observar en el Gráfico 4, la estabilidad de las estimaciones de fuerza disminuyó a un ritmo más lento y se mantuvo por encima del 0,70 incluso perdiendo el 50% de la muestra, lo que indica que el estudio de la estabilidad de los índices de centralidad fue adecuado.

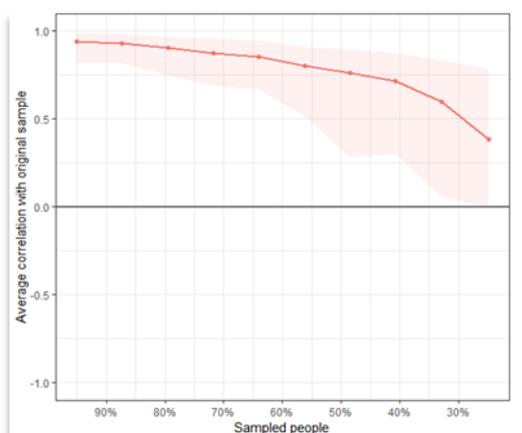


Gráfico 4: Estabilidad de los índices de centralidad de fuerza.

DISCUSIÓN

El objetivo principal de este trabajo fue comprender las dificultades emocionales y conductuales y el comportamiento prosocial desde el prisma del análisis de redes en una muestra de adolescentes. Los nuevos enfoques, como los modelos de red, pueden proporcionar nuevas perspectivas en la delimitación, conceptualización, comprensión y abordaje de la psicología en general, y de la salud mental y bienestar emocional en particular. Este estudio trata de ofrecer una comprensión más profunda de los problemas emocionales y conductuales y de sus vínculos desde una óptica diferente, esto es, como un sistema complejo dinámico de características cognitivas, emocionales y conductuales que interactúan entre sí.

Primero, los indicadores de dificultades en el ajuste socio-emocional se encontraban fuertemente conectados en la red estimada. En particular, los nodos mostraron una agrupación similar a la encontrada en estudios factoriales previos (Ortuño-Sierra et al., 2016) concretada en cinco dimensiones: problemas emocionales, problemas conductuales, problemas con compañeros, hiperactividad y comportamiento prosocial. El nodo más

central en términos de fuerza de centralidad e influencia esperada fue el ítem 13 "Me siento a menudo triste, desanimado o con ganas de llorar". Los nodos de comportamiento prosocial se conectaron fuertemente y de forma positiva entre ellos, pero de forma negativa o débilmente con las dificultades emocionales y conductuales. Este resultado es interesante, pues se podría concebir el comportamiento prosocial como un factor protector. La predictibilidad promedio en la red estimada fue de 24,71%, lo que implica que un porcentaje sustancial de la variabilidad de la misma permaneció sin explicación. Dicho resultado implica que es necesario, como es obvio, considerar otros factores a la hora de explicar la variabilidad de las dificultades emocionales y conductuales y el comportamiento prosocial. Por ejemplo, se podrían incluir variables de otros niveles de análisis como el genético, el cognitivo o el socio-cultural. Como el comportamiento humano está multideterminado, incorporar diferentes niveles de análisis ayudaría a una comprensión más profunda de la salud mental.

Estos resultados también son congruentes con estudios previos realizados en salud mental adolescente bajo la óptica del análisis de redes (Boschloo et al., 2016; Fonseca-Pedrero, 2017). Por ejemplo, Boschloo et al. (2016), utilizando el *Youth Self Report* (Achenbach, y Rescorla, 2001), encontraron que los problemas internalizantes y externalizantes dentro del mismo dominio, mostraron más conexiones y más fuertes que los problemas que pertenecían a dominios diferentes, si bien algunos dominios mostraron asociaciones mucho más fuertes que otros. Estos resultados sugieren que el análisis de redes permite una comprensión más profunda de las relaciones que se establecen entre las dimensiones psicopatológicas intradominio e interdominio. En otro estudio Fonseca-Pedrero (2017), utilizando el SDQ en una muestra representativa de adolescentes españoles, encontró una red de dificultades emocionales y conductuales totalmente convergente con la hallada en el presente trabajo. Asimismo, entre los ítems que tuvieron mayores índices de centralidad estaban el ítem 13 de síntomas emocionales ("Me siento a menudo triste, desanimado o con ganas de llorar") y el ítem 19 de problemas con compañeros ("Otra gente de mi edad se mete conmigo o se burla de mí"). En suma, el análisis de redes permite revelar asociaciones complejas que se establecen síntoma-síntoma, una vez controlado el efecto de todos los síntomas. Esto proporciona información útil y relevante sobre la compleja naturaleza de los problemas

emocionales y de comportamiento en la adolescencia y puede ayudar, por ejemplo, a los clínicos a formular hipótesis específicas sobre los mecanismos subyacentes involucrados en la etiología, factores de buen o mal pronóstico, e indicar tratamientos profilácticos.

