





# VNIVERSITAT DE VALÈNCIA

 Facultat de Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport



“EL ACOSO ESCOLAR Y SU RELACIÓN CON LAS  
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y EL POSICIONAMIENTO SOCIAL  
OBSERVADO A TRAVÉS DE LA TEORÍA DE GRAFOS:  
UN ANÁLISIS EXPLORATORIO”

TESIS DOCTORAL  
PROGRAMA DE DOCTORADO 3161  
DPTO. EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTIVA

PRESENTADA POR:

D. Gonzalo E. Monfort Torres

DIRIGIDA POR:

Dr. D. Luis-Millán González Moreno

Dr. D. Xavier García Massó

Valencia, mayo de 2020



Dr. D. Luis-Millán González Moreno, Profesor Titular de Universidad de la Universidad de Valencia, adscrito al Departamento de Educación Física y Deportiva.

Dr. D. Xavier García Massó, Profesor Titular de la Universidad de Valencia, adscrito al Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal.

CERTIFICAN:

Que el presente trabajo, titulado “El acoso escolar y su relación con las características físicas y el posicionamiento social observado a través de la teoría de grafos: un análisis exploratorio”, ha sido realizado bajo su dirección, por D. Gonzalo E. Monfort Torres, para optar al grado de Doctor por la Universidad de Valencia. Habiéndose concluido, y reuniendo a su juicio las condiciones de originalidad y rigor científico necesarias, autoriza su presentación a fin de que pueda ser defendido ante el tribunal correspondiente.

Y para que así conste expide y firma la presente certificación en Valencia a 24 de mayo de 2020.



Fdo: Luis-Millán González Moreno



Fdo: Xavier García Massó



A mis padres

A mi hermano Álvaro

y a mi hermana Míriam



Deseo expresar mi agradecimiento:

A mis directores, los doctores D. Luis-Millán González Moreno y D. Xavier García Massó, que me han guiado excelentemente durante el proceso de realización de este trabajo de investigación. Su ayuda incondicional, su interés y su cercanía han hecho posible que finalizara este proyecto y al mismo tiempo que me formara durante el proceso. Aunque lo mejor de la experiencia es tener la sensación de que he ganado dos amigos.

A Israel Villarrasa y Adrià Marco, porque me han brindado su ayuda y apoyo desde el principio y en todo momento. Sin su soporte no hubiera sido posible la realización de este proyecto. Por muchos proyectos más. Espero estar a la altura.

A Sebastián Aguayo y a Alberto Tenreiro que, de un modo directo e indirecto, contribuyeron de forma clave a que este barco no se haya hundido.

A Sonia, por apoyarme en todo momento y darme la energía necesaria para seguir adelante. Con tu sonrisa es todo mucho más fácil, siempre.

A mis padres, por ser mi más robusto pilar de apoyo y por haberme enseñado, sin darme cuenta, a ser una persona decente. Gracias por educarme, por inculcarme valores, y por dármelo absolutamente todo. Sin vosotros no hubiera podido conseguir nada. Gracias por todo.



## Índice

1. Introducción .....	21
1.1. Acoso escolar .....	23
1.1.1. El concepto .....	23
1.1.2. Tipos de agresiones .....	24
1.1.3. Prevalencia del acoso escolar .....	26
1.1.4. Abordando el problema: qué motiva el acoso .....	31
1.1.5. Quién participa en el acoso y sus roles .....	33
1.1.6. Relación entre victimización y sobrepeso .....	34
1.2. Ciberacoso .....	36
1.2.1. El concepto .....	36
1.2.2. Las diferencias entre acoso escolar tradicional y ciberacoso .....	38
1.2.3. Prevalencia del ciberacoso .....	41
1.2.4. Relación entre victimización por ciberacoso y sobrepeso .....	45
1.3. Teoría de Grafos .....	46
1.3.1. El origen de la teoría de grafos .....	46
1.3.2. Qué es un grafo .....	49
1.3.3. La Teoría de las Redes Sociales .....	51
1.3.4. Análisis de redes en ciencias sociales .....	56

## Índice

---

1.3.4.1. Degree .....	59
1.3.4.2. Closeness .....	61
1.3.4.3. Betweenness .....	61
1.3.4.4. Proximity prestige .....	62
1.3.5. Redes y victimización .....	63
1.3.6. Análisis de redes sociales en estudios sobre acoso escolar .....	65
1.4. Objetivos .....	68
2. Material y métodos.....	71
2.1. Diseño del estudio y participantes.....	71
2.2. Procedimiento general.....	73
2.3. Variables medidas .....	74
2.3.1. Percepción de la victimización propia .....	75
2.3.2. Percepción de la cibervictimización propia .....	76
2.3.3. Relaciones entre compañeros .....	77
2.3.4. Altura.....	79
2.3.5. Peso, índice de masa corporal y porcentaje de grasa corporal .....	80
2.4. Análisis de datos.....	81
3. Resultados .....	87
3.1. Percepción de victimización.....	87

3.1.1. Descriptivos generales del nivel de victimización percibida.....	87
3.1.2. Diferencias en el nivel de victimización percibida en función de las variables género, curso y categoría de peso .....	88
3.1.3. Diferencias en las variables físicas en función del cuartil de pertenencia en Victimización Total .....	91
3.2. Percepción de cibervictimización.....	93
3.2.1. Descriptivos generales del nivel de cibervictimización percibida .....	93
3.2.2. Diferencias en el nivel de cibervictimización percibida en función de las variables género, curso, nivel de peso.....	94
3.2.3. Diferencias en las variables físicas en función del cuartil de pertenencia en cibervictimización total.....	97
3.3. Relaciones entre compañeros .....	98
3.3.1. Descriptivos de las redes de relaciones positivas.....	98
3.3.2. Diferencias en el input degree positivo en función de las variables género, curso y nivel de peso .....	101
3.3.3. Diferencias de medias de las variables físicas en función cuartil del input degree positivo.....	103
3.3.4. Descriptivos de las redes de relaciones negativas.....	104
3.3.5. Diferencias en el input degree negativo en función de las variables género, curso y nivel de peso .....	107

## *Índice*

---

3.3.6. Diferencias de medias de las variables física en función cuartil del input degree negativo.....	109
3.4. Correlaciones entre los diferentes tipos de victimización percibida y los valores de los parámetros de centralidad.....	111
3.4.1. Correlaciones entre la victimización percibida y los valores positivos de centralidad. ....	111
3.4.2. Correlaciones entre la victimización percibida y los valores negativos de centralidad. ....	113
4. Discusión.....	115
5. Conclusiones .....	127
6. Referencias bibliográficas .....	129

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Comparativa de los resultados de los trabajos realizados por el Defensor del Pueblo en 2000 y 2006 .....	28
<b>Tabla 2.</b> Resumen de los estudios acerca de la prevalencia del acoso en la Comunidad Valenciana .....	29
<b>Tabla 3.</b> Principales estudios realizados en España acerca de la prevalencia del ciberacoso .....	42
<b>Tabla 4.</b> Ejemplo de matriz .....	57
<b>Tabla 5.</b> Descriptivos generales de las características de los participantes en el estudio .....	73
<b>Tabla 6.</b> Preguntas de elaboración propia a través de las cuales se han elaborado los grafos y se han extraído los parámetros de centralidad .....	78
<b>Tabla 7.</b> Categorización del nivel de peso según el percentil .....	80
<b>Tabla 8.</b> Ejemplo de la tabulación de las respuestas registradas en las preguntas positivas sobre las relaciones con los compañeros.....	81
<b>Tabla 9.</b> Simplificación del ajuste de Holm-Bonferroni .....	86
<b>Tabla 10.</b> Descriptivos generales de las puntuaciones obtenidas en el cuestionario de victimización (n=939).....	87
<b>Tabla 11.</b> Comparación de la victimización percibida entre hombres (n=473) y mujeres (n=466).....	89

## Índice

---

<b>Tabla 12.</b> Comparación de la victimización percibida entre alumnado de primer curso (n=518) y alumnado de segundo curso (n=421) .....	90
<b>Tabla 13.</b> Comparación de la victimización percibida entre el alumnado de los diferentes niveles de peso: bajo peso, peso saludable, sobrepeso y obesidad.....	90
<b>Tabla 14.</b> Características físicas de la muestra en función de la victimización total percibida (cuartiles).....	92
<b>Tabla 15.</b> Descriptivos generales de las puntuaciones obtenidas en el cuestionario de cibervictimización (n=939).....	93
<b>Tabla 16.</b> Comparación de la cibervictimización percibida entre hombres (n=473) y mujeres (n=466).....	95
<b>Tabla 17.</b> Comparación de la cibervictimización percibida entre alumnado de primer curso (n=518) y segundo curso (n=421).....	95
<b>Tabla 18.</b> Comparación de la cibervictimización percibida en función del nivel de peso.....	96
<b>Tabla 19.</b> Características físicas de la muestra en función de la cibervictimización total percibida (cuartiles).....	97
<b>Tabla 20.</b> Datos de centralidad de la red positiva (n=939).....	100
<b>Tabla 21.</b> Datos de centralidad de la red positiva (n=939).....	100
<b>Tabla 22.</b> Diferencias en el input degree positivo en función de la variable género. ....	101
<b>Tabla 23.</b> Diferencias en el input degree positivo en función de la variable curso. ....	102

<b>Tabla 24.</b> Comparación entre niveles de peso en los valores de centralidad obtenidos en la red positiva .....	102
<b>Tabla 25.</b> Comparación entre las variables físicas en función del cuartil de pertenencia del Input Degree.....	103
<b>Tabla 26.</b> Datos de centralidad de la red negativa (n=939).....	106
<b>Tabla 27.</b> Datos de centralidad de la red negativa (n=939).....	106
<b>Tabla 28.</b> Diferencias en el input degree negativo en función de la variable género .....	107
<b>Tabla 29.</b> Diferencias en el input degree positivo en función de la variable curso .....	108
<b>Tabla 30.</b> Comparación entre niveles de peso en los valores de centralidad obtenidos en la red negativa .....	108
<b>Tabla 32.</b> Correlaciones entre la victimización percibida y los valores positivos de centralidad .....	112
<b>Tabla 33.</b> Correlaciones entre la victimización percibida y los valores negativos de centralidad .....	114



## Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Mapa de la antigua ciudad de Königsberg. En color los puentes y el río Pregel. ....	47
<b>Figura 2.</b> Simplificación matemática del grafo de Euler.....	48
<b>Figura 3.</b> Esquema que muestra diferentes nodos y las aristas que los unen formando sus relaciones .....	53
<b>Figura 4.</b> Red de fugitivas de Moreno.....	54
<b>Figura 5.</b> Grafo correspondiente a la matriz.....	58
<b>Figura 6.</b> Muestra inicial y participación final en el estudio.....	72
<b>Figura 7.</b> Visualización de la pregunta número 5 del sociograma .....	79
<b>Figura 8.</b> Visualización de la pregunta número 9 del sociograma .....	79
<b>Figura 9.</b> Ejemplo de lista de adyacencia dirigida de una clase.....	82
<b>Figura 10.</b> Ejemplos de diferentes tipos de redes dirigidas y cálculo de parámetros de centralidad. ....	84
<b>Figura 11.</b> Distribución de frecuencias del grado de victimización total percibida. ....	88
<b>Figura 12.</b> Distribución de frecuencias del grado de cibervictimización total percibida. ....	94
<b>Figura 13.</b> Ejemplo de red positiva generada en una clase estándar.....	99
<b>Figura 14.</b> Ejemplo de red negativa generada en una clase estándar.....	105



## 1. Introducción

En la década de los años 70 del siglo XX se empezaron a tratar como objeto de estudio, de manera más amplia y continuada, las dinámicas interpersonales negativas y agresivas que tienen lugar en contextos educativos. Investigaciones pioneras como las de Kooi y Schutz (1) fueron abriendo el camino a posteriores trabajos de referencia como los de Olweus (2–5), que profundizaron en el concepto, posibles causas y vías de prevención. A día de hoy, el fenómeno antaño relativamente desconocido se ha tornado en una preocupación global, hasta el punto de idear planes nacionales para intentar atajarlo, como por ejemplo, las intervenciones propuestas por Salmivalli (6).

Actualmente la palabra anglosajona *bullying* se ha convertido en un término de uso cotidiano, tanto en los medios de comunicación como en ámbitos educativos y académicos. El diccionario de lengua inglesa Merriam-Webster (2019) la define como las acciones de abuso y maltrato a alguien vulnerable por parte de alguien más fuerte y más poderoso. Aunque en ciertos ámbitos en lengua española se suele utilizar en muchas ocasiones el término anglosajón, en nuestro idioma traducimos la palabra *bullying* utilizando el término *acoso*, y entendiendo el mismo como el que se lleva a cabo en centros educativos.

Como consecuencia de este fenómeno y del uso de las nuevas tecnologías de comunicación, con el tiempo han aparecido otras formas de agresividad y de hostigamiento, en este caso mediante canales y redes virtuales, lo cual ha llevado la problemática más allá del entorno físico de las aulas. El denominado *cyberbullying* en inglés, o traducido coloquialmente al español

como ciberacoso, se ha convertido en un suceso de primera magnitud que se ha investigado con profusión a lo largo de la última década. Investigaciones tales como las de Slonje y Smith (7), Hinduja y Patchin (8), Smith et al. (9), Kowalski et al. (10), Buelga et al. (11), entre otras, han descrito la mecánica del proceso y sus implicaciones.

Uno de los aspectos más importantes averiguados hasta el momento por los investigadores es que tanto el acoso como el ciberacoso implica a diferentes tipos de participantes más allá del agresor y la víctima (12), y que el grupo habitual que presencia las agresiones hacia compañeros juega un papel decisivo incluso siendo espectadores que no intervienen (13). Partiendo de estas premisas surgió con fuerza la posibilidad de estudiar el acoso escolar y sus implicaciones a través de las redes que forman los individuos potencialmente involucrados (14–18). El estudio de dichas redes, entendiéndose estas como grupos formados por personas que interactúan entre sí, compartiendo tiempo y espacio y estando interconectadas unas con otras, se ha abordado en numerosos trabajos a través de los parámetros de centralidad. El concepto de *centralidad* ha sido ampliamente documentado y es bien conocido en el análisis de redes sociales (14,15). Se utilizaron medidas de centralidad en, por ejemplo, el destacado trabajo llevado a cabo por Strauss y Pollack (16) que tenía por objetivo estudiar las redes sociales de adolescentes con sobrepeso y con normopeso. Trabajos como los de Van Rossem y Vermande (17) hallaron también que ciertos tipos concretos de red eran típicos en grupos con personas que estuvieran sufriendo acoso.

El ánimo de este trabajo de investigación se basa en realizar un estudio exploratorio que ofrezca información fiable acerca de la relación que albergan los parámetros de centralidad de los individuos que forman las

redes con respecto al grado de acoso y de ciberacoso percibido por cada uno de ellos, y la influencia que pueden tener sus características físicas.

## 1.1. Acoso escolar

### 1.1.1. El concepto

La definición de acoso escolar tomada como referente en las últimas décadas por la comunidad académica ha sido la que formuló Dan Olweus en la década de los 70 del siglo XX y que reafirmó en la obra ya clásica *Bullying in School* (1993) (5, p. 98-100). Es la siguiente: *Un estudiante está siendo intimidado o victimizado cuando está expuesto, repetidamente y durante el tiempo, a acciones negativas por parte de uno o más estudiantes.*

A continuación, el autor clarificaba los componentes de la definición:

*Se considera una acción negativa cuando alguien inflige intencionalmente daño o incomodidad a otro, manifestando de este modo un comportamiento agresivo. Se pueden llevar a cabo acciones negativas por contacto físico, con palabras, malos gestos o excluyendo intencionadamente de un grupo. Para utilizar el término bullying también se debe dar la circunstancia de que la relación de poder entre agresor y víctima sea asimétrica, teniendo la víctima dificultades para defenderse. En el fenómeno que describo el comportamiento agresivo y dañino se lleva a cabo repetidamente en una relación interpersonal que se caracteriza por un desequilibrio de poder.*

A pesar de que esta definición ha sido la que ha guiado a los investigadores en las últimas décadas, se ha dado la problemática circunstancia de que la misma no coincide en ocasiones con lo que las personas -que puedan, por ejemplo, participar en una investigación- entiendan por *acoso escolar*. Al respecto de este punto llaman la atención Volk et al. en su trabajo *What is bullying? A theoretical redefinition* (18). En el afán del trabajo por conciliar la definición clásica se plantea si es o no necesaria la condición de que el hostigamiento sea prolongado en el tiempo, debido a que en ocasiones un solo incidente puede ser muy perjudicial, como ocurre en ocasiones con, por ejemplo, casos de ciberacoso. Finalmente, integrando información de algunas investigaciones recientes (19–21) basadas en modelos ecológicos, la definición que se formula es la siguiente: *el acoso escolar es un comportamiento agresivo con el objetivo de perjudicar a otra persona, en un contexto de un desequilibrio de poder*. Como se puede apreciar, en esta reformulación se omite el factor de *continuidad* a lo largo del tiempo.

#### 1.1.2. Tipos de agresiones

Existen diversas formas de clasificar las conductas agresivas que conocemos como acoso escolar. Esta clasificación se realizó en función de la naturaleza de las propias agresiones y ha ido cambiando a lo largo del tiempo desde que se empezó a investigar el fenómeno. En las primeras investigaciones (2,22) se hacía alusión únicamente a formas físicas de agresiones, pero más tarde se consideraron también otras formas, llamadas *indirectas* (24). En total y de forma generalizada se han considerado 3 formas en función del tipo de agresión: física, verbal y relacional (indirecta) (13,25–29).

- *Física*: agresividad y violencia ejercida mediante contacto. Golpes, bofetadas, patadas, zancadillas...etc.
- *Verbal*: agresividad a través de manifestaciones o comentarios con la intención de crear malestar, o realizas de modo despectivo y burlesco. Motes, insultos, palabras ofensivas...etc.
- *Relacional o indirecta*: Se caracteriza por la difusión de falsos rumores o mentiras sobre la víctima con intención de dañarla. Del mismo modo se considera la exclusión de una persona dentro de un grupo una forma de violencia indirecta.