Desde el modelo de red, la salud mental se puede concebir como constelaciones dinámicas de comportamientos (estados mentales, síntomas, rasgos, etc.), que se encuentran interrelacionados de forma causal, esto es, conectados a través de sistemas de relaciones causales. Dichas interacciones se pueden dar dentro de un mismo nivel de análisis (p. ej., a nivel fenotípico entre síntomas y signos) o entre diferentes niveles (p. ej., entre los niveles genético, cerebral, cognitivo y fenotípico), esto es, tanto a nivel horizontal como vertical. Además, esta supuesta red de comportamientos puede oscilar en el tiempo, de momento a momento. Por ejemplo, si se mantiene activada una determinada relación de comportamientos durante un periodo de tiempo prologando, podría conducir a un trastorno psicopatológico. Asimismo, pueden surgir nuevas interrelaciones entre conductas (activación o desactivación) y/o variar en función de determinadas características del individuo y/o de otras circunstancias (p. ej., impactos ambientales, estrés, intervenciones profilácticas, etc.). De acuerdo con Borsboom (2017), el diagnóstico implicaría identificar redes de síntomas, mientras que el tratamiento implica cambiar o manipular la red psicopatológica de tres formas, a saber: a) intervenciones en síntomas (modificando el estado de uno o más síntomas); b) intervenciones en el campo externo (eliminando la causa o las causas desencadenantes); y c) intervenciones en la red (modificando las conexiones entre los nodos de la red, esto es, síntoma-síntoma).

Esta nueva forma de comprender la conducta y procesos psicológicos tiene enormes posibilidades ya que puede, entre otros aspectos, motivar formas alternativas de analizar datos, sugerir maneras diferentes de examinar las relaciones entre variables (p.ej., síntomas, signos, procesos psicológicos, desencadenantes ambientales, consumo de sustancias, etc.), diseñar nuevas formas de intervención y/o mejorar la búsqueda de mecanismos etiológicos. Incorporar nuevos acercamientos teóricos y psicométricos, como el modelo de redes, posibilitan un prisma alternativo con el que reconceptualizar y repensar los fenómenos psicológicos y abre nuevos horizontes en la comprensión de la conducta humana.

El presente trabajo no está exento de limitaciones. Primero, la selección de los participantes fue mediante muestreo incidental, aspecto que no permite una generalización de los resultados a otras poblaciones de interés. Segundo, la utilización únicamente de información de tipo autoinforme limita también las conclusiones extraídas del presente trabajo. Tercero, la adolescencia es una etapa del desarrollo en la que se afrontan diferentes cambios y transformaciones bio-psico-sociales que deben tenerse en cuenta para una correcta interpretación de los resultados hallados. Cuarto, el estudio es de tipo transversal, por lo que no es posible realizar inferencias causa-efecto. Quinto, el análisis de redes se encuentra en estos momentos en estadios iniciales y no está exento de críticas (Bringmann, y Eronen, 2018; Guloksuz, Pries, y van Os, 2017), aunque se muestra como una metodología prometedora para ayudar a obtener información importante en una serie de campos de investigación, todavía existen limitaciones y cuestiones a resolver (Jones, Heeren, y McNally, 2017).

Los nuevos modelos psicológicos requieren de un acercamiento que vaya más allá de la visión unicausal, unilateral y estática imperante, donde las personas sean consideradas como un sistema complejo dinámico. En general, es necesario realizar nuevos estudios bajo el prisma del modelo de red que permitan avanzar en la comprensión de la salud mental, con la finalidad última de mejorar la calidad de vida de las personas que sufren problemas psicológicos.

Financiación

Esta investigación ha sido financiada por el Instituto Carlos III, Centro de Investigación Biomédica en Red de Salud Mental (CIBERSAM), por la Convocatoria 2015 de Ayudas Fundación BBVA a Investigadores y Creadores Culturales, por las Ayudas Fundación BBVA a Equipos de Investigación Científica 2017 y cofinanciado con fondos FEDER en el PO FEDER de La Rioja 2014-2020 (SRS 6FRSABC026).

REFERENCIAS

- Achenbach, T. M. y Rescorla, L. A. (2001).** *Manual for the ASEBA School-Age Forms and Profiles*. Burlington: University of Vermont.
- Borsboom, D. (2017).** A network theory of mental disorders. *World Psychiatry, 16*, 5–13.
- Borsboom, D. y Cramer, A. O. (2013).** Network analysis: an integrative approach to the structure of psychopathology. *Annual Review of Clinical Psychology, 9*, 91–121.