Existe otro intento de clasificación que reagrupa las agresiones según su naturaleza y que se centra en la vía utilizada (30):

- *Maltrato físico*: Agrupando de forma conjunta el directo, que se comete hacia la víctima, como el indirecto, el que se comete hacia las propiedades de la víctima.
- *Maltrato verbal*: Nuevamente se incluyen los dos tipos, directo e indirecto. En esta categoría se engloban los insultos, los motes y el hablar mal de alguien.
- *Exclusión social*: Tanto acciones que van encaminadas a “hacer el vacío” a una persona como el no dejarle participar en una actividad.
- *Mixto (físico y verbal)*: Tipo compuesto en el que hay presente acciones tanto físicas como verbales. Dentro de esta categoría se encontrarían algunas amenazas, los chantajes y el acoso sexual.

Aunque en la citada taxonomía se intenta separar para facilitar la comprensión, la realidad es que en la mayoría de situaciones de acoso escolar se da una combinación de varios tipos de acoso (31). Es probable

que además de agresiones físicas una víctima reciba agresiones verbales e incluso sea rechazado por el grupo (32).

Sin embargo, pese a estas categorías de análisis que utilizan los investigadores, algunos escolares no manejan esa precisión terminológica. Los niños de 8 años sólo distinguen entre conductas agresivas y conductas no agresivas, mientras que los de 14 años distinguen entre violencia física y bullying físico así como diferencian situaciones de bullying verbal y de exclusión social (33).

Es importante señalar que la forma más usual de maltrato escolar es la verbal (34), siendo los insultos la forma más extendida de acoso. Puede que se deba a que las agresiones verbales son más fáciles de cometer y requieren menor agresividad, del mismo modo son más tolerables por los demás. Por su parte las agresiones físicas y la exclusión social son menos frecuentes.

### 1.1.3. Prevalencia del acoso escolar

El acoso escolar, por la proliferación a la luz pública de multitud de casos (35), se ha convertido en una noticia habitual en los medios de comunicación españoles en los últimos años. Se ha llegado a tener noticia de casos extremos que han desembocado incluso en el suicidio de las víctimas (36–38), creando preocupación en la sociedad y llevando a la elaboración de protocolos en los centros de educación primaria y secundaria, con la intención de detectar y atajar los casos.

En España, desde los estudios pioneros de Vieira, Fernández y Quevedo en 1989 (39) hasta ahora, se han realizado múltiples estudios en diferentes ciudades, provincias y comunidades autónomas, que han permitido conocer

mejor la prevalencia del acoso escolar y muchos de los factores que intervienen en el proceso.

A nivel nacional es a finales de la década de los 90 cuando por primera vez se lleva a cabo un estudio de tal alcance. Este primer trabajo a nivel español sobre el acoso y la exclusión social en el ámbito de la enseñanza secundaria fue realizado por el Defensor del Pueblo y UNICEF conjuntamente (40). El estudio, con una muestra de 3000 sujetos, se centró fundamentalmente en un tipo de conflicto, el maltrato entre compañeros por abuso de poder. El principal objetivo del estudio epidemiológico fue proporcionar una panorámica nacional de la incidencia de las distintas modalidades de abusos entre escolares de ESO. Asimismo, se proponía determinar los posibles cambios en la incidencia debidas al efecto de distintas variables, como el género, el curso y la comunidad autónoma de pertenencia, entre otras.

Posteriormente, en 2006, el Defensor de Pueblo volvió a llevar a cabo un estudio con metodología y muestra similares, también de cobertura nacional. En la tabla 1 se puede observar una comparativa entre los resultados, referentes a distintos tipos de acoso padecidos por las víctimas, de los dos trabajos. Es un hecho remarcable que las diferencias significativas entre los dos estudios mostraron una disminución del acoso en sus diferentes variantes. Seguramente esta disminución encuentra su motivo en el inicio de la puesta en marcha de planes de acción.

**Tabla 1.** Comparativa de los resultados de los trabajos realizados por el Defensor del Pueblo en 2000 y 2006

<i>Comportamiento</i>	Ocurre a veces		Ocurre en muchos casos		Total	
	1999	2006	1999	2006	1999	2006
Me ignoran	14,2	9,5	0,9	1,0	15,1	10,5
No me dejan participar	9,0	7,0	1,9	1,6	10,9	8,6
Me insultan	34,4	23,2	4,7	3,9	39,1	27,1
Me ponen motes ofensivos	30,4	21,4	7,2	5,2	37,7	26,7
Hablan mal de mi	31,8	27,3	3,8	4,2	35,6	31,6
Me esconden cosas	20,2	14,2	1,8	1,8	22,0	16,0
Me rompen cosas	4,2	3,0	0,3	0,5	4,5	3,5
Me roban cosas	6,5	5,1	0,8	1,2	7,3	6,3
Me pegan	4,1	3,3	0,7	0,5	4,8	3,9
Me amenazan para	8,6	5,4	1,2	1	9,8	6,4
Me obligan con amenazas	0,8	0,5	0,1	0,2	0,8	0,6
Me amenazan con armas	0,6	0,4	0,1	0,1	0,7	0,5
Me acosan sexualmente	1,7	0,6	0,3	0,3	2	0,9

*Comparación de incidencia de maltrato a partir de los porcentajes de víctimas de cada tipo de maltrato en 1999 y 2006 (A partir de IDP-UNICEF, 2006). Las celdas sombreadas expresan diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,001$ ).*

En cuando a los estudios llevados a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana, han sido varios hasta la fecha. En la tabla 2 se puede ver un resumen de estos:

**Tabla 2.** Resumen de los estudios acerca de la prevalencia del acoso en la Comunidad Valenciana

Autores y fecha de publicación	Muestra	Principales conclusiones en cuanto a victimización
García y Martínez, 2001 (41)	3238 (14-15 años)	Agresores: 5% Víctimas: 8%
Síndic de Greuges de la Comunidad Valenciana, 2007 (42)	9690 (10-16 años)	*detallado en este mismo apartado El 71,7% del alumnado dice haber sufrido alguna situación de maltrato.
Grupo Aprendizaje Emocional, 2007 (Provincia de Alicante) (43)	5339 (11-17 años)	El 71,7% del alumnado dice haber sufrido alguna situación de maltrato.
Félix, Soriano y Godoy, 2009 (44)	1083 incidencias (3-16 años)	Violencia física (42%). Violencia verbal (40%)
Pérez, Bellver y Aroca, 2013 (45)	1092 (11-16 años)	Agresores: 11,8% Víctimas: 13%

El mayor estudio en cuanto a muestra llevado a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana fue el Informe Especial realizado por el *Síndic de Greuges*, publicado en 2007, que llevaba por título *La Escuela: Espacio de Convivencia y Conflictos*. El objetivo del estudio fue *conocer y contrastar las opiniones de los diferentes miembros de la comunidad educativa acerca de la convivencia en los centros escolares y en especial sobre la incidencia y la naturaleza del maltrato entre iguales por abuso de poder* (41, p.50). La muestra fue de 9690 alumnos en total, repartidos entre los dos últimos cursos de primaria y los cuatro cursos de secundaria. En cuanto a los resultados acerca de las formas de hostigamiento desde la perspectiva de las víctimas, fueron diversos.

La forma de hostigamiento más frecuente resultó ser la agresión verbal en sus tres formas (*hablar mal*, 45,9%; *poner motes*, 39,5%; e *insultar*, 46,5%). La segunda forma de acoso fue la *exclusión social*, que sucedía con una frecuencia muy semejante tanto en la forma más activa de *no dejar participar* (24,4%), como en la de *ignorar* (26,2%). La conducta de agresión física indirecta (*esconder cosas*) aparecía a continuación en el porcentaje de incidencia (24,9%). Las otras dos formas encuadradas en esa categoría (*robar*, 16,1%) y (*romper cosas*, 9,3%) tuvieron menor presencia. La agresión física directa (*pegar*) alcanzó el 17,1% y la forma de amenazas (*amenazar para meter miedo*) el 15,2%. El resto de las manifestaciones de maltrato mostraron niveles de incidencia menores. El *acoso sexual* sucedía en un porcentaje del 8,7% de los casos en su forma verbal y de 5,5% cuando se llevaba a cabo de forma física. *Obligar a hacer algo con amenazas* llegó al 3,5% y la forma menos frecuente resultó las *amenazas con armas* (2,7%).

El trabajo de Félix, Soriano y Godoy (44) mostró interesantes resultados ya que confirmó que también en la Comunidad Valenciana el primer ciclo de la ESO era la etapa donde más casos de agresiones que pudieran ser calificadas como acoso se producían. En ese período se localizaban el 45% de las agresiones que se contabilizaban durante la franja de 3 a 16 años.

Pérez, Bellver y Aroca (46) elaboraron un estudio con el objetivo de averiguar la prevalencia de violencia entre adolescentes en espacios públicos, concretamente en el trayecto desde casa al centro escolar y desde el centro escolar a casa. Dicho trabajo aportó información significativa con relación a la percepción de seguridad de los chicos y chicas entre 11 y 16 años durante los trayectos mencionados. Globalmente, el 6,5% tuvo la percepción de haber sido violentado, sobre todo en el trayecto de vuelta a

casa desde el centro escolar, donde se sintieron intimidados o atacados el 7,2% de los chicos, y el 8,1% de las chicas.

#### 1.1.4. Abordando el problema: qué motiva el acoso

Los investigadores han tratado de abordar la problemática desde diversos ángulos, y uno de ellos ha sido tratar de averiguar cuál es la motivación del acosador. Un concepto bastante esclarecedor que se explicó a principios de los años 90, es que el acoso escolar es una conducta no provocada, deliberada, proactiva y que se realiza con una finalidad (47). Este reconocimiento de la proactividad en la agresión ha conducido a la idea de que los intimidadores no son necesariamente socialmente poco habilidosos, inadaptados o personas emocionalmente inestables, sino que pueden usar la agresión con bastante habilidad para lograr sus objetivos (48,49). Se ha sugerido que el comportamiento intimidatorio está motivado por la búsqueda por parte de los acosadores de un estatus elevado y una posición poderosa y dominante en el grupo de pares (50). Aunque es un motivo individual, la búsqueda de estatus está claramente relacionada con el grupo. El estatus es la posición relativa del individuo en la jerarquía de sus pares –el resultado de una evaluación de los atributos que se ve reflejado en el respeto y en la prominencia– (51). Cabe señalar que es el grupo el que asigna el estatus a sus miembros, por lo que los acosadores dependen del mismo. Esto convierte a la red que forman los individuos en un sistema de relaciones de gran interés para el estudio de cómo se motivan y desarrollan las situaciones de agresividad e intimidación. En esa línea existen trabajos que han hallado que la probabilidad de que el niño esté acosando está relacionada con un alto grado de metas de estatus, especialmente entre adolescentes varones (52,53). Es lógico pensar que, si la intimidación es

impulsada por objetivos de estatus, debe ser más común durante los períodos de la vida en los que el estatus se considera más importante. Uno de esos períodos es la adolescencia. Se ha mostrado un pico claro en la priorización de la mejora del estatus en la adolescencia temprana, cuando un tercio de los sujetos eligieron (por orden de importancia) la mejora del estatus por encima de la amistad, y un gran porcentaje la consideró más importante incluso que la observancia de las reglas (54).

Es probable que, dado el objetivo mencionado, los acosadores elijan a sus víctimas, así como el momento y el lugar de sus ataques, para servir mejor al logro de este objetivo. Por ello se afirma que los acosadores son selectivos en su agresión, eligiendo a las víctimas que son sumisas (55), inseguras de sí mismas (56), físicamente débiles (57) y en una posición de baja potencia, rechazadas en el grupo (57). Una vez más la importancia del grupo y de las relaciones establecidas dentro del mismo se hacen patentes; añadiendo además el concepto de «inseguridad» y «debilidad de la víctima». Los ataques permiten a los acosadores demostrar su poder de forma repetida al resto del grupo y renovar su posición de alto nivel sin miedo a ser confrontado. Los testigos también son importantes. En lugar de atacar en secreto, los acosadores inician sus ataques cuando sus compañeros están presentes. Estudios que utilizan observaciones naturalistas en el patio de recreo, se ha encontrado que los compañeros están presentes en el 85-88% de todos los episodios de intimidación (58). Cabe mencionar que los acosadores no andan desencaminados cuando creen que su actitud agresiva y perjudicial para con los otros les ayuda a elevar su estatus. Diversas investigaciones han mostrado como los niños que tienen estas actitudes están considerados por una amplia mayoría del grupo como «guays», «poderosos» y «populares» (59–62).

### 1.1.5. Quién participa en el acoso y sus roles

El hecho de que en la mayoría de los episodios de acoso escolar haya testigos ha hecho que los investigadores se pregunten cómo sus reacciones contribuyen a la situación y en qué dirección (58,63,64). Salmivalli (64) identificó cuatro funciones que los participantes de la situación (aparte del acosador y la víctima) pueden tener: asistentes del acosador, reforzadores del acosador, personas ajenas y defensores de la víctima. Estos roles, o una conceptualización similar de los mismos han sido adoptados y utilizados por numerosos investigadores (48,65–67). De una manera sencilla podemos explicar que los asistentes son las personas que se unen al acoso bajo el liderazgo de un acosador, y participan directamente en el mismo aunque no lo hayan iniciado; los reforzadores son los que, sin participar directamente apoyan al acosador y disfrutan de la situación, por ejemplo, vitoreando o animando a que vaya a más; las personas ajenas son aquellas que están presentes en el momento en el que se da el acoso y toman la decisión de retirarse; los defensores son aquellos que apoyan a la víctima durante la situación de acoso y también tratan de reconfortarla posteriormente.

La importancia de las reacciones de los espectadores es evidente si pensamos en el valor que le otorgan los acosadores, que tienen como objetivo lograr un estatus a través del reconocimiento. Probablemente una retroalimentación positiva y sutil como puedan serlo las risas de connivencia ya sea suficiente recompensa para el acosador (12). A la inversa, reaccionando poniéndose de parte de la víctima y manifestando su desagrado, los espectadores también tienen el poder de poner fin al episodio de agresión (58). Al mismo tiempo, estudios realizados a nivel de aula han

mostrado que en las clases donde los compañeros tienen actitudes de refuerzo hacia el acosador, las agresiones se reproducen con más frecuencia que en las clases donde hay una defensa y un apoyo hacia las víctimas (68). A lo mencionado se le añade que la asociación entre la ansiedad social y el rechazo por parte de los compañeros, dos factores conocidos de riesgo asociados a la victimización (56,69–71), es más fuerte en las aulas que tienen un alto nivel de refuerzo de los agresores y un bajo nivel de defensa de las víctimas. En otras palabras, la probabilidad de que los niños ansiosos o rechazados terminen siendo víctimas depende del contexto social, siendo mayor en las clases en las que los espectadores parecen apoyar el comportamiento del acosador, en lugar de desafiarlo. Estas conclusiones nos llevan de nuevo a considerar la importancia del grupo, su comportamiento e influencia y las relaciones que se establecen entre sus miembros.

#### 1.1.6. Relación entre victimización y sobrepeso

Según la Organización Mundial de la Salud el sobrepeso y la obesidad se definen como una *enfermedad crónica de origen multifactorial prevenible que se caracteriza por acumulación excesiva de grasa o hipertrofia general del tejido adiposo en el cuerpo; es decir, cuando la reserva natural de energía de los humanos y otros mamíferos (almacenada en forma de grasa corporal) se incrementa hasta un punto en que pone en riesgo la salud o la vida*. Este riesgo viene dado por las graves consecuencias para la salud, que se traducen en la mayoría de los casos como enfermedades cardiovasculares, apnea obstructiva del sueño, trastornos hormonales, problemas musculoesqueléticos y baja autoestima y calidad de vida (72–76). Por desgracia, en las últimas décadas ha habido un incremento en la

prevalencia del sobrepeso y la obesidad en casi todo el mundo occidental (72,77–81). En España en concreto, en el grupo comprendido entre los 8 y los 13 años el exceso de peso supera el 45%, y en general, la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil y juvenil es cercana al 40% (81).

Además de las consecuencias mencionadas al inicio del apartado, existen otras que afectan directamente a las relaciones interpersonales. Múltiples trabajos se han cuestionado acerca de cómo el sobrepeso y la obesidad pueden afectar a las relaciones con los semejantes durante la adolescencia, y concretamente en el contexto escolar. Janssen et al., en un trabajo de referencia (82), afirmaron que los niños con sobrepeso y/o obesidad en edad escolar tenían más probabilidades de ser víctimas y/o perpetradores de conductas de intimidación que sus compañeros de peso normal y que estas tendencias podían obstaculizar el desarrollo social y psicológico a corto y largo plazo de los jóvenes con exceso de peso. Puhl y Latner han trabajado sobre los estereotipos que existen acerca de los adolescentes y sostienen que la estigmatización dirigida a los niños obesos por parte de sus compañeros, padres, educadores y otros, es generalizada y a menudo implacable (83). Por desgracia, este tratamiento se traduce en victimización, burlas e intimidación generalizadas. Además de múltiples resultados adversos que van asociados con la exposición a la estigmatización del peso, incluyendo depresión, ansiedad, baja autoestima, insatisfacción corporal, ideación suicida, bajo rendimiento académico, menor actividad física, conductas alimenticias inadaptadas y evitación del cuidado de la salud (84). En la misma línea se encuentra el estudio de Griffiths et al. (85), que concluyó que los adolescentes con sobrepeso se veían envueltos más a menudo en situaciones de acoso (en la mayoría de los casos como víctimas) que los compañeros que se acercaban más a un

peso promedio. En trabajos como el de Kukaswadia et al., en los que se midió incluso el nivel de adiposidad, los chicos obesos reportaron el doble de victimización física y relacional, mientras que las chicas obesas reportaron el triple en cuanto a victimización relacional (86).

Recientemente ha aparecido el primer estudio que analiza la relación entre condición física y acoso escolar (87). Los investigadores categorizaron al alumnado según peso normal o sobrepeso/obeso y aptos o no aptos a través de puntos de corte específicos para la capacidad aeróbica y fuerza manual en esta población (adolescentes de entre 9 y 17 años). Sus resultados han sido muy interesantes. Los jóvenes categorizados como aptos en cuanto a capacidad cardiorrespiratoria padecían menos acoso escolar en comparación con sus homólogos no aptos. Además, un nivel saludable de capacidad cardiorrespiratoria se relacionó con menor acoso entre los jóvenes con sobrepeso/obesidad en comparación con sus compañeros no aptos. Como conclusión se extrajo que la capacidad cardiorrespiratoria guardaba relación con un menor riesgo de sufrir acoso escolar en los participantes del estudio con y sin obesidad, lo que da a entender el papel protector del buen estado físico incluso entre los jóvenes con exceso de adiposidad.