- Boschloo, L., Schoevers, R. A., van Borkulo, C. D., Borsboom, D. y Oldehinkel, A. J. (2016).** The network structure of psychopathology in a community sample of preadolescents. *Journal of Abnormal Psychology, 125*(4), 599–606. <https://doi.org/10.1037/abn0000150>
- Bringmann, L. F. y Eronen, M. I. (2018).** Don't blame the model: Reconsidering the network approach to psychopathology. *Psychological Review, 125*(4), 606–615. <https://doi.org/10.1037/rev0000108>
- Copeland, W. E., Adair, C. E., Smetanin, P., Stiff, D., Briante, C., Colman, I., ... Angold, A. (2013).** Diagnostic transitions from childhood to adolescence to early adulthood. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines, 54*, 791–799. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12062>
- Copeland, W. E., Shanahan, L., Costello, E. J. y Angold, A. (2009).** Childhood and adolescent psychiatric disorders as predictors of young adult disorders. *Archives of General Psychiatry, 66*(7), 764–772. <https://doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2009.85>
- Costantini, G., Epskamp, S., Borsboom, D., Perugini, M., Möttus, R., Waldorp, L. J. y Cramer, A. O. J. (2015).** State of the aRt personality research: A tutorial on network analysis of personality data in R. *Journal of Research in Personality, 54*, 13–29. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2014.07.003>
- de Beurs, D. P., van Borkulo, C. D. y O'Connor, R. C. (2017).** Association between suicidal symptoms and repeat suicidal behaviour within a sample of hospital-treated suicide attempters. *British Journal of Psychiatry Open, 3*(3), 120–126. <https://doi.org/10.1192/bjpo.bp.116.004275>
- Epskamp, S. y Fried, E. (2018).** A tutorial on regularized partial correlation Networks. *Psychological Methods, 23*(4), 617 <https://arxiv.org/pdf/1607.01367.pdf>.
- Epskamp, S., Borsboom, D. y Fried, E. I. (2017).** Estimating psychological networks and their accuracy: A tutorial paper. *Behavior Research Methods, 1*–18. <https://doi.org/10.3758/s13428-017-0862-1>
- Epskamp, S., Cramer, A. O. J., Waldorp, L. J., Schmittmann, V. D. y Borsboom, D. (2012).** qgraph: Network Visualizations of Relationships in Psychometric Data. *Journal of Statistical Software, 48*(4), 1–18. <https://doi.org/10.18637/jss.v048.i04>
- Faedda, G. L., Serra, G., Marangoni, C., Salvatore, P., Sani, G., Vázquez, G. H., ... Koukopoulos, A. (2014).** Clinical risk factors for bipolar disorders: a systematic review of prospective studies. *Journal of Affective Disorders, 168*, 314–321.
- Fergusson, D. M., Horwood, L. J., Ridder, E. M. y Beautrais, A. L. (2005).** Subthreshold depression in adolescence and mental health outcomes in adulthood. *Archives of General Psychiatry, 62*, 66–72.
- Fonseca-Pedrero, E. (2018).** Análisis de redes en psicología. *Papeles del Psicólogo, 39*, 1–12.
- Fonseca-Pedrero, E., Lemos-Giráldez, S., Paino, M., Villazón-García, U. y Muñiz, J. (2009).** Validation of the Schizotypal Personality Questionnaire Brief form in adolescents. *Schizophrenia Research, 111*, 53–60.
- Fonseca-Pedrero, E. (2017).** Análisis de redes: ¿una nueva forma de comprender la psicopatología? *Revista de Psiquiatría y Salud Mental, 10*(4), 206–215. <https://doi.org/10.1016/j.rpsm.2017.06.004>
- Fonseca-Pedrero, E., Ortuño, J., Debbané, M., Chan, R. C. K., Cicero, D., Zhang, L. C., ... Fried, E. I. (2018).** The network structure of schizotypal personality traits. *Schizophrenia Bulletin, 44*, S468–S479. <https://doi.org/10.1093/schbul/sby044>
- Fried, E. I., van Borkulo, C. D., Cramer, A. O. J., Boschloo, L., Schoevers, R. A. y Borsboom, D. (2016).** Mental disorders as networks of problems: a review of recent insights. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology, 58*(12), 7250–7257. <https://doi.org/10.1007/s00127-016-1319-z>
- Goodman, R. (1997).** The strengths and difficulties questionnaire: a research note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 38*, 581–586.
- Gore, F. M., Bloem, P. J., Patton, G. C., Ferguson, J., Joseph, V., Coffey, C., ... Mathers, C. D. (2011).** Global burden of disease in young people aged 10–24 years: a systematic analysis. *Lancet, 18*(377), 2093–2102.
- Guloksuz, S., Pries, L.-K. y van Os, J. (2017).** Application of network methods for understanding mental disorders: pitfalls and promise. *Psychological Medicine, 1*–10. <https://doi.org/10.1017/S0033291717001350>
- Hevey, D. (2018).** Network analysis: a brief overview and tutorial. *Health Psychology and Behavioral Medicine, 6*(1), 301–328. <https://doi.org/10.1080/21642850.2018.1521283>
- IBM Corp Released 2013. (2013).** *IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0.*

Armonk, NY: IBM Corp.

Isvoranu, A.-M., van Borkulo, C. D., Boyette, L.-L., Wigman, J. T. W., Vinkers, C. H. y Borsboom, D. (2016). A network approach to psychosis: pathways between childhood trauma and psychotic symptoms. *Schizophrenia Bulletin*, sbw055. <https://doi.org/10.1093/schbul/sbw055>

Jones, P. J., Heeren, A. y McNally, R. J. (2017). Commentary: A network theory of mental disorders. *Frontiers in Psychology*, 8, 1305. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01305>

Kessler, R. C., Avenevoli, S., Costello, E. J., Georgiades, K., Green, J. G., Gruber, M. J., ... Merikangas, K. R. (2012). Prevalence, persistence, and sociodemographic correlates of DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication Adolescent Supplement. *Archives of General Psychiatry*, 69, 372–380.

Kessler, R. C., Angermeyer, M. C., Anthony, J. C., DE Graaf, R., Demyttenaere, K., Gasquet, I., ... Ustun, T. B. (2007). Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of mental disorders in the World Health Organization's World Mental Health Survey Initiative. *World Psychiatry*: 6(3), 168–176. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.62.6.593>

Muñiz, J. y Fonseca-Pedrero E., (2019). Diez pasos para la construcción de un test. *Psicothema*, 31, 7-16.

Nelson, B., McGorry, P. D., Wichers, M., Wigman, J. T. W. y Hartmann, J. A. (2017). Moving from static to dynamic models of the onset of mental disorder: a review. *JAMA Psychiatry*, 74(5), 528-534. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2017.0001>

O'Connor, R. C. y Portzky, G. (2018). Looking to the future: A synthesis of new developments and challenges in suicide research and prevention. *Frontiers in Psychology*, 9(NOV), 2139. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02139>

Ortuño-Sierra, J., Chocarro, E., Fonseca-Pedrero, E., Riba, S. S. I. y Muñiz, J. (2015). The assessment of emotional and behavioural problems: Internal structure of The Strengths and Difficulties Questionnaire. *International Journal of Clinical and Health*

Psychology, 15(3), 265–273. <https://doi.org/10.1016/j.ijchp.2015.05.005>

Ortuño-Sierra, J., Fonseca-Pedrero, E., Inchausti, F. y Sastre i Riba, S. (2016). Evaluación de dificultades emocionales y comportamentales en población infanto-juvenil: El cuestionario de capacidades y dificultades (SDQ). *Papeles del Psicólogo*, 37(1), 14–26.

Pérez, M. (2012). *Las raíces de la psicopatología moderna: La melancolía y la esquizofrenia*. Madrid:Ediciones Pirámide.

Pérez, M. (2018). Para pensar la psicología más allá de la mente y el cerebro: un enfoque transteórico. *Papeles del Psicólogo*, 39, 161–173.

Polanczyk, G. V., Salum, G. A., Sugaya, L. S., Caye, A. y Rohde, L. A. (2015). Annual research review: A meta-analysis of the worldwide prevalence of mental disorders in children and adolescents. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 56, 345–65.

R Development Core Team. (2011). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. Retrieved from <http://www.R-project.org>.

Radua, J., Ramella-Cravaro, V., Ioannidis, J. P. A., Reichenberg, A., Phiphophatsanee, N., Amir, T., ... Fusar-Poli, P. (2018). What causes psychosis? An umbrella review of risk and protective factors. *World Psychiatry*, 17, 49–66. <https://doi.org/10.1002/wps.20490>

Schmittmann, V. D., Cramer, A. O. J., Waldorp, L. J., Epskamp, S., Kievit, R. A. y Borsboom, D. (2013). Deconstructing the construct: A network perspective on psychological phenomena. *New Ideas in Psychology*, 31(1), 43–53. <https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2011.02.007>

Suárez-Álvarez, J., Pedrosa, I., Lozano, L., García-Cueto, E., Cuesta, M., y Muñiz, J. (2018). Using reversed items in Likert scales: A questionable practice. *Psicothema*, 30, 149–158.

Walker, E. R., McGee, R. E. y Druss, B. G. (2015). Mortality in mental disorders and global disease burden implications: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Psychiatry*, 72(4), 334–341.

Remitido: 17-07-2019

Corregido: 25-10-2019

Aceptado: 25-10-2019