## 1.2. Ciberacoso

### 1.2.1. El concepto

El acoso y el ciberacoso son parecidos: los agresores llevan a cabo una conducta que infringe daño y angustia a la víctima. La diferencia principal radica en que en el caso del ciberacoso las agresiones salen de los muros del colegio y puede llegar hasta los hogares de las víctimas (88). La

tecnología de las comunicaciones ha permitido que la intimidación pueda tener un alcance más amplio y se lleve a cabo en cualquier lugar y no solo de manera presencial y en lugares públicos como el colegio, el trayecto hacia casa o las paradas de autobús (47). En la literatura se han ofrecido varias definiciones de acoso cibernético, muchas de las cuales se derivan de las definiciones de acoso tradicional. Estas son algunas de las relevantes: *El uso de Internet u otros dispositivos de comunicación digital para insultar o amenazar alguien* (89); *intimidación a través de herramientas de comunicación electrónica tales como correo electrónico, teléfono móvil, mensajería instantánea, o internet* (90); *daño intencional y repetido infligido a través del texto electrónico* (47); *agresión que se produce a través de los dispositivos tecnológicos modernos y, en particular, de los teléfonos móviles o de Internet* (91); *un acto agresivo e intencional llevado a cabo por un grupo o individuo, utilizando formas electrónicas de contacto, repetidamente o a lo largo del tiempo, contra una víctima que no puede defenderse fácilmente* (9); *la autoridad y responsabilidad de los funcionarios de la escuela en la respuesta al acoso cibernético* (92). La revisión de Tokunaga (93) descompone estas definiciones, extrayendo sus factores comunes y las agrupa en una sola: *El ciberacoso es cualquier comportamiento realizado a través de medios electrónicos o digitales por individuos o grupos que comunican repetidamente mensajes hostiles o agresivos con la intención de infligir daño o incomodidad a otros.*

En cuanto a los diferentes subtipos de ciberacoso, estudios recientes han señalado que las conductas de ciberacoso pueden clasificarse en conductas de cibervictimización directa e indirecta (94,95). La cibervictimización directa incluye la cibervictimización de tipo verbal, así como comportamientos y ataques dirigidos a la persona (por ejemplo, enviar

mensajes insultantes directamente a la víctima). La cibervictimización indirecta incluye comportamientos y ataques orientados hacia la persona de un modo indirecto a través de la manipulación de fotos, vídeos o informaciones que se comparten con terceros con la intención de dañar a la víctima.

### 1.2.2. Las diferencias entre acoso escolar tradicional y ciberacoso

El ciberacoso mantiene algunas características propias del acoso escolar tradicional y se puede considerar una modalidad de acoso, pero con matices novedosos, ofrecido por las nuevas tecnologías. El ciberacoso se asemeja al acoso escolar en que: es una conducta violenta o de acoso intencionada; se encuentra fundamentada en una relación asimétrica de control y poder sobre el otro; es repetitivo o continuado. Las investigaciones realizadas hasta ahora no ponen en duda que el ciberacoso tiene una gran relación con el acoso escolar porque en algunas ocasiones, el ciberacoso es una forma de extensión del acoso, un modo más para producir hostigamiento y persecución. En otros casos, el acoso se inicia en la red y pasa luego a la vida real; y otras veces, comienza y continúa como ciberacoso. Se diferencian dos formas de ciberacoso: el que actúa como reforzador de un acoso escolar ya emprendido, y el que no tiene antecedentes, en el cual la víctima comienza a recibir hostigamiento a través de la red (96).

El acoso escolar tradicional difiere del ciberacoso en algunos aspectos, a pesar del hecho de que la investigación y la teoría del ciberacoso está en gran medida guiada por los hallazgos de la literatura tradicional sobre intimidación (93). Una de las principales diferencias está en la capacidad de anonimato que tienen los agresores. Esta posibilidad convierte el

ciberacoso en una agresión oportunista, ya que provoca daños sin la necesidad de una interacción física, no requiere de apenas planificación y reduce el riesgo de ser descubierto. Sin embargo, trabajos apuntan que en general, un 40-50% de las víctimas conoce la identidad de los perpetradores del ciberacoso (10,97). Este hallazgo sugiere que, aunque las nuevas tecnologías ofrecen la posibilidad del anonimato, esta posibilidad no es aplicada en muchas ocasiones por los ciberacosadores. Tiene sentido si se tiene en cuenta que la finalidad del acosador es mejorar su estatus en el grupo. Para ello el entorno debe conocer lo que está haciendo, y es por ese motivo que no hay razón para ocultarse e incluso para no compartir los documentos que muestran sus acciones de ciberacoso. Del mismo modo y por los mismos motivos la víctima también conoce la identidad de su acosador, de forma directamente revelada por el mismo o por terceros. Más aún si se trata de un entorno escolar en donde los grupos sociales son reducidos y están muy organizados en cursos y clases.

Otra diferencia es que en el acoso escolar tradicional los profesores o trabajadores de las escuelas son vistos como agentes de aplicación de las normas (54), pero en el acoso cibernético no hay un individuo o grupo claro que sirva para regular las conductas nocivas en la red de comunicación.

La última distinción digna de mención entre el acoso tradicional y el ciberacoso es la accesibilidad del objetivo (88,91). En los casos tradicionales de acoso, los comportamientos agresivos generalmente ocurren durante las horas de colegio y cesan una vez que las víctimas regresan a casa. El ciberacoso, por el contrario, está mucho más presente en las vidas de los que son víctimas. Las víctimas pueden ser contactadas a través de sus teléfonos móviles conectados a internet en cualquier momento

del día. La persistencia de las conductas de agresión, derivada de la accesibilidad comentada, puede tener resultados aún más negativos que el acoso tradicional debido a su continuidad en el tiempo (93). La diferencia esencial en este aspecto es que la víctima no tiene donde esconderse, carece de un refugio físico, de un lugar seguro. En estos casos se puede proceder a estrategias de defensa como la denuncia a través de las redes a los responsables de estas o el cambio de número de teléfono, por ejemplo. De todos modos, estas acciones pueden resultar poco eficaces para evitar el acoso si el mismo se realiza de modo indirecto, es decir, no interactuando directamente con la víctima, pero si refiriéndose a ella con grupos de terceros, sometiéndola a calumnias, burlas o ridiculizándola a través de comentarios, fotografías o vídeos.

La literatura revela que las personas que son víctimas de ciberacoso también son blanco del acoso tradicional, subrayándose el vínculo entre ambos tipos de acoso (88). Un estudio de Juvonen y Gross (89) encontró que hasta el 85% de los niños y adolescentes que eran victimizados electrónicamente también eran víctimas en la escuela. Además, las conductas agresivas pueden ser representadas por las mismas personas o personas diferentes (98). Por lo tanto, para algunos acosadores, el acoso tradicional se utiliza junto con el ciberacoso para maximizar el efecto de las agresiones. La relación entre la frecuencia del acoso tradicional y los episodios de ciberacoso están ampliamente documentados en la literatura (9,89,91,99,100).

### 1.2.3. Prevalencia del ciberacoso

Los estudios que se han llevado a cabo en diferentes países acerca de la prevalencia del ciberacoso han sido múltiples en los últimos años. Los cambios y mejoras aceleradas en la disponibilidad de internet en los teléfonos móviles han hecho que recientemente los estudios dejen de diferenciar entre acoso a través del ordenador y a través del teléfono, pues actualmente los usuarios los consideran como uno solo, con la disponibilidad de las aplicaciones de comunicación y las llamadas «redes sociales» en cualquier dispositivo.

En la tabla 3 se muestran los principales estudios realizados en España acerca de la prevalencia del ciberacoso.

Acerca de los resultados de los diferentes estudios realizados en nuestro país cabe destacar que son bastante heterogéneos. Probablemente esto se deba a la diferencia de instrumentos y de metodología de trabajo utilizada en cada una de las investigaciones. También a las diferencias en cuanto a los intervalos de tiempo considerados a la hora de preguntar a los sujetos de la muestra (en el último mes, en el último año, desde principios de curso...). A pesar de estas diferencias en los trabajos se aprecia y ponen de relieve que el problema es digno de consideración y que existe una necesidad de comprenderlo cada vez más y tratar de abordarlo desde diferentes frentes.

**Tabla 3.** Principales estudios realizados en España acerca de la prevalencia del ciberacoso

Autores y fecha de publicación	Muestra	Lugar	Principales conclusiones en cuanto a victimización
Orte, 2006 (101)	770 (11-19 años)	Islas Baleares	20% cibervíctimas (alguna vez). El 14% por móvil. El 5% fueron agredidos en salas de chat o mensajería instantánea y el 4% a través del e-mail.
Defensor del Pueblo, 2007 (30)	3.000 (12-18 años)	España	5,5% cibervíctimas (5,1% esporádico y 0,4% más de 1 vez por semana); 5,4% ciberagresores (4,8% eventual y 0,6% frecuente). 1 de cada 4 ha sido testigo de ciberacoso, ya sea eventual (22%) o prolongado (3%).
Observatorio Estatal de la Convivencia, 2008 (102)	23.100 (12-17 años)	Toda España (excepto Cataluña)	1,1-2,1% cibervíctimas (últimos 2 meses, 2,5-7%); 2,5-3,5% ciberagresores
Ortega, Calmaestra, y Mora-Merchán, 2008 (103)	830 (12-18 años)	Córdoba	3,8% vertiente severa del ciberacoso (1,7% ciberagresores, 1,5% cibervíctimas y 7,8% ciberagresores victimizados) a través del móvil o internet; 22,8% de ciberacoso forma moderada u ocasional (5,7% ciberagresores, 9,3% cibervíctimas y 7,8% ciberagresores victimizados); 26,6% directamente implicados, 2,3% de forma severa.
Avilés, 2009 (104)	730 (12-17 años)	Castilla-León y Galicia	Cibervíctimas: móvil: 4,5% (moderada), 0,5% (severa). Internet: 4,7% (moderada), 2,9% (severa). Ciberagresores: móvil: 3% (moderada), 1,2% (severa). Internet: 4,4% (moderada), 1,4% (severa).

**Tabla 3.** Continuación...

Autores y fecha de publicación	Muestra	Lugar	Principales conclusiones en cuanto a victimización
ISEI-IVEI, 2009 (105)	3104 (10-12 años) 3123 (12-16 años)	País Vasco	Cibervíctimas: 0,6 % en 2008, y 0,8 % en el 2009.
Félix-Mateo, Soriano-Ferrer, Godoy-Mesas, y Sancho-Vicente, 2009 (44)	1.028 incidencias registradas en el 2008	Comunidad Valenciana	De todas las incidencias, el 3% eran de CB. De este porcentaje, el 74% difusión de mensajes con insultos o amenazas y el 26% difusión de imágenes con vejaciones o palizas. Mayor porcentaje de mujeres víctimas. Más varones acosadores.
Sureda, Comas, Morey, Mut, Salva y Oliver, 2009 (106)	500 (15-16 años)	Islas Baleares	Cibervíctimas: 13,4% internet, móvil, 11,6% insultos y amenazas, 8,8% imágenes indiscretas difundidas; 9,4% ciberagresores.
Buelga, Cava y Musitu, 2010 (107)	2101 (11-17 años)	Comunidad Valenciana	Cibervíctimas: 24% con móvil y 29% con internet (último año)
Calvete, Orue, Estévez, Villardón y Padilla, 2010 (108)	1431 (12-17 años)	Bizkaia	44,1% ciberagresores. Los chicos realizaban más ciberacoso que las chicas. Menor porcentaje de agresores a los 10-11 años, una elevación a los 12-14 y un descenso a los 16-17 años. 30,1% cibervíctimas; 22,8% cibervíctimas-agresores. Mayor prevalencia entre las chicas.
Álvarez-García, Núñez, Álvarez, Dobarro, Rodríguez, y González-Castro, 2011 (109)	638 (13-14 años)	Asturias	Mayor nivel de violencia a través de las TIC en 2º curso de Educación Secundaria.

**Tabla 3.** Continuación...

Autores y fecha de publicación	Muestra	Lugar	Principales conclusiones en cuanto a victimización
Calmaestra, 2011 (110)	1671 (12-20 años)	Córdoba	15,2% de prevalencia de CB. 7,6% cibervíctimas; 5,4% ciberagresores; 2% cibervíctimas-agresores
del Barco, Castaño, Bullón, y Carroza, 2012 (111)	1700 (12-16 años)	España	6% cibervíctimas; 6,4% ciberagresores. Mayor incidencia de víctimas en las chicas. Los de 1º de ESO más victimizados por el móvil que los mayores (no ocurre lo mismo con internet).
ISEI-IVEI, 2012 (112)	3150 (10 -14 años)	País Vasco	11,3% cibervíctimas.
Navarro, Yubero, Larrañaga y Martínez, 2012 (113)	1127 (10-12 años)	España	24,2% cibervíctimas.
Gámez-Guadix, Orue, Smith y Calvete, 2013 (114)	845 (edad media 15,2 años)	España	Cibervíctimas: 24,1% (sufren 1 acción), 15,9% (dos acciones), 8% (tres acciones) y 4,7% (cuatro o más acciones de CB).
Garaigordobil, 2015 (115)	3026 (12-18 años)	País Vasco	Prevalencia global: 30,2% cibervíctimas; 15,5% ciberagresores; 65,1% observadores.
García-Fernández, 2013 (116)	1278 (edad media 11,1)	Andalucía	9,3% habían sido cibervíctimas, 5,5% ciberagresores y 3,4% cibervíctimas agresivas. 31,2% implicados.
Navarro et al., 2013 (117)	1058 (10-12 años)	Castilla la Mancha	4,6% de cibervíctimas y 2% ciberagresores.

#### 1.2.4. Relación entre victimización por ciberacoso y sobrepeso

Es sabido que las personas adultas que padecen sobrepeso y obesidad sufren discriminación, marginación social y estigmatización, enfrentándose de ese modo a múltiples desventajas sociales, incluyendo las relacionadas con el empleo, la educación, la atención médica y la salud (118,119). Por desgracia, durante la infancia y la adolescencia también se da ese sesgo. El estudio clásico realizado por Richardson y sus colegas en 1961 (120) sigue siendo revelador a día de hoy. Llevaron a cabo entrevistas con 640 alumnos y alumnas de diferentes escuelas, de 10 y 11 años, a los que propusieron ver fotos de niños y clasificarlos por orden, según de quiénes preferirían ser amigos. Las imágenes representadas eran niños con diversas realidades funcionales: un niño en silla de ruedas, otro en muletas, otro con una mano amputada, otro con una desfiguración facial, un niño con sobrepeso y otro que mostraba un niño con peso promedio y una realidad estándar. El resultado fue que mayoritariamente el niño con sobrepeso fue clasificado el último al que preferirían como amigo y como el “menos simpático”. Se menciona este estudio y las conclusiones anteriores a modo introductorio para corroborar lo comentado en apartados anteriores y verificar que, de partida, existe un sesgo hacia la población con sobrepeso u obesidad. La idea de que un adolescente pueda sufrir ciberacoso relacionado con su peso parece razonable si nos remitimos a que el sobrepeso y la obesidad son factores propiciatorios del acoso escolar tradicional (82,83,85), y que el ciberacoso en muchas ocasiones está ligado al acoso escolar, sufriendo la víctima las dos modalidades de hostigamiento (91,93,100). La posibilidad de dicha causalidad ha sido explorada en diversos trabajos que afirman que existe un hostigamiento cara a cara y también online, basado en el peso corporal (79,97–100).

El ciberacoso basado en el peso es omnipresente. En varios trabajos los adolescentes informaron de que la intimidación basada en el peso era la forma más común de intimidación experimentada en la escuela (84,121) y el 53% de los padres informó de que tener sobrepeso era la razón más habitual por la que creían que un joven podía ser intimidado (121). Parece ser que la intimidación basada en el peso aumenta en intensidad a medida que aumenta el índice de masa corporal de la víctima (83,121). Acerca de la incidencia concreta de este tipo de acoso y con esta motivación concreta, se calcula que el 61% de adolescentes con sobrepeso ha recibido mensajes online burlones o intimidatorios (9,93). Una de las graves características de este tipo de acoso es que tiene una alta visibilidad social, y que permanece tiempo, de forma que los efectos negativos que provoca son reproducibles y perdurables, lo cual hace que el sufrimiento de la víctima pueda ser muy alto en muchos casos.

### 1.3. Teoría de Grafos

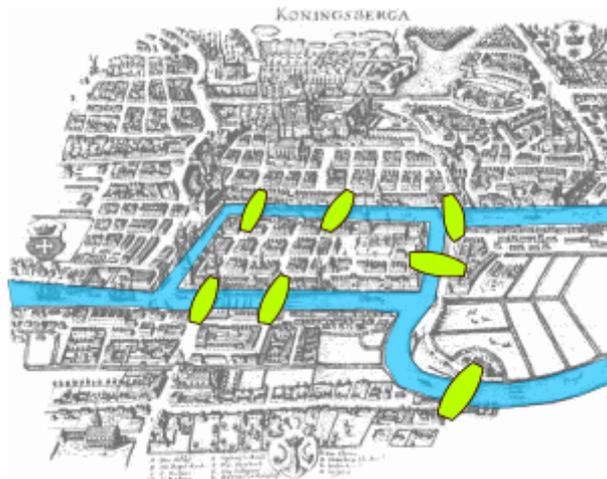
#### 1.3.1. El origen de la teoría de grafos

Existen problemas de la vida real que se pueden formular matemáticamente, no con relaciones geométricas, algebraicas o numéricas, sino con la ayuda de un «dibujo» (122). Con este planteamiento se abre una ventana de posibilidades para abordar problemas que no tienen como elemento fundamental los objetos propios del sistema que se trabaja, sino sus relaciones, comunicaciones o interconexiones. Es decir, lo importante en ese tipo de problemas es la topología del conjunto de esas relaciones.

Una vez realizada la breve introducción anterior, cabe explicar de dónde proviene lo que ahora se conoce como teoría de grafos y a cargo de quién.

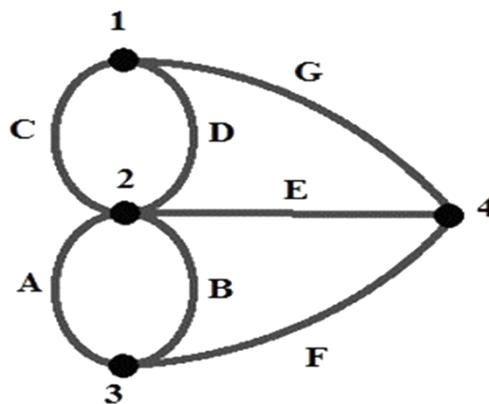
Todo empezó hace varios siglos con un entretenimiento alrededor de la distribución de los 7 puentes de la por aquel entonces ciudad germana de Königsberg, fundada por caballeros teutones en 1254. Los habitantes de la ciudad solían pasear los domingos por la tarde cruzando la mayoría de sus puentes y poco a poco y a lo largo del tiempo fue haciéndose popular un juego que consistía en encontrar un camino que recorriese Königsberg cruzando los puentes una sola vez. El planteamiento formal del problema que apareció en la época decía así: *Dado el mapa de Königsberg, con el río Preguel dividiendo el plano en cuatro regiones distintas que a su vez están unidas a través de los siete puentes, ¿es posible dar un paseo comenzando desde cualquiera de estas regiones, pasando por todos los puentes, recorriendo solo una vez cada uno, y regresando al mismo punto de partida?*

En la figura 1 puede verse en mapa de la ciudad en esa época.



**Figura 1.** Mapa de la antigua ciudad de Königsberg. En color los puentes y el río Pregel.

Muchos habitantes de la ciudad, a fuerza de pasar por los puentes ya sabían que la respuesta al problema de la travesía por estos era irresoluble, dado que no existía una ruta con esas características. Pero en 1736, el matemático suizo Leonhard Paul Euler publicó la solución matemática en un trabajo que se tituló *Solutio problematis ad geometriam situs pertinentis*. La solución constituyó una generalización del problema de los puentes para cualquier situación similar. El punto clave de dicha demostración es que Euler realizó una abstracción gráfica del mapa, reduciendo las zonas de tierra a puntos (que en la actual teoría de grafos se denominan «nodos» o «vértices») y los puentes que unían esas zonas a líneas (que actualmente son denominadas «enlaces» o «aristas») (122). Esto hace que el problema se reduzca a dilucidar si existe un camino que comience en un nodo, se propague por los enlaces, pasando una única vez por cada arista y regrese al punto de inicio. De una manera moderna y abstracta, la simplificación matemática del problema de los puentes, tal como lo planteó Euler, se representa en el siguiente grafo (figura 2):



**Figura 2.** Simplificación matemática del grafo de Euler.

En el grafo de la figura anterior los círculos serían los nodos que representarían las zonas de la ciudad y las líneas los enlaces que representarían los puentes entre las diferentes zonas. En la solución de Euler se explicaba que, si empezamos por un nodo cualquiera, los nodos intermedios en el recorrido deben tener un número par de líneas para poder llegar al nodo por un enlace y salir por el otro. En consecuencia, solo los nodos inicial y final podrían tener un número impar de enlaces. Pero además el problema planteaba que el recorrido debe ser cerrado, es decir, que se comienza y acaba en el mismo punto. Por lo tanto, no podía haber ningún nodo con un número impar de enlaces. Y en el grafo que representaba la ciudad de Königsberg, todos los nodos tienen un número impar de enlaces, teniendo tres de ellos tres enlaces y uno cinco, por consiguiente, es imposible realizar un camino como el que se proponía en el enunciado del problema original.

Uno de los aspectos más importantes de la publicación del artículo de Euler sobre el problema de los puentes, y que más interesante resulta de cara al propósito y a la temática que ocupan a esta tesis, es que por primera vez se estudió una geometría en la que interesaban las propiedades estructurales de los objetos. Euler lo llamó *geometriam situs*, que es lo que hoy en día se denomina *topología* (122).

### 1.3.2. Qué es un grafo

Como se explicaba al inicio del apartado anterior a modo de breve introducción al origen, con el planteamiento de una formulación matemática en forma de dibujo se abre una ventana de posibilidades para abordar problemas que no tienen como elemento fundamental los objetos

propios del sistema que se trabaja, sino sus relaciones, comunicaciones o interconexiones. Es decir, lo importante en ese tipo de problemas es la topología del conjunto de esas relaciones. En el problema de los puentes, por ejemplo, nos resultaba indiferente el tamaño de estos, su longitud, orientación o la distancia entre ellos. Lo importante es poder realizar una abstracción que nos lleve a representar la problemática a través de puntos y líneas. Y esa abstracción, ese dibujo, es un grafo.

Según Galeano y Pastor (122) se habla ya de una nueva frontera de la ciencia en la que existen sistemas formados por muchos elementos que interaccionan entre sí de manera no trivial. Esta nueva manera de abordar problemas abarca ramas tan distintas como la química, la biología, la sociología o la economía, entre otras, porque lo que tienen en común es que sus propiedades dependen en gran medida de su estructura; y es esa estructura, determinada por la interacción entre sus constituyentes, la que se estudia desde la rama matemática que es la teoría de grafos. Otro aspecto importante que ha provocado que esta rama de las matemáticas se haya hecho tan popular y ubicua es la relativa sencillez de los conceptos que maneja y de los cálculos que conlleva. Puede que este factor haya influido en que su uso se haya popularizado también en sociología y en el *análisis de redes sociales*.

Los grafos se utilizan cuando tenemos un conjunto de elementos (personas, paradas de metro, puntos de distribución eléctrica, neuronas, especies de un ecosistema, etc.) que están conectados entre sí de manera no trivial. Al representar estas conexiones en un dibujo se pueden observar y extraer propiedades de la red en general y de sus nodos en particular. Esta información es de gran ayuda para entender el funcionamiento de dicha red.

El comportamiento de la misma es debido a la estructura topológica que se ha definido y puede permitir estudiar la transmisión de información, la influencia de unos elementos u otros, prever efectos de propagación... entre otros muchos aspectos.

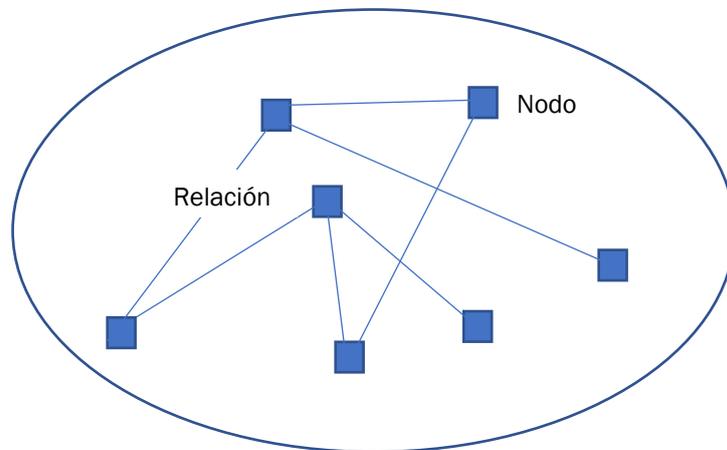
Algunos ejemplos que ilustran hasta qué punto encontramos redes en casi cualquier ámbito de nuestra vida son los siguientes. La red mundial de páginas web, conocida como *la web* o *World Wide Web* es un ejemplo de millones de páginas conectadas entre sí por medio de hipervínculos. Otro claro ejemplo es la red de distribución eléctrica de un país; en esta red los nodos serían las subestaciones de transformación y los enlaces, las líneas de alta y media tensión que las conectan. Como último ejemplo, una estructura biológica que claramente define una red es la formada por el sistema neuronal, en el que las neuronas son los nodos, y las conexiones, por medio de las dendritas y los axones, constituyen los enlaces.

### 1.3.3. La Teoría de las Redes Sociales

En la actualidad, cuando se escucha el término *redes sociales* se asocia rápidamente con herramientas virtuales tales como *WhatsApp*, *Facebook*, *Twitter* o *Instagram*, por poner algunos ejemplos. Esto no es extraño si atendemos a que muchas personas las utilizan con normalidad durante su vida cotidiana para comunicar mensajes de muy diversos tipos y con una posibilidad de alcance que anteriormente no había existido. A pesar de esta referencia habitual, cuando el término es empleado en Ciencias Sociales adquiere un significado distinto. La utilización de las palabras *Red Social* (*social network* en inglés) para referir el concepto que ocupa este apartado, surge varias décadas antes incluso del nacimiento de internet. En el ámbito

científico, el concepto *red social* se refiere a un conjunto delimitado de actores (individuos, grupos, organizaciones, comunidades, sociedades, etc.) vinculados unos a otros a través de una relación o un conjunto de relaciones sociales (123). Es una estructura social configurada en torno a las relaciones entre los diversos actores, que se pueden representar en forma de uno o varios grafos. Los grafos se componen de nodos que representan a los actores y de aristas que representan las conexiones entre ellos (figura 3); Aguirre (124) describe el concepto ampliamente:

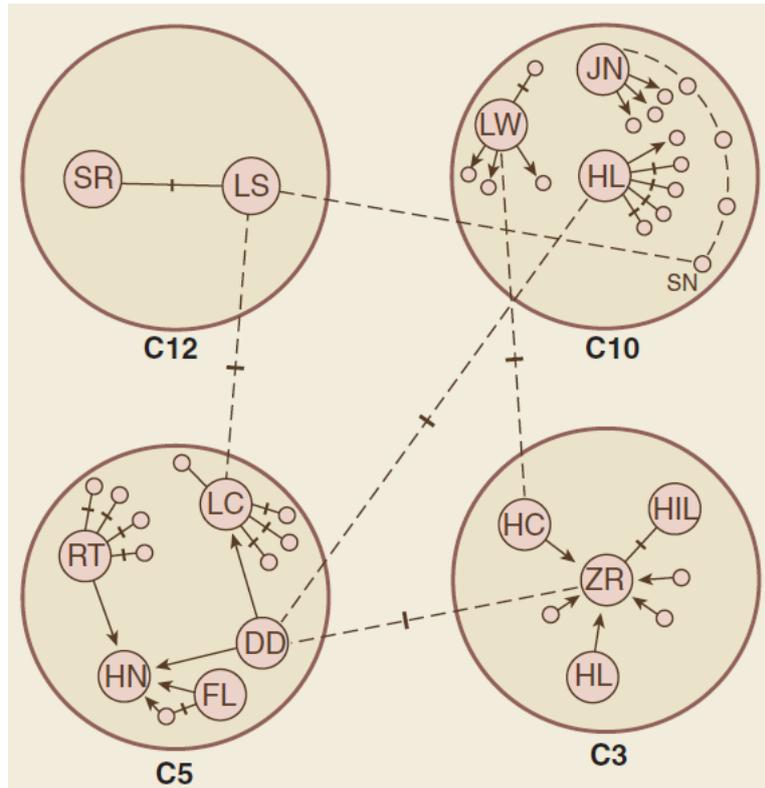
*En términos teóricos, las redes configuran contextos de comunicación e intercambio entre actores, configuran pautas operativas, normas y valores que condicionan la conducta de los actores en ellas, y posiciones funcionalmente diferenciables que son clave para entender el comportamiento de los actores dentro de cada red y el desempeño de la red en su conjunto. Los patrones de comportamiento e interacción dentro de las redes guardan una estrecha (pero no evidente) relación lógica con el sistema de relaciones que las configuran y con las posiciones funcionales diferenciables a su interior. La posición de los actores dentro de la red constriñe su comportamiento, su capacidad y horizonte de acción, y su acceso e influencia sobre los recursos e información que se distribuye dentro de cada red.*



**Figura 3.** Esquema que muestra diferentes nodos y las aristas que los unen formando sus relaciones

Repasando un poco la historia se encuentra que fue durante la tercera década del siglo XX cuando se empezaron a representar gráficamente en estudios de ciencias sociales las relaciones. Un ejemplo significativo se dio en otoño de 1932. Hubo una epidemia de fugitivas en el internado Hudson para niñas en el norte del estado de Nueva York (EEUU). En un período de sólo 2 semanas 14 niñas habían huido, una cifra 30 veces más elevada que la habitual. El psiquiatra Jacob Moreno sugirió que la razón de la oleada de fugitivas no tenía tanto que ver con factores individuales relacionados con la personalidad y las motivaciones de las niñas, como con las posiciones de las fugitivas dentro de una red social subyacente. Moreno y Helen Jennings trazaron un mapa de la red social de Hudson utilizando «sociometría», una técnica para obtener y representar gráficamente los sentimientos subjetivos de los individuos entre sí (figura 4). Los vínculos en esta red social, argumentó Moreno, proporcionaron canales para el flujo de influencia social e ideas entre las niñas. De una manera de la que ni siquiera ellas

mismas eran conscientes, fue su ubicación en la red social la que determinó si huían y cuándo.



**Figura 4.** Red de fugitivas de Moreno

Los cuatro círculos más grandes (C12, C10, C5, C3) representan las cabañas en las que vivían las niñas. Cada uno de los círculos dentro de las cabañas representa a una niña en particular. Las 14 fugas se identifican con sus iniciales (por ejemplo, SR). Todas las líneas no dirigidas entre un par de individuos representan sentimientos de atracción mutua. Las líneas dirigidas representan sentimientos unidireccionales de atracción. Extraído de Borgatti (125).

El ejemplo del estudio de Moreno se puede tomar como referencia para afirmar que la influencia en el comportamiento de unos seres humanos sobre otros, estando interconectados, se estudia y analiza de manera científica desde hace tiempo. Otro caso importante y paradigmático es el

del matemático Kochen y el politólogo Pool, que fueron autores de un artículo muy conocido en su época (publicado en 1978), en el que se abordaba la cuestión del «mundo pequeño». La pregunta era: Si dos personas son seleccionadas al azar de entre una población, ¿cuáles son las posibilidades de que se conozcan? En su modelo matemático base se especuló con que, en una población como la que tenía en ese momento Estados Unidos, al menos el 50% de los habitantes podían estar unidos entre sí por cadenas de no más de dos intermediarios. Algunos años más tarde, Stanley Milgram probó empíricamente la conocida teoría de los seis grados de separación (126,127). El experimento de Milgram consistió en la selección aleatoria de varias personas de Estados Unidos, para que enviaran tarjetas postales a un extraño situado en Massachusetts, situado a miles de kilómetros de distancia. Los remitentes conocían el nombre del destinatario, su ocupación y la localización aproximada. Se les indicó que enviaran el paquete a una persona que ellos conocieran directamente y que pensarán que fuera la que más probabilidades tendría, de todos sus amigos, de conocer directamente al destinatario. Esta persona tendría que hacer lo mismo y así sucesivamente hasta que el paquete fuera entregado personalmente a su destinatario final. Para que el paquete llegará a su destinatario final solo hicieron falta entre 5 y 7 intermediarios de media. Posteriormente, en 2011, la empresa *Facebook* realizó un estudio denominado «Anatomy of Facebook» con todos los usuarios activos de su página en ese momento (721.000.000; alrededor del 10% de la población mundial) y se analizó el conjunto de amigos en común para sacar el promedio de cuántos escalones hay entre cualquier usuario y otro cualquiera. Los resultados mostraron que el 99,6% de usuarios estuvieron conectados por 5 grados de separación.

Siguiendo la estela de la revisión de Borgatti (125), al proseguir con la historia de la evolución de la utilización de la teoría de las redes sociales no encontramos con que en la década de los 80 el análisis de redes ya se había establecido como un campo de estudio de manera formal, con una organización profesional (INSNA, *International Network for Social Network Analysis*), los primeros softwares especializados (UCINET), y revistas propias (*Social Graphs*). Tanto fue así que en la década siguiente el análisis de redes empezó a irradiar hacia otros campos, como la física y la biología. Además, hubo diversas aplicaciones en campos tan diversos como la salud pública, la consultoría de gestión y la lucha contra la delincuencia, entre otros.

#### 1.3.4. Análisis de redes en ciencias sociales

El análisis de redes sociales o análisis estructural es una forma de medir y analizar las estructuras que surgen de las conexiones y relaciones entre diversos actores. Dicho análisis está formado por un conjunto de técnicas que permiten prestar especial atención al estudio de las estructuras sociales, buscando averiguar y comprender los condicionantes estructurales de las acciones, por encima del por qué se han llevado a cabo. El análisis de redes sociales generalmente estudia la conducta de los individuos a nivel *micro*, los patrones de relaciones (la estructura de la red) a nivel *macro*, y las interacciones entre los dos niveles (128). De un modo amplio, el análisis de redes sociales (*ARS*) pretender analizar la manera en que los actores de la red (ya sean individuos, organizaciones, etc.) están vinculados, con el objeto de conocer la estructura general de la red, sus grupos y la posición de los actores en la misma, pudiendo de este modo vislumbrar su influencia, por ejemplo. En los años sesenta del siglo XX se formalizó la aplicación

matemática a la interpretación de los datos. Es desde entonces que la teoría de grafos (129) se ha convertido en un modo común para el desarrollo del análisis de las redes; según Iacobucci (130) resulta muy útil porque: 1) tiene un vocabulario que puede ser utilizado para analizar muchas propiedades de las estructuras sociales, 2) nos ofrece las operaciones matemáticas por las cuales esas propiedades pueden analizarse y medirse, 3) nos permite probar teoremas sobre los grafos y, por tanto, deducir y someter a test determinadas hipótesis.

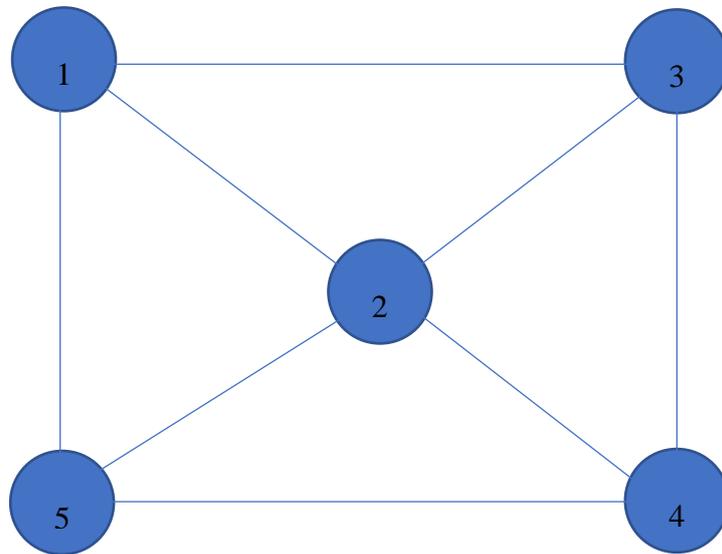
A continuación, en la tabla 4 se muestra un ejemplo de una matriz, representada posteriormente en forma de grafo (figura 5). En ella se muestran las relaciones de amistad entre un conjunto de 5 individuos, y la existencia o no de esa relación representado con 1 y 0.

**Tabla 4.** Ejemplo de matriz

---

	1	2	3	4	5
1	-	1	0	0	1
2	1	-	1	1	1
3	0	1	-	1	0
4	0	1	1	-	0
5	1	1	0	0	-

---



**Figura 5.** Grafo correspondiente a la matriz

Las dos formas de representación nos dicen lo mismo de la estructura de relaciones de amistad y nos permiten determinar, tanto las características de la estructura como las propiedades de la posición de cada individuo en la red. Existen formas más complejas de representación de los vínculos, como cuando las líneas son dirigidas, por ejemplo, en las relaciones de paternidad, donde la relación es de *padre a hijo*; en un diagrama social basado en la amistad la línea dirigida podría representar que un individuo ha señalado a otro como *su amigo*.

Según Sanz (128) la forma más directa de estudiar una estructura social es analizar los patrones de vínculos que ligan a sus miembros. El análisis de redes busca las estructuras profundas. La red es un constructo relacional, en el cual las descripciones se basan en los conceptos de vínculos (*aristas*) que unen actores (*nodos*) que, como se ha mencionado anteriormente, pueden ser personas, grupos, organizaciones, etc. en un sistema social. El

análisis estructural y de redes se fundamenta en la creación y desarrollo de la matriz de relaciones y en la construcción del grafo.

De entre los conceptos básicos a los que se debe prestar atención para estudiar las características generales de la red y de sus relaciones, se suelen distinguir dos aspectos. En primer lugar, el análisis de la estructura general de la red y su nivel de integración. Para ello se identifican sus componentes y se analiza la densidad y la cohesión de conjunto que ofrecen sus componentes. Para el análisis de estas propiedades se han desarrollado una serie de categorías, procedimientos y algoritmos que extraen información sobre la estructura. Esta información es muy valiosa de cara a, por ejemplo, realizar comparaciones con otras redes. En segundo lugar, se encuentra el estudio de la posición que cada uno de los actores ocupa en el conjunto de la red. Esto se lleva a cabo a través del análisis de la centralidad de los actores. Es interesante conocer la posición que cada nodo ocupa en la estructura general. Este análisis está relacionado con el poder y la influencia que el actor ejerce sobre el resto de los componentes de la red. Algunos de los parámetros más importantes que nos indican la *centralidad* del actor son: el grado (*degree*), la cercanía (*closeness*), la intermediación (*betweenness*) y el prestigio (*proximity prestige*). A continuación, se explica con más detalle en qué consisten dichos parámetros de centralidad.

#### 1.3.4.1. Degree

La centralidad de grado (*degree centrality*) se define como el número de nodos a los cuales un nodo está unido. Corresponde al número de enlaces que posee un nodo con los demás. Esta medida de centralidad es la más sencilla y organiza a los actores por el número efectivo de sus relaciones directas en el conjunto de la red. No obstante, la medida aprecia las

relaciones directas, con nodos cercanos, pero puede que no nos arroje información completa acerca de la importancia del actor en la red completa, ya que el tamaño del grafo y los subgrupos que aparezcan pueden influir sensiblemente. El grado *normalizado* es la proporción de relaciones reales sobre el total de relaciones posibles.

Formalmente, dado un grafo  $G := (V, E)$ , donde  $V$  es su conjunto de vértices y  $E$  su conjunto de aristas, entonces para cada nodo  $v \in V$  su centralidad de grado  $C_{DEG}(v)$  se define como:

$$C_{DEG}(v) = \text{grado}(v)$$

Si se tiene la matriz de adyacencia del grafo, donde cada posición  $a_{ij}$  asume el valor 1, si existe la arista  $(i, j)$  y el valor 0, si no existe, entonces la centralidad de grado de cada nodo  $j$  se puede definir como:

$$C_{DEG}(j) = \sum_i a_{ij}$$

Para grafos dirigidos, se pueden definir dos medidas de centralidad de grado diferentes, correspondientes al grado de entrada o el de salida. En ese caso hablaríamos de *input degree* y de *output degree*. En el sentido de relaciones interpersonales, el primero puede interpretarse como una medida de popularidad, mientras que el segundo como una de sociabilidad, por ejemplo.

Dos criterios para normalizar esta medida pueden ser dividir el grado de cada nodo por el máximo grado obtenido de la red, o bien dividirlo por el número total de nodos de la red. Las interpretaciones de esta medida son múltiples, dependiendo del contexto. En una red social, puede ser el

número de amistades o conexiones que posee cada persona, en cuyo caso cuantifica la conectividad o popularidad en la red.

#### 1.3.4.2. Closeness

La medida de cercanía (*closeness*) definida por el matemático Murray Beauchamp en 1965 (131) y luego popularizada por Freeman en 1979 (132) es una de las más conocidas y utilizadas de entre las medidas radiales de longitud. Se basa en calcular la suma o bien el promedio de las distancias más cortas desde un nodo hacia todos los demás.

La cercanía  $C_{CLO}(i)$  de un nodo  $i$  se define como:

$$C_{CLO}(i) = e_i^T S^{-1} = \sum_{j=1}^n (S^{-1})_{ij}$$

donde  $S$  es la matriz de distancias de la red, es decir, aquella matriz cuyos elementos  $(i, j)$  corresponden a la distancia más corta desde el nodo  $i$  hasta el nodo  $j$ . Mientras menor sea el valor anterior, se puede decir que el nodo está más «cercano» al centro de la red. Esta medida puede interpretarse de muchas maneras. En una red social puede ser la rapidez con la que una información se propaga, por ejemplo.

#### 1.3.4.3. Betweenness

La intermediación (*betweenness centrality*) es una medida que cuantifica la frecuencia o el número de veces que un nodo actúa como un puente a lo largo del camino más corto entre otros dos nodos. Fue introducida por Linton Freeman en 1977 (133), como forma de cuantificar el control de una persona en la comunicación existente con otras personas en una red social. El concepto reside en que, si se eligen dos nodos al azar, y luego también al azar uno de los eventuales posibles caminos más cortos entre ellos,

entonces los nodos con mayor intermediación serán aquellos que aparezcan con mayor probabilidad dentro de este camino.

La intermediación  $C_{BET}(i)$  de un nodo  $i$  en una red se define como:

$$C_{BET}(i) = \sum_{j,k} \frac{b_{j,i,k}}{b_{j,k}}$$

donde  $b_{j,k}$  es el número de caminos más cortos desde el nodo  $j$  hasta el nodo  $k$  y  $b_{j,i,k}$  el número de caminos más cortos desde  $j$  hasta  $k$  que pasan a través del nodo  $i$ .

Según Freeman, Borgatti y White (134) la intermediación se refiere al hecho de que unos actores están entre otros, en sus vías de comunicación; los actores centrales, desde este punto de vista, serían los intermediarios del acceso de otros a la información y el conocimiento. Una combinación de valores altos de mediación y cercanía sugiere actores muy importantes en el conjunto de la red.

#### 1.3.4.4. Proximity prestige

Se considera que los actores de una red son influyentes en función de la cercanía de los demás actores. Esta variable informa sobre la proporción que existe entre el número de nodos sobre los que tiene influencia un actor con respecto al total de nodos del grafo con la distancia promedio del actor al resto de nodos sobre los que ejerce influencia. Matemáticamente, el concepto  $Pp$  se representa de la siguiente manera:

$$Pp = \frac{Ii}{n-1} \sum_{j \neq i \in G} (d(i,j)/Ii)^{-1}$$

Donde  $I_i$  representa el tamaño del conjunto de nodos sobre los que el actor  $i$  tiene influencia (está en contacto directo o indirecto),  $n$  representa el número total de nodos en el grafo, mientras que  $d$  representa la distancia más corta que hay entre el nodo  $i$  y el  $j$ .

### 1.3.5. Redes y victimización

El acoso escolar tiene lugar en un contexto social donde los procesos relacionales juegan un papel muy importante (135–137). El adolescente vive y se relaciona en el microcosmos que forma su colegio, y dentro del mismo se sitúa concretamente en la red humana que forma su clase. Según Salmivalli (138) el acoso escolar al que se ven sometidos muchos jóvenes, puede observarse como un fenómeno grupal. Pikas (139), en la década de los 70, ya describió el acoso escolar como una violencia dentro de un contexto grupal; y en el trabajo mencionado anteriormente y en otros, Salmivalli et al. (64,68,138) demuestran que existen diferentes roles participantes en el proceso de intimidación. Aun no atacando a la víctima activamente, se puede estar involucrado en la situación de acoso asistiendo al acosador (*ayudantes*), proporcionándole retroalimentación positiva (*reforzadores*), viendo la situación y ausentándose de la misma (*personas ajenas*), tomando partido por la víctima (*defensores*), o no involucrándose y aprobando silenciosamente el acoso (*outsiders*).

Una clase escolar puede verse como una unidad o nivel en la que funcionan estos mecanismos de grupo, pero los alumnos de esta también forman varios subgrupos más pequeños dentro de la misma, que son a su vez redes sociales más pequeñas. Dentro de dichas redes, los mecanismos grupales relacionados con la intimidación pueden ser aún más poderosos que a nivel

de clase (98,100,101). En ocasiones sucede que los agresores son rechazados por la mayoría de los miembros de la red más grande, pero su conducta se ve reforzada por los miembros de *su propia red*, que aun siendo más pequeña les provee de la retroalimentación necesaria para afianzarse en su comportamiento. Según Cairns et al. (140) incluso los adolescentes muy agresivos suelen tener una red de amigos, por lo que puede esperarse que los acosadores de la clase también la tengan.

Aunque quizás la pregunta que cabe hacerse es cómo se llega a estar en el rol de víctima y qué lugar concreto de la red se ocupa. Según diversos trabajos las víctimas suelen ser considerados alumnos impopulares, y algunas veces incluso se sitúan fuera de la red, debido a su falta de conexiones con el resto de compañeros (64,137). El trabajo de Sentse et al. además de comprobar lo anterior, también observó como los alumnos sentían más afinidad por compañeros con niveles de acoso similares a los propios, y cuanto más bajos eran los niveles de acoso, más alta era la reciprocidad de esa afinidad.

Huitsing et al. (104) sugirieron en su trabajo que la asociación entre la victimización y los niveles de autoestima y depresión estaban moderados por la posición de los intimidadores y las víctimas en la red social que formaban los alumnos de la clase; existiendo correlación entre declararse y ser nominado como víctima y tener bajos niveles de autoestima y niveles altos de depresión, en comparación con los compañeros.

Otro trabajo de referencia que estudió la posición en la red fue el de Strauss y Pollack (16). En este caso fue una de las primeras investigaciones que quiso averiguar si existía una relación entre el sobrepeso y la obesidad adolescente y el aislamiento social. Con una muestra de 90118 sujetos de

entre de 13 y 18 años, el resultado fue que, aunque en general los adolescentes con sobrepeso parecían mostrar un número de amigos similar al de los adolescentes con normopeso, las nominaciones positivas que recibían por parte de otros eran mucho menores en comparación con las recibidas por adolescentes con normopeso. La conclusión resolvió que una gran parte de los adolescentes con sobrepeso estaban socialmente marginados.

#### 1.3.6. Análisis de redes sociales en estudios sobre acoso escolar

En la literatura científica que abarca desde los años 70 hasta la actualidad se pueden encontrar numerosos ejemplos de estudios y trabajos de los campos más diversos que se han desarrollado con análisis de redes o acerca del método en sí. Al acotar la búsqueda, y centrarla en trabajos que se hayan desarrollado utilizando como método el análisis de redes sociales (*social network analysis*) se encuentra que hay múltiples publicaciones que tratan acerca de la empresa y su organización, hábitos de consumo, liderazgo en el mundo de los negocios, e incluso relacionados con la habilidad para triunfar en el mundo del cine (141–145). Sin embargo, hasta donde se ha tenido la capacidad de averiguar, no existen muchos trabajos que hayan aplicado el análisis de redes sociales y las medidas de centralidad al estudio del acoso escolar. A continuación, se pretende realizar un resumen de los trabajos encontrados y de las principales publicaciones de referencia que guardan relación, con una descripción de sus conclusiones principales.

En 1996, Farmer y Rodkin (146) exploraron la relación existente entre la centralidad dentro de las redes sociales formadas por diversas clases de escuela elemental y las características del comportamiento de los miembros

de dicha redes. Para la realización del trabajo los estudiantes nominaron a sus compañeros según *agresividad, desorden, popularidad, capacidad de estudio, liderazgo, cooperación, capacidad atlética y timidez*; a su vez, los investigadores categorizaron la centralidad de la posición en la red en 4 niveles: nuclear, secundario, periférico y aislado. Adicionalmente existían 4 niveles de clasificación en función del nivel personal educativo: *dotados académicamente, con trastornos emocionales y de conducta, educación general, discapacitados para el aprendizaje*. La conclusión principal fue que, independiente de la clasificación en función del nivel personal educativo, tanto para niños como para niñas, los estudiantes nucleares eran los considerados atléticos, cooperativos, líderes, populares y estudiosos en relación con los estudiantes de menor centralidad. Sin embargo, las características antisociales se asociaron con una menor centralidad sólo para las niñas. El comportamiento agresivo se asoció positivamente con la centralidad nuclear para los niños de educación general. La falta de asociación de cualidades a los miembros de la red en posiciones secundarias, periféricas y aisladas lleva a pensar que la falta de conexiones que provocan dichas posiciones en la red son un motivo que puede explicar la falta de nominaciones y de consideración de cara a relacionar a ciertos alumnos con algunos adjetivos. Es decir, no se puede afirmar que sean desmerecedores de ellos, pero sin duda sí que se puede afirmar que carecen de la consideración por parte de los compañeros.

Gest y sus colaboradores (147) optaron por explorar las posibles interrelaciones existentes entre el número de amistades, la centralidad en la red y el estatus sociométrico. Se examinaron esas 3 dimensiones, conceptualmente distintas, de la posición social en el aula de cada alumno. Hubo correlaciones moderadas en la posición de los niños en las tres

dimensiones, pero los análisis categóricos subrayaron los límites de estas asociaciones (por ejemplo, el 39% de los niños rechazados tenían al menos una amistad mutua; el 31% de los niños populares no la tenían). Como conclusión, los autores extrajeron que los resultados proporcionaron un fuerte apoyo empírico para hacer distinciones conceptuales entre la amistad, las redes sociales y las medidas sociométricas en primaria. Hubo moderadas concordancias entre estos tres aspectos de la posición social de los niños en el aula, pero el éxito en una dimensión no era sinónimo de éxito en las otras.

Faris y Felmlee (148) optaron por observar las capacidad de agresión que otorga la centralidad. En general, el aumento de la centralidad se encontró con una disminución de la agresión sólo en el caso de los individuos que ya ocupaban el núcleo del sistema social de una escuela, es decir, los estudiantes que posiblemente tienen menos necesidad de la agresión como instrumento de ascenso social. Esto hay que entenderlo partiendo de la base de que la agresión es un medio para alcanzar estatus. De todos modos, especialmente para las agresiones entre personas del mismo sexo, unos pocos jóvenes altamente centralizados mantenían niveles de agresión inesperadamente altos. Resultó concebible que para estos jóvenes la agresión no fuera un medio para alcanzar un fin, sino un fin en sí mismo, proporcionando entretenimiento a expensas de otros o incluso, manteniendo esa actitud para no bajar el nivel de estatus.

Alexandra Bekiari (149–152) ha utilizado el análisis de redes sociales relacionado con el acoso, a distintas edades y niveles, centrándose sobre todo en el acoso verbal. Sus estudios se han basado principalmente en detectar estructuras de agresividad verbal en contextos educativos (desde

educación primaria a niveles universitarios) utilizando múltiples indicadores de análisis de redes sociales. De entre sus conclusiones se encuentra que la obesidad a menudo constituye un motivo de depreciación; el alto rendimiento académico y los valores educativos en niveles superiores parecen estimular el respeto y jugar un papel protector contra las agresiones; los alumnos de más edad dentro de un mismo nivel también parecen ser más respetados que los demás. En sus trabajos llevados a cabo con estudiantes de facultad de educación física se destacó que la exclusión social era más habitual que en otras facultades estudiadas, así como la agresividad verbal durante el tiempo de las clases.

#### 1.4. Objetivos

Por todo lo expuesto hasta ahora se puede afirmar que las relaciones que se establecen dentro de los grupos son determinantes en el proceso del acoso escolar; así como también ciertas características físicas personales. Dadas las graves consecuencias que pueden llegar a tener las situaciones de acoso se hace necesario profundizar en nuevas vías que permitan entender mejor el problema e incluso anticiparse al mismo.

La contribución que a través de la teoría de grafos se propone es la de modelizar los grupos humanos que forman las clases escolares y extraer de manera individual los valores de centralidad más significativos; de este modo será posible establecer una comparación entre esos valores y las demás variables analizadas.

Este trabajo posee carácter exploratorio, teniendo como objetivo general observar las relaciones que se establecen entre la autopercepción del acoso,

la situación topológica del individuo dentro del grafo que representa al grupo humano al que pertenece y sus características físicas.

Este objetivo general queda desglosado en diversos objetivos específicos, a saber:

- a) Conocer el estado de victimización percibida por la población de primer y segundo curso de Educación Secundaria Obligatoria de la Comunidad Valenciana.
- b) Comparar el nivel de victimización en función de las variables género, curso y peso.
- c) Conocer el estado de cibervictimización percibida por la población de primer y segundo curso de Educación Secundaria Obligatoria de la Comunidad Valenciana.
- d) Comparar nivel de cibervictimización en función de las variables género, curso y peso.
- e) Comparar los valores de centralidad positivos y su relación con la variable peso.
- f) Comparar los valores de centralidad negativos y su relación con la variable peso.
- g) Observar la relación entre los valores de centralidad y la autopercepción de la victimización.
- h) Observar la relación entre los valores de centralidad y la autopercepción de la cibervictimización.



## **2. Material y métodos**

### 2.1. Diseño del estudio y participantes

El estudio planteado se basó en un diseño descriptivo transversal y por tanto, de índole observacional (153). Durante los cursos 2016-2017 y 2017-2018 se registraron variables de composición corporal, se realizaron preguntas con el objetivo de elaborar posteriormente mapas de relaciones y se cumplimentaron cuestionarios para medir la victimización percibida en alumnos de primer ciclo de educación secundaria obligatoria.

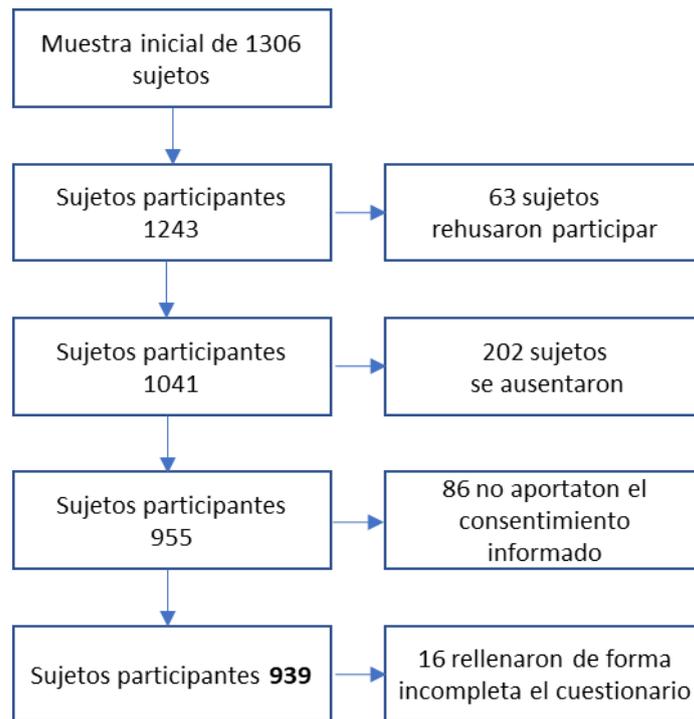
Antes de proceder con el reclutamiento de los participantes, se realizó el cálculo del tamaño necesario para obtener una muestra representativa del alumnado de secundaria de la Comunidad Valenciana (según datos de la Consellería de Educación  $N = 105200$ ). Basándonos en los valores encontrados en estudios previos (30,39,40,42,44,46,107,154,155) estimamos una frecuencia de acoso o ciberacoso del 20%. El nivel de confianza se fijó al 95% y el porcentaje de error al 1%. Con esos datos se obtuvo que es necesaria una muestra de al menos 905 participantes. Sin embargo, en estudios de este tipo es frecuente encontrar una mortandad experimental que en algunos casos puede llegar a ser del 30 % (156). Por tanto, nos pusimos en contacto con centros de la Comunidad Valenciana para cubrir al menos 1293 alumnos.

Finalmente, participaron en el estudio 939 alumnos (ver Figura 6) de primer y segundo curso de Educación Secundaria Obligatoria (473 chicos y 466 chicas, ver Tabla 5), los cuales provenían de seis centros públicos de la Comunidad Valenciana. Todos los estudiantes tuvieron que aportar un consentimiento firmado por sus padres o tutores para poder formar parte

*Material y métodos*

---

del estudio. Asimismo, la realización del estudio fue acordada y consensuada con los responsables académicos de cada uno de los centros. Todos los protocolos del presente trabajo fueron evaluados positivamente por el comité ético de la Universidad de Valencia.



**Figura 6.** Muestra inicial y participación final en el estudio.

**Tabla 5.** Descriptivos generales de las características de los participantes en el estudio

Género		Edad (años)	Peso (kg)	Altura (cm)
Hombres (n=473)	Media	13,15	57,73	163,36
	Desv. Estándar	0,86	14,46	8,38
	Mínimo	12	25,90	138
	Máximo	16	106,70	186
Mujeres (n= 466)	Media	13,02	56,60	158,87
	Desv. Estándar	0,84	11,60	5,96
	Mínimo	12	28,30	138
	Máximo	16	111,80	180
Total (n=939)	Media	13,09	57,17	161,13
	Desv. Estándar	0,85	13,13	7,62
	Mínimo	12	25,90	138
	Máximo	16	111,80	186

## 2.2. Procedimiento general

En primer lugar, y previo al desarrollo de las actividades planificadas en el estudio, se redactó una propuesta de proyecto atendiendo a los requisitos impuestos en la Declaración de Helsinki de 1975, con la posterior revisión en el año 2000. Esta propuesta junto con su correspondiente solicitud fue enviada al Comité Ético de la Universidad de Valencia.

Una vez aprobado el proyecto, se solicitó a la Consejería de Educación, Investigación, Cultura y Deporte información relativa a la cantidad de alumnos matriculados en primer ciclo de la ESO en la Comunidad Valenciana. Asimismo, una vez calculado el número de sujetos necesarios para llevar a cabo el estudio, se realizó un sorteo (estratificado por provincias) de centros educativos públicos. Posteriormente se solicitó autorización a la Consejería para realizar el estudio en dichos centros. Una vez concedida la autorización por parte de la Consejería y obtenido el acuerdo con los centros se recabaron los consentimientos informados por parte de los padre o tutores del alumnado.

A partir de ahí se comenzó a realizar la toma de datos. Siempre se midió a una sola clase de una vez, estableciendo el siguiente protocolo. En primero lugar, se realizó el pase de los cuestionarios Escala de Victimización en la Escuela y Escala de Cibervictimización (26,157). En segundo lugar, se pasó la batería de preguntas acerca de las preferencias del alumnado por sus propios compañeros a la hora de realizar diferentes actividades. Durante el proceso, se fue llamando uno a uno a cada alumno y se le tomaron medidas de altura, peso, índice de masa corporal y porcentaje de grasa corporal. Esta recogida de información duró una hora por cada grupo.

### 2.3. Variables medidas

En este apartado se va a explicar cómo se obtuvieron las diferentes variables analizadas en este estudio. En primer lugar, se hará referencia a la medición de la variable percepción de la victimización y la variable relaciones entre compañeros. Seguidamente se explicará el proceso de la obtención del resto de variables físicas.

### 2.3.1. Percepción de la victimización propia

La percepción de la victimización propia de cada alumno fue obtenida a través del cuestionario Escala de Victimización en la Escuela (26). Es un instrumento elaborado por el Equipo Lisis (Universidad de Valencia), a partir de la Escala Multidimensional de Victimización de Mynard y Joseph (25) y el Cuestionario de Experiencias Sociales de Crick y Grotpeter (158).

El instrumento, dirigido a jóvenes de al menos 11 años, se compone de 22 preguntas, las cuáles hacen referencia a tres dimensiones de victimización: verbal, relacional y física. Los primeros 20 ítems describen situaciones de victimización directa e indirecta de los iguales. La victimización directa comprende la victimización física ( $V_{Física}$ ) (ítems 1, 9, 13 y 15) y la victimización indirecta comprende la victimización relacional ( $V_{Relacional}$ ) (ítems 2, 5, 7, 8, 10, 12, 14, 17, 18, 19) y la victimización verbal ( $V_{Verbal}$ ) (ítems 3, 4, 6, 11, 16, 20). Se considera como victimización total ( $V_{Total}$ ) la suma de los resultados de las anteriores.

El cuestionario utiliza una escala de respuesta tipo Likert de cuatro puntos (1 = nunca, 4 = muchas veces). Los dos ítems restantes hacen referencia al tiempo y la frecuencia del acoso. Algunos ejemplos de las preguntas son:

- Cuando algún compañero/a se ha enfadado conmigo me ha apartado de mi grupo de amigos para que no jugara o participara en alguna actividad.
- Algún compañero/a me ha amenazado.
- Algún compañero/a me ha pegado o golpeado para hacerme daño de verdad.

En cuanto a las propiedades sociométricas del instrumento, en estudios previos se observó una fiabilidad de las subescalas que oscila entre 0.75 y 0.91 según el valor alfa de Cronbach (156,159–161). Acerca de la validez del mismo, la escala presentó correlaciones positivas con medidas de ansiedad, sintomatología depresiva, estrés percibido, sentimiento de soledad, comunicación familiar negativa y expectativas negativas del profesor (158,162–165). Muestra correlaciones negativas con medidas de clima familiar, autoestima, satisfacción con la vida, estatus sociométrico y percepción positiva del alumno por el profesor (11,15,16,20).

### 2.3.2. Percepción de la cibervictimización propia

La percepción de la cibervictimización propia de cada alumno fue obtenida a través del cuestionario Escala de Cibervictimización (157). Esta escala es un instrumento elaborado por el Grupo Lisis (Universidad de Valencia) a partir de la revisión de la Escala CYBVIC (166), que utiliza la clasificación de Willard (92) para evaluar la frecuencia con la que el adolescente es blanco de conductas de cibervictimización relacionadas con el acoso, menosprecio, invasión de la privacidad, robo de identidad y exclusión social a través de las nuevas formas de comunicación basadas en internet. El instrumento, dirigido a jóvenes de al menos 11 años, se compone de 18 preguntas, las cuáles hacen referencia a dos dimensiones de cibervictimización: directa ( $C_{directa}$ ) e indirecta ( $C_{Indirecta}$ ), siendo la suma de las dos la cibervictimización total ( $C_{Total}$ ). Los ítems 1,2,4,11,13,14,15 y 18 hacen referencia a la dimensión directa; mientras los 3,5,6,7,8,9,10,12,16 y 17 hacen referencia a la dimensión indirecta.

El cuestionario utiliza una escala de respuesta tipo Likert de cinco puntos (1 = nunca, 5 = muchas veces). Algunos ejemplos de las preguntas son:

- Me han insultado o puesto en ridículo en redes sociales o en grupos de *whatsapp* para hacerme daño de verdad.
- Me han grabado o me han hecho fotos humillantes sin mi permiso que han distribuido en redes sociales (como *whatsapp*, *youtube*, etc).
- Me han ignorado y no han contestado a mensajes o cosas que yo he puesto en grupos o en redes sociales para hacerme sentir mal.

En cuanto a las propiedades sociométricas del instrumento, en estudios previos se observó una fiabilidad de las subescalas que oscila entre 0,89 y 0,92 según el valor alfa de Cronbach (157). Acerca de la validez del mismo, la escala presentó correlaciones positivas ( $r = 0,42 - 0,46$ ) con la experimentación de síntomas depresivos y la victimización por parte de sus semejantes (157).

### 2.3.3. Relaciones entre compañeros

Para establecer las variables que informan sobre las relaciones entre compañeros se utilizó una batería de 9 preguntas de elaboración propia. Este procedimiento para establecer el mapa de relaciones ha sido llevado a cabo con anterioridad (138,167). Las preguntas estaban relacionadas con sus preferencias en diferentes situaciones con respecto a sus compañeros; con las respuestas se elaboraron posteriormente los mapas de relaciones y se extrajeron los parámetros de centralidad de estos. En la tabla 6 se muestran las preguntas elaboradas para este propósito.

**Tabla 6.** Preguntas de elaboración propia a través de las cuales se han elaborado los grafos y se han extraído los parámetros de centralidad

---

1	¿Con quién te gustaría y con quién NO te gustaría trabajar en clase para hacer trabajos en grupo?
2	¿Con quién te gustaría y con quién NO te gustaría pasar tu tiempo durante el recreo?
3	¿Con quién te gustaría y con quién NO te gustaría pasar tu tiempo libre, fuera del colegio (ir al cine, invitarle a tu cumpleaños, ir a los bolos, etc.)?
4	Si para realizar un juego o formar equipos en clase de Educación Física, el grupo se subdividiese en dos, ¿Con quién te gustaría ir en el grupo? ¿Con quién NO te gustaría ir?
5	Si se organiza una salida en autobús, ¿quién te gustaría que se sentara a tu lado? ¿quién NO te gustaría?
6	Si en clase de Educación Física tuvierais que formar parejas para realizar una actividad, ¿quién te gustaría que fuese tu pareja?, ¿quién NO te gustaría?
7	¿Quién te gustaría que formara parte de tu equipo y quien NO te gustaría que formara parte, para realizar en Educación Física una actividad de cooperación (por ejemplo, una coreografía de acrosport). Si el profesor de Educación Física os dejara tiempo libre al final de la clase
8	para realizar la actividad que más os guste, ¿quién te gustaría que estuviera contigo y quién NO te gustaría?
9	¿A quiénes consideras tus mejores amigos dentro de tu clase?

---

Al alumnado se le explicó que en todas las preguntas era obligatorio responder con qué 3 compañeros/as querrían hacer la actividad o vivir esa situación y con que 3 no querrían. Por orden de preferencia en ambos casos, de mayor a menor apreciación y de mayor a menor depreciación. En la figura 7 se muestra un ejemplo de cómo visualizaron las preguntas los participantes.

5) Si se organiza una salida en autobús, ¿quién te gustaría que se sentara a tu lado? ¿quién NO te gustaría?



1. _____	1. _____
2. _____	2. _____
3. _____	3. _____

**Figura 7.** Visualización de la pregunta número 5 del sociograma

La novena pregunta fue la única que solo tuvo opción positiva. Se puede apreciar en la figura 8.

9) ¿A quiénes consideras tus mejores amigos dentro de tu clase?

1. _____
2. _____
3. _____

**Figura 8.** Visualización de la pregunta número 9 del sociograma

#### 2.3.4. Altura

Para medir la altura se utilizó una cinta métrica rígida plegable de 200 centímetros, tomando la medida y anotándola en una tabla de Excel. La posición adoptada por los sujetos fue la *posición de atención antropométrica* (168): de pie, con la cabeza y los ojos dirigidos hacia el infinito, las extremidades superiores relajadas a lo largo del cuerpo con los dedos extendidos, apoyando el peso del cuerpo por igual en ambas piernas, los pies con los talones juntos formando un ángulo de 45°. Durante la realización de las mediciones de altura los sujetos se descalzaron por completo, y se realizó siempre una segunda medida de comprobación.

### 2.3.5. Peso, índice de masa corporal y porcentaje de grasa corporal

Seguidamente a tomar la medición de la altura se pasó a registrar el peso y el porcentaje de grasa corporal. Para ello el instrumento validado (169) utilizado fue una báscula con bioimpedanciómetro (Tanita® Body Composition Monitor modelo BC-601), de una precisión de 0,1 kg. El índice de masa corporal y su percentil correspondiente fue calculado introduciendo los datos de sexo, altura, edad y peso en la calculadora de la página web del *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC). Los percentiles son el indicador que se utiliza con más frecuencia para evaluar el tamaño y los patrones de crecimiento de cada niño. El percentil indica la posición relativa del número del IMC del niño entre niños del mismo sexo y edad (170). Las tablas de crecimiento muestran las categorías del nivel de peso que el citado organismo utiliza con niños y adolescentes (bajo peso, peso saludable, sobrepeso y obeso). Dicha categorización se puede observar en la tabla 7.

**Tabla 7.** Categorización del nivel de peso según el percentil

<b>Categoría de nivel de peso</b>	<b>Rango del percentil</b>
Bajo peso	Menos del percentil 5
Peso saludable	Percentil 5 hasta por debajo del percentil 85
Sobrepeso	Percentil 85 hasta por debajo del percentil 95
Obeso	Igual o mayor al percentil 95

Se consideró que el peso, el índice de masa, el porcentaje de grasa y el percentil del índice de masa eran los parámetros adecuados para calcular la obesidad de la población estudiada.

#### 2.4. Análisis de datos

El primer paso del análisis consistió en la construcción de las redes de relación (i.e. sociogramas) que se derivan de las preguntas realizadas sobre las relaciones positivas y negativas que declararon los alumnos. Cada alumno debía elegir para cada pregunta 3 compañeros por orden de prelación en cada una de las actividades positivas y negativas. Estas respuestas fueron trasladadas desde los cuestionarios en papel a una hoja Excel que contenía 28 columnas para las preguntas positivas y para las negativas 25. En la tabla 8 se puede ver un ejemplo de la tabulación llevada a cabo.

**Tabla 8.** Ejemplo de la tabulación de las respuestas registradas en las preguntas positivas sobre las relaciones con los compañeros

Código sujeto encuestado	Código sujeto elegido en primera opción (Pregunta 1)	Código sujeto elegido en segunda opción (Pregunta 1)	Código sujeto elegido en tercera opción (Pregunta 1)	[...]	Código sujeto elegido en tercera opción (Pregunta 9)
1	3	14	27	...	27
...	...	...	...	...	...
27	1	14	21	...	13

*El código del sujeto es el número de clase que tenía el alumno. En función de que el alumno fuera elegido como primera, segunda o tercera opción se le asignaba un valor ordinal 3, 2, 1 respectivamente (peso).*

Para cada curso se generó 2 hojas Excel (uno para las elecciones positivas y otro para las negativas) con un número de filas igual al número de alumnos matriculados en cada clase. De cada uno de los ficheros Excel generados se construyó una lista de adyacencia. La lista de adyacencia comienza con la declaración del número de Vértices (nodos) que tiene el

grafo y las etiquetas de cada uno de los casos. A continuación, el fichero contiene una tripla en la cual el primer número expresa el alumno encuestado, el segundo número la persona que elige (i.e. arista) y el tercer número es el peso que otorgo en su elección (1, 2 o 3 puntos). Cuando un alumno eligió más de 1 vez a otro alumno los resultados de los pesos asignados fueron sumados. En la figura 9 se puede ver un ejemplo de lista de adyacencia después de sumar los pesos de todas las preguntas positivas. Esta forma de expresar un grafo es típica del software que se empleó para los análisis de centralidad.

Las listas resultantes fueron almacenadas en *plain text* para su posterior análisis en el software Pajek (Version 5.08; Batagelj and Mrvar, University of Ljubljana, Ljubljana, Slovenia)

```
*Vertices 25
1 "v 1"
2 "v 2"
[...]
25 "v25"
*Arcs
1 17 22
1 15 18
1 6 3
1 3 1
1 24 4
[...]
25 3 14
```

**Figura 9.** Ejemplo de lista de adyacencia dirigida de una clase

*En la parte superior de la lista aparece el número de vértices o nodos analizados y sus correspondientes etiquetas. En la parte inferior aparecen los Arcs (Aristas) que se establecen como consecuencia de las preferencias expresadas por los alumnos. El primer número señala a la persona que elige, el segundo la persona elegida y el tercero el peso total de la elección.*

De cada una de las listas de adyacencia se calcularon varios parámetros de centralidad para cada uno de los alumnos y la red resultante de cada clase fue representada a través de un sociograma para su inspección visual.

Los valores de centralidad calculados fueron los siguientes: Input Degree, Output Degree, Weighted Input Degree, Weighted Output Degree, Input closeness centrality, Output closeness centrality, Betweenness centrality, Input Proximity Prestige, Output Proximity Prestige.

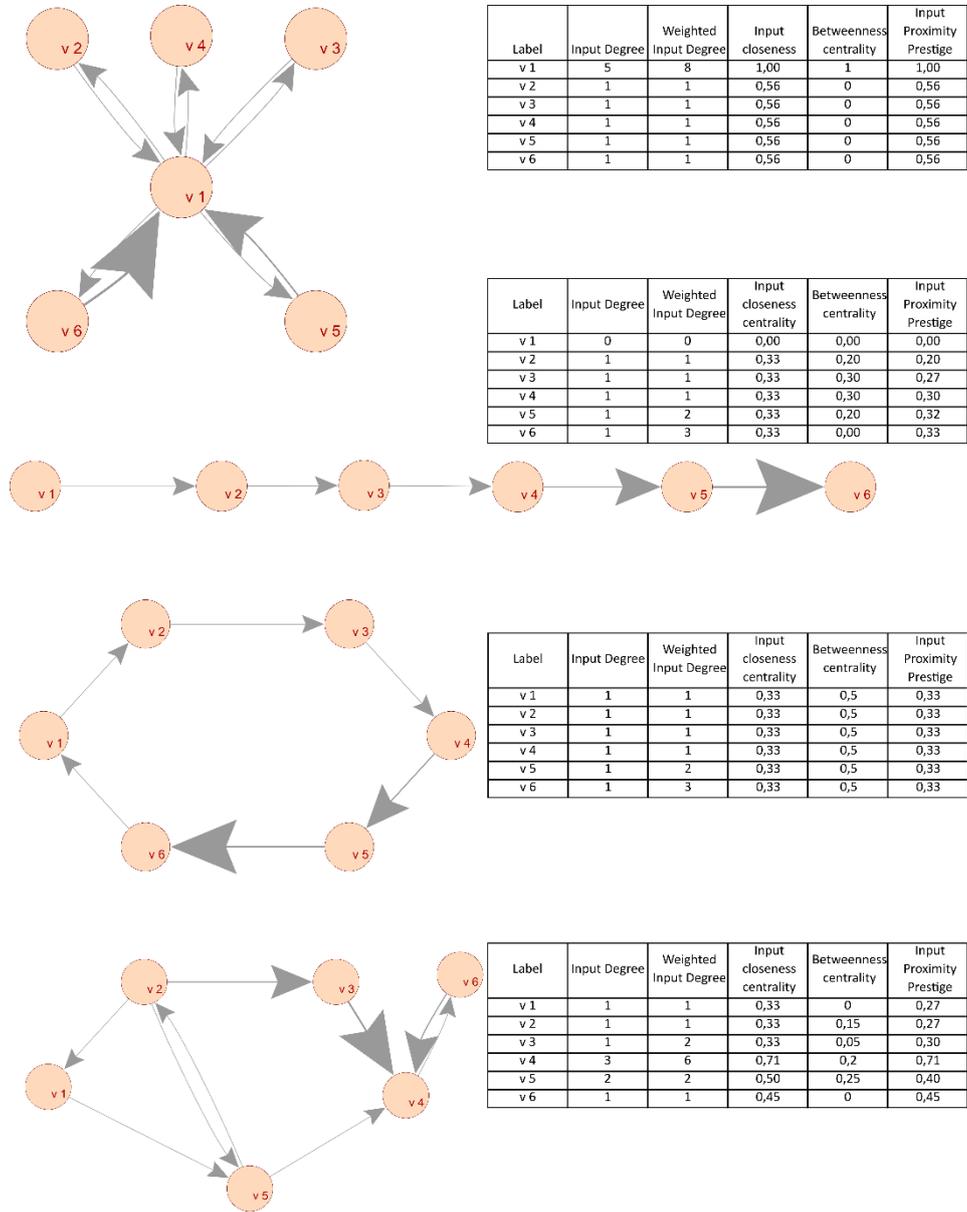
En la figura 10 se puede ver los parámetros calculados sobre 4 redes tipo.

De esta forma, cada alumno tenía un vector de resultados con una longitud de 10 columnas correspondientes a 5 parámetros de centralidad positiva y 5 de centralidad negativa.

A este vector de resultados se le añadió los valores obtenidos en los cuestionarios de victimización para realizar los posteriores análisis estadísticos.

Con los datos de percentil de IMC, victimización, cibervictimización e input degree se calcularon las siguientes variables independientes:

- Para establecer el nivel de peso se establecieron 4 grupos. Bajo peso (percentil IMC  $\leq 5$ ), peso saludable (desde el percentil 5 al percentil 85 del IMC), sobrepeso (desde el percentil 86 al percentil 94 del IMC), obesidad (percentil IMC  $\geq 85$ ).
- Para el cálculo de grupos homogéneos de victimización y cibervictimización se establecieron los grupos de acuerdo al cuartil de pertenencia de los alumnos.
- De forma similar a la victimización y cibervictimización para establecer 4 grupos homogéneos con grados de input degree similares se empleó los cuartiles de pertenencia.



**Figura 10.** Ejemplos de diferentes tipos de redes dirigidas y cálculo de parámetros de centralidad.

En la figura aparecen cuatros redes tipo (no reales). El tamaño de las flechas corresponde al peso de la elección

Para realizar los análisis estadísticos como primer paso se realizó una búsqueda de datos anómalos en la matriz de datos resultante. En concreto se eliminaron aquellos valores de victimización superiores al posible teórico. En concreto 16 alumnos realizaron de forma incompleta el cuestionario.

Una vez limpio el fichero, los datos fueron tratados con el software estadístico SPSS (Versión 26). Como paso previo al análisis se comprobaron los supuestos de normalidad (Prueba de Kolmogorov-Smirnov) y de homocedasticidad (Levene). Debido a que los datos no seguían una distribución normal se emplearon pruebas no paramétricas.

Para simplificar el análisis se usaron técnicas estadísticas lineales. En concreto se usó la U de Mann Whitney para las comparaciones entre dos grupos y la K de Kruskal Wallis en caso de haber más de dos grupos. El nivel de significación se fijó en  $p = 0,05$  en todos los análisis.

Obviamente, al realizarse un gran número de comparaciones se produce un aumento de las probabilidades de cometer un error de tipo I. Para evitarlo se realizaron correcciones del valor de significación utilizando el índice de corrección Holm-Bonferroni (171). El citado índice se calcula de la siguiente manera. Como primer paso se ordenan las probabilidades obtenidas en cada una de las comparaciones de menor a mayor. Acto seguido, se divide el valor  $\alpha$  entre el número total de comparaciones. Posteriormente y de forma secuencial se realiza esta misma operación restando 1 cada vez al número total de comparaciones. De esta forma quedan pareadas las probabilidades obtenidas en la prueba y las probabilidades corregidas. Cuando las obtenidas son menores o iguales que las corregidas se acepta la hipótesis nula. En caso contrario se rechaza. A

modo de ejemplo en la tabla 9 se puede ver una simplificación del cálculo realizado.

Además, para establecer relaciones entre el nivel de victimización y cibervictimización percibidas con las variables que representan la posición del alumno/a dentro del grupo se aplicaron correlaciones de Spearman.

**Tabla 9.** Simplificación del ajuste de Holm-Bonferroni

Probabilidad obtenida en la prueba realizada	Probabilidad corregida a través del ajuste de Holm-Bonferroni	Se acepta/rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ )
0,0001	$\alpha/7 \leq 0,0071$	Se rechaza $H_0$
0,0023	$\alpha/6 \leq 0,0083$	Se rechaza $H_0$
0,01	$\alpha/5 \leq 0,01$	Se rechaza $H_0$
0,02	$\alpha/4 \leq 0,0125$	Se acepta $H_0$
0,04	$\alpha/3 \leq 0,0166$	Se acepta $H_0$
0,05	$\alpha/2 \leq 0,025$	Se acepta $H_0$
0,06	$\alpha/1 \leq 0,05$	Se acepta $H_0$

$\alpha=0,05$

Los estadísticos descriptivos empleados de forma genérica fueron la media y desviación estándar. De forma adicional en algunos casos se proporciona la mediana, el mínimo y el máximo). Además, en muchos casos se emplearon figuras para expresar las distribuciones de frecuencia y las diferencias de medias.

### 3. Resultados

#### 3.1. Percepción de victimización

##### 3.1.1. Descriptivos generales del nivel de victimización percibida

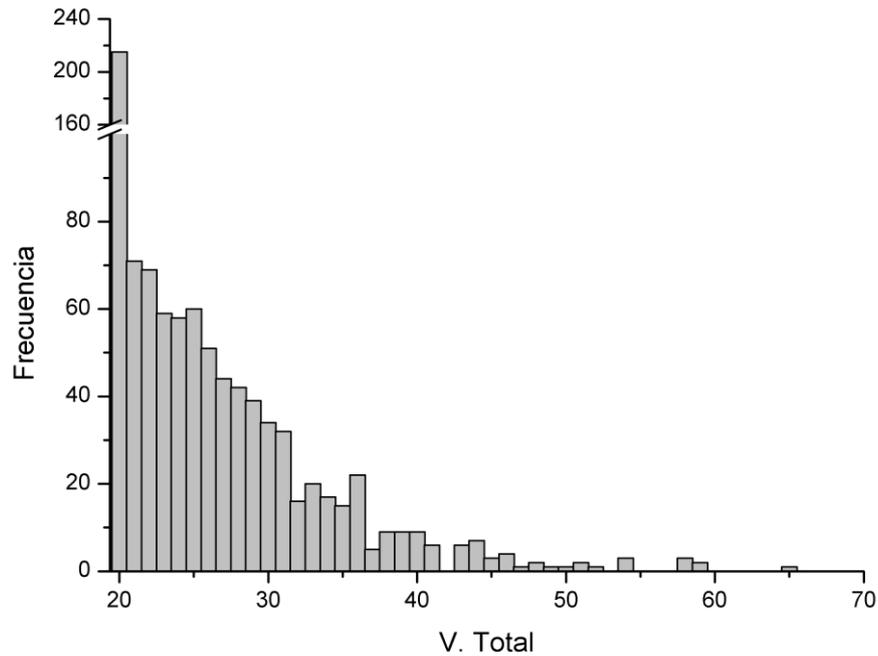
El análisis de los resultados del cuestionario Escala de Victimización en la Escuela se ha dividido según los tipos de victimización, añadiendo también la suma de todas ellos. Se puede apreciar que la  $V_{\text{Relacional}}$  es la que más incidencia tiene, seguida de la  $V_{\text{Verbal}}$  y en último lugar por la  $V_{\text{Física}}$ , que resulta ser la de menor incidencia. Los datos descriptivos de las diferentes dimensiones de victimización medidas se pueden apreciar en la tabla 10.

**Tabla 10.** Descriptivos generales de las puntuaciones obtenidas en el cuestionario de victimización (n=939)

	V. Relacional	V. Física	V. Verbal	V. Total
Media	13,27	4,49	8,59	26,35
Mediana	12,00	4,00	8,00	24,00
Desviación estándar	4,09	0,96	2,87	7,01
Mínimo	10,00	4,00	6,00	20,00
Máximo	37,00	11,00	27,00	65,00

En la figura 11 se muestra la distribución en base a la puntuación según la victimización total. La distribución de las puntuaciones muestra como una amplia mayoría de los participantes ha obtenido puntuaciones muy bajas y bajas en su percepción de victimización; situándose la gran mayoría de

participantes en 20 puntos, que es la menor puntuación que se podía obtener en el cuestionario.



**Figura 11.** Distribución de frecuencias del grado de victimización total percibida.

### 3.1.2. Diferencias en el nivel de victimización percibida en función de las variables género, curso y categoría de peso

En este apartado se muestran los resultados que hacen referencia a las diferencias existentes en el nivel de percepción de  $V_{Total}$ ,  $V_{Relacional}$ ,  $V_{Física}$  y  $V_{Verbal}$ , cada una de ellas en función de diferentes variables independientes tratadas: género, curso, y categoría de peso.

Cuando se realizó la comparación entre el grado de victimización percibido entre hombres y mujeres se encontraron diferencias significativas para las variables  $V_{\text{Relacional}}$  ( $U = 99033,50$ ;  $z = -2,74$ ;  $p=0,006$ ;  $r = -0,08$ ) y  $V_{\text{Física}}$  ( $U = 95706$ ;  $z = -4,34$ ;  $p<0,001$ ;  $r = -0,14$ ). Siendo en el primer caso el valor promedio de las mujeres más alto y en el segundo caso el de los hombres (Tabla 11).

**Tabla 11.** Comparación de la victimización percibida entre hombres (n=473) y mujeres (n=466)

	V. Relacional	V. Física	V. Verbal	V. Total
Hombre	12,80 (3,68)	4,62 (1,07)	8,74 (2,91)	26,16 (6,77)
Mujer	13,76 (4,41) *	4,35 (0,79) *	8,43 (2,83)	26,54 (7,24)

*Los valores están expresados en promedio (desviación estándar). \*Holm Bonferroni ( $p<0,05$ ).*

La comparación del grado de victimización teniendo en cuenta la variable curso no arrojó ninguna diferencia significativa. El grado de  $V_{\text{Total}}$  resultó muy similar. Todas las dimensiones de victimización puntuaron más alto en el primer curso que en el segundo, a excepción de la  $V_{\text{Verbal}}$ . Los resultados de esta comparación se pueden apreciar en la tabla 12.

*Resultados*

**Tabla 12.** Comparación de la victimización percibida entre alumnado de primer curso (n=518) y alumnado de segundo curso (n=421)

	V. Relacional	V. Física	V. Verbal	V. Total
1er curso	13,37 (4,24)	4,54 (1,01)	8,57 (2,80)	26,48 (7,14)
2º curso	13,15 (3,89)	4,43 (0,87)	8,61 (2,94)	26,19 (6,83)

*Los valores están expresados en promedio (desviación estándar).*

La comparación de las puntuaciones en victimización tomando como referencia la variable nivel de peso no mostro diferencias. Es decir, la Prueba de Kruskal Wallis para comparar la victimización entre categorías de peso no fue significativa. No obstante, en la tabla 13 se puede consultar los valores de victimización de cada uno de los grupos en función del percentil de peso agrupado.

**Tabla 13.** Comparación de la victimización percibida entre el alumnado de los diferentes niveles de peso: bajo peso, peso saludable, sobrepeso y obesidad.

Nivel de peso		V <sub>Relacional</sub>	V <sub>Física</sub>	V <sub>Verbal</sub>	V <sub>Total</sub>
	Media	12,65	4,40	7,60	24,65
Bajo peso	Máximo	21,00	6,00	15,00	40,00
(n = 20)	Mínimo	10,00	4,00	6,00	20,00
	Des. Estándar	3,13	0,60	2,19	5,13
	Media	13,30	4,51	8,51	26,32
Peso saludable	Máximo	37,00	10,00	21,00	65,00
(n = 555)	Mínimo	10,00	4,00	6,00	20,00
	Des. Estándar	4,07	0,95	2,72	6,94

**Tabla 13.** Continuación...

Nivel de peso		V <sub>Relacional</sub>	V <sub>Física</sub>	V <sub>Verbal</sub>	V <sub>Total</sub>
	Media	13,66	4,43	8,94	27,04
Sobrepeso (n = 217)	Máximo	34,00	11,00	27,00	59,00
	Mínimo	10,00	4,00	6,00	20,00
	Des. Estándar	4,37	0,91	3,23	7,45
	Media	12,69	4,50	8,50	25,69
Obesidad (n = 147)	Máximo	31,00	10,00	19,00	59,00
	Mínimo	10,00	4,00	6,00	20,00
	Des. Estándar	3,80	1,09	2,88	6,78
	Media	13,27	4,49	8,59	26,35
Total (n = 939)	Máximo	37,00	11,00	27,00	65,00
	Mínimo	10,00	4,00	6,00	20,00
	Des. Estándar	4,09	0,96	2,87	7,01

### 3.1.3. Diferencias en las variables físicas en función del cuartil de pertenencia en Victimización Total

Las comparaciones, tomando el cuartil de victimización como variable independiente y las características físicas como dependientes, no mostraron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ). La edad, el peso, el porcentaje de grasa, la altura y el índice de masa corporal resultaron tener valores muy similares independientemente del cuartil de victimización. A continuación, se expresan los descriptivos de la muestra, segmentados por cuartiles (tabla 14).

*Resultados*

**Tabla 14.** Características físicas de la muestra en función de la victimización total percibida (cuartiles).

V. Total (Agrupada)	edad (años)	peso (kg)	grasa (%)	altura (m)	IMC (%)	
≤21 (n = 286)	Media	13,09	57,61	25,47	1,61	69,51
	Mediana	13,00	55,60	25,85	1,61	76,50
	Desviación estándar	0,86	13,28	7,69	0,08	26,26
	Mínimo	12,00	34,10	10,70	1,38	2,00
	Máximo	15,00	104,30	44,80	1,83	99,00
22-24 (n = 185)	Media	13,00	56,95	24,99	1,61	67,46
	Mediana	13,00	56,20	25,55	1,61	77,00
	Desviación estándar	0,77	13,51	7,91	0,08	28,18
	Mínimo	12,00	28,30	10,00	1,39	1,00
	Máximo	15,00	106,70	44,90	1,79	99,00
25-29 (n = 236)	Media	13,10	56,92	25,09	1,61	68,20
	Mediana	13,00	54,95	24,90	1,61	75,00
	Desviación estándar	0,93	13,18	7,31	0,08	25,85
	Mínimo	12,00	25,90	10,70	1,38	1,00
	Máximo	16,00	111,80	50,40	1,86	99,00
≥30 (n = 231)	Media	13,15	57,09	25,40	1,61	68,93
	Mediana	13,00	56,30	25,40	1,61	75,00
	Desviación estándar	0,84	12,66	8,01	0,07	26,50
	Mínimo	12,00	30,50	10,40	1,44	1,00
	Máximo	16,00	103,80	46,20	1,83	99,00

### 3.2. Percepción de cibervictimización

#### 3.2.1. Descriptivos generales del nivel de cibervictimización percibida

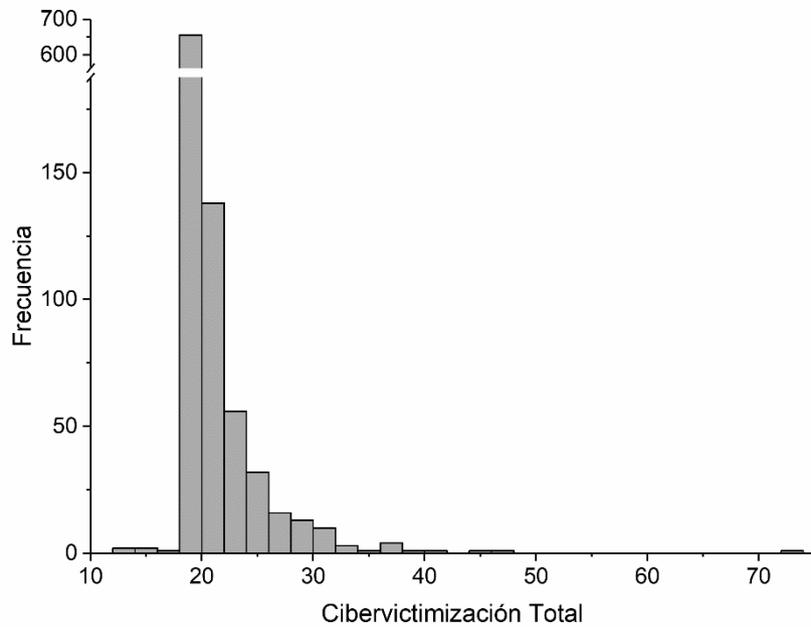
La cibervictimización se divide en dos dimensiones, cibervictimización directa ( $C_{Directa}$ ) e indirecta ( $C_{Indirecta}$ ). En la tabla 15 se muestran los estadísticos descriptivos de ambas dimensiones:

**Tabla 15.** Descriptivos generales de las puntuaciones obtenidas en el cuestionario de cibervictimización (n=939).

	$C_{Directa}$	$C_{Indirecta}$	$C_{Total}$
Media	9,32	10,40	19,71
Mediana	8,00	10,00	18
Desviación estándar	2,59	1,53	3,68
Mínimo	4	8	12
Máximo	32	44	73

*$C_{Directa}$  es la abreviatura de cibervictimización directa; a su vez  $C_{Indirecta}$  es la abreviatura de cibervictimización indirecta.*

La distribución de las puntuaciones muestra como una amplia mayoría de los participantes ha obtenido puntuaciones muy bajas y bajas en su percepción de la cibervictimización; situándose la gran mayoría de participantes en 18 puntos, que es la menor puntuación que se puede obtener en el cuestionario (de ser contestadas todas las preguntas). En la figura 12 se muestra la distribución en base a la puntuación según la cibervictimización total ( $C_{Total}$ ).



**Figura 12.** Distribución de frecuencias del grado de cibervictimización total percibida.

### 3.2.2. Diferencias en el nivel de cibervictimización percibida en función de las variables género, curso, nivel de peso.

En este apartado se muestran los resultados que hacen referencia a las diferencias existentes en el nivel de percepción de la cibervictimización, en sus dos dimensiones, cibervictimización directa y cibervictimización indirecta. Cada una de ellas en función de diferentes variables tratadas: género, curso, y categoría de peso.

La variable género no arrojó diferencias significativas entre los dos grupos en la percepción de cibervictimización. En la tabla 16 se pueden ver las puntuaciones medias de cada uno de los grupos que divide la variable género.

**Tabla 16.** Comparación de la cibervictimización percibida entre hombres (n=473) y mujeres (n=466)

	C <sub>Directa</sub>	C <sub>Indirecta</sub>	C <sub>Total</sub>
Hombres	9,28 (2,63)	10,45 (1,92)	19,73 (4,07)
Mujeres	9,35 (2,56)	10,34 (0,98)	19,69 (3,25)

*Los valores están expresados en promedio (desviación estándar). C<sub>Directa</sub> es la abreviatura de cibervictimización directa; a su vez C<sub>Indirecta</sub> es la abreviatura de cibervictimización indirecta; y C<sub>Total</sub> es la abreviatura de cibervictimización total.*

En cuanto a la variable curso, se realizó la comparación entre el grado de cibervictimización percibido entre alumnado de primer y de segundo curso, sin hallar diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) en la C<sub>Directa</sub> y C<sub>Indirecta</sub>. Sin embargo, si se encontraron diferencias significativas en la cibervictimización total ( $U = 101157,5$ ;  $z = -2,08$ ;  $p = 0,04$ ;  $r = -0,06$ ). En la tabla 17 se muestran los resultados en ambos cursos.

**Tabla 17.** Comparación de la cibervictimización percibida entre alumnado de primer curso (n=518) y segundo curso (n=421).

	C <sub>Directa</sub>	C <sub>Indirecta</sub>	C <sub>Total</sub>
1er curso	9,45 (2,79)	10,44 (1,81)	19,88 (4,06)
2º curso	9,15 (2,32)	10,35 (1,09)	19,5 (3,14)*

*Los valores están expresados en promedio (desviación estándar). C<sub>Directa</sub> es la abreviatura de cibervictimización directa; a su vez C<sub>Indirecta</sub> es la abreviatura de cibervictimización indirecta; y C<sub>Total</sub> es la abreviatura de cibervictimización total.*

En cuanto a la variable peso, se realizó la comparación entre el grado de cibervictimización percibido. La Prueba de Kruskal Wallis no fue significativa ( $p > 0,05$ ). A continuación, en la tabla 18 se puede consultar

## Resultados

los valores de victimización de cada uno de los grupos en función del percentil de peso agrupado.

**Tabla 18.** Comparación de la cibervictimización percibida en función del nivel de peso

Nivel de peso		$C_{Directa}$	$C_{Indirecta}$	$C_{Total}$
Bajo peso (n = 20)	Media	9,90	10,95	20,85
	Mínimo	14,00	16,00	29,00
	Máximo	8,00	10,00	18,00
	Desviación estándar	2,34	1,85	3,59
Peso saludable (n = 555)	Media	9,25	10,39	19,64
	Mínimo	32,00	44,00	73,00
	Máximo	5,00	8,00	13,00
	Desviación estándar	2,54	1,74	3,82
Sobrepeso (n = 217)	Media	9,22	10,35	19,57
	Mínimo	28,00	17,00	41,00
	Máximo	4,00	8,00	12,00
	Desviación estándar	2,51	1,04	3,14
Obesidad (n = 147)	Media	9,63	10,41	20,04
	Mínimo	28,00	18,00	46,00
	Máximo	8,00	10,00	18,00
	Desviación estándar	2,96	1,24	3,89
Total (n = 939)	Media	9,32	10,40	19,71
	Mínimo	32,00	44,00	73,00
	Máximo	4,00	8,00	12,00
	Desviación estándar	2,60	1,54	3,68

$C_{Directa}$  es la abreviatura de cibervictimización directa; a su vez  $C_{Indirecta}$  es la abreviatura de cibervictimización indirecta; y  $C_{Total}$  es la abreviatura de cibervictimización total.

### 3.2.3. Diferencias en las variables físicas en función del cuartil de pertenencia en cibervictimización total.

Las comparaciones, tomando el cuartil de  $C_{Total}$  como variable independiente y las características físicas como dependientes, no mostraron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ). Tanto la edad, el peso, la altura, el porcentaje de grasa y el índice de masa corporal resultaron tener valores muy similares independientemente del nivel de  $C_{Total}$  que percibieran padecer.

A continuación, se expresan en la tabla 19 los descriptivos de la muestra segmentada por la puntuación.

**Tabla 19.** Características físicas de la muestra en función de la cibervictimización total percibida (cuartiles)

Cibervictimización Total (Agrupada)	edad (años)	peso (kg)	grasa (%)	altura (m)	IMC (%)	
Media	13,06	57,01	25,06	1,614	68,53	
Mediana	13,00	55,40	25,40	1,610	76,00	
≤ 18 (n = 507)	Desviación estándar	0,83	12,46	7,57	0,07	26,20
Mínimo	12	29,40	10,00	1,38	2,00	
Máximo	16	110,60	45,30	1,83	99,00	
Media	13,13	57,36	25,48	1,60	68,75	
Mediana	13,00	56,00	25,55	1,60	75,50	
≥ 19 (n = 432)	Desviación estándar	0,87	13,88	7,86	0,07	27,03
Mínimo	12	25,90	10,70	1,38	1,00	
Máximo	16	111,80	50,40	1,86	99,00	

## Resultados

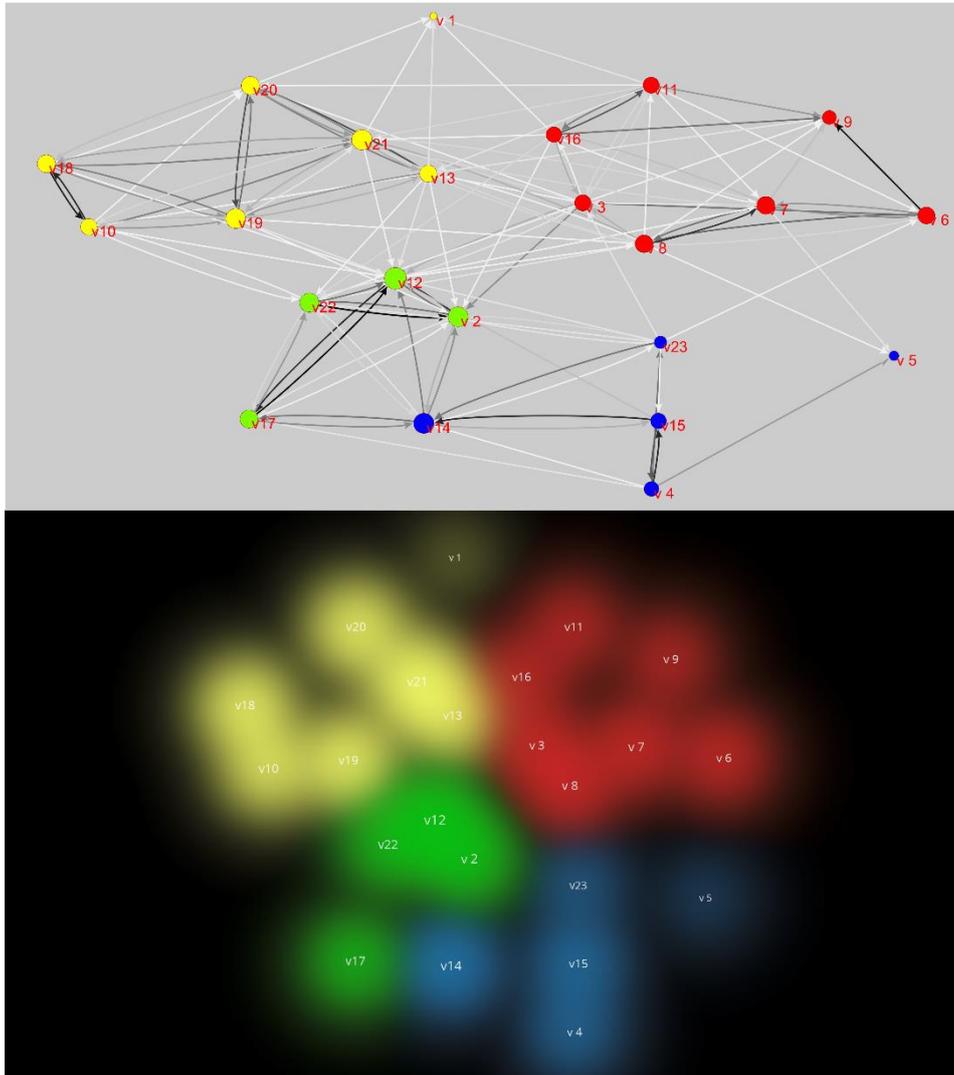
**Tabla 19.** Continuación

Cibervictimización Total (Agrupada)	edad (años)	peso (kg)	grasa (%)	altura (m)	IMC (%)
Media	13,09	57,17	25,26	1,61	68,63
Mediana	13,00	55,70	25,50	1,61	76,00
Total (n = 939)					
Desviación estándar	0,85	13,13	7,71	0,07	26,57
Mínimo	12	25,90	10,00	1,38	1,00
Máximo	16	111,80	50,40	1,86	99,00

### 3.3. Relaciones entre compañeros

#### 3.3.1. Descriptivos de las redes de relaciones positivas

A modo de ejemplo en la figura 13 se puede ver la red positiva generada en un grupo tipo. En la parte superior se aprecia cómo se relacionaban los participantes entre sí, siendo la oscuridad de los arcos representativa de la cantidad de veces que los alumnos preferían a un compañero para realizar actividades (i.e., arcos claros indican pocas elecciones y arcos oscuros muchas). En la parte inferior se puede ver la representación de la misma red, pero eliminando los arcos y sustituyéndolos por la densidad.



**Figura 13.** Ejemplo de red positiva generada en una clase estándar.

*En el panel superior se puede observar la red generada en función de las respuestas de los alumnos. El tamaño de los nodos (alumnos) representa el número de inputs de entrada que recibe cada uno de ellos. Las flechas indican la dirección en que se establece la preferencia. El tono del color de las flechas corresponde a la intensidad con la que un alumno apunta a otro (colores oscuros indican mayor intensidad). Los colores representan clústeres calculados con un algoritmo Vos. En el panel inferior aparece la misma red, pero representada en función de la densidad.*

## Resultados

A continuación, en las tablas 20 y 21 se muestran los valores de centralidad ante preguntas positivas del conjunto de alumnos participantes.

**Tabla 20.** Datos de centralidad de la red positiva (n=939)

	Input Degree	Output Degree	Weighted Input Degree	Weighted Output Degree	Input closeness centrality
Media	24,54	26,71	49,21	53,50	0,42
Mediana	23,00	27,00	46,00	54,00	0,43
Desviación estándar	13,70	1,83	28,88	3,36	0,12
Mínimo	0	0	0	0	0,00
Máximo	85	27	190	54	0,75
25	14,00	27,00	29,00	54,00	0,34
Percentiles 50	23,00	27,00	46,00	54,00	0,43
75	33,00	27,00	67,00	54,00	0,50

**Tabla 21.** Datos de centralidad de la red positiva (n=939)

	Output closeness centrality	Betweenness centrality	Input Proximity Prestige	Output Proximity Prestige
Media	0,46	0,04	0,42	0,46
Mediana	0,47	0,03	0,42	0,47
Desviación estándar	0,09	0,04	0,12	0,09
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00
Máximo	0,77	0,27	0,75	0,77
25	0,40	0,01	0,34	0,40
Percentiles 50	0,47	0,03	0,42	0,47
75	0,52	0,05	0,50	0,52

### 3.3.2. Diferencias en el input degree positivo en función de las variables género, curso y nivel de peso

Al realizar la comparación entre hombres y mujeres de los parámetros de centralidad obtenidos se encontró diferencias significativas para las variables Input Proximity Prestige ( $U = 98684$ ;  $z = -2,77$ ;  $p < 0,006$ ;  $r = -0,09$ ) e Input closeness centrality ( $U = 98558$ ;  $z = -2,804$ ;  $p < 0,005$ ;  $r = -0,09$ ). Tanto en el primer como en el segundo caso el valor promedio resultó más alto en hombres que en mujeres. (Tabla 22).

**Tabla 22.** Diferencias en el input degree positivo en función de la variable género.

	Input Degree	Output Degree	Weighted Input Degree	Weighted Output Degree	Input closeness centrality	Output closeness centrality	Betweenness centrality	Input Proximity Prestige	Output Proximity Prestige
Hombre (n=473)	25,15 (14,31)	26,62 (2,052)	50,09 (30,35)	53,38 (3,67)	0,43* (0,11)	0,46 (0,09)	0,04 (0,04)	0,43* (0,11)	0,46 (0,09)
Mujer (n=466)	23,92 (13,03)	26,79 (1,57)	48,31 (27,31)	53,63 (3,00)	0,41 (0,12)	0,47 (0,08)	0,04 (0,03)	0,40 (0,12)	0,46 (0,08)

*Los valores están expresados en promedio (desviación estándar). \*Señala diferencia significativa después de aplicar el ajuste de Holm Bonferroni.*

Al realizar el análisis de la variable curso acerca de los mismos parámetros de centralidad se hallaron diferencias significativas en las variables Input closeness centrality ( $U = 98905,5$ ;  $z = -2,45$ ;  $p = 0,01$ ;  $r = -0,08$ ) e Input Proximity Prestige ( $U = 98758$ ;  $z = -2,49$ ;  $p = 0,01$ ;  $r = -0,08$ ). A continuación, en la tabla 23, se ofrecen los datos relativos a esta comparación.

Resultados

**Tabla 23.** Diferencias en el input degree positivo en función de la variable curso.

	Input Degree	Output Degree	Weighted Input Degree	Weighted Output Degree	Input closeness centrality	Output closeness centrality	Betweenness centrality	Input Proximity Prestige	Output Proximity Prestige
1er Curso (n=518)	24,44 (14,28)	26,60 (2,28)	49,08 (30,32)	53,32 (4,21)	0,43* (0,12)	0,47 (0,09)	0,04 (0,04)	0,42* (0,12)	24,44 (0,09)
2º Curso (n=421)	24,66 (12,96)	26,84 (1,01)	49,37 (27,05)	53,73 (1,79)	0,41 (0,11)	0,46 (0,08)	0,04 (0,03)	0,41 (0,11)	0,46 (0,08)

Los valores están expresados en promedio (desviación estándar). \*Señala diferencia significativa después de aplicar el ajuste de Holm Bonferroni.

La variable categoría de peso fue analizada, encontrándose diferencias significativas en las variables Input Degree ( $\chi^2(3) = 19,5$ ;  $p < 0,001$ ), Weighted Input Degree ( $\chi^2(3) = 14,02$ ;  $p = 0,003$ ), Input closeness centrality ( $\chi^2(3) = 15,94$ ;  $p = 0,001$ ), Betweenness centrality ( $\chi^2(3) = 40,09$ ;  $p < 0,001$ ) e Input Proximity Prestige ( $\chi^2(3) = 15,64$ ;  $p = 0,001$ ). Las comparaciones por pares se pueden observar en la Tabla 24.

**Tabla 24.** Comparación entre niveles de peso en los valores de centralidad obtenidos en la red positiva

	Input Degree	Output Degree	Weighted Input Degree	Weighted Output Degree	Input closeness centrality	Output closeness centrality	Betweenness centrality	Input Proximity Prestige	Output Proximity Prestige
Bajo peso	29,70 (17,90)	26,45 (2,46)	56,75 (36,33)	53,25 (3,35)	0,46 (0,11)	0,46 (0,10)	0,05 (0,05)	0,46 (0,11)	0,46 (0,11)
Peso saludable	26,00 <sup>(4)</sup> (14,01)	26,74 (1,67)	51,83 <sup>(4)</sup> (29,37)	53,55 (3,14)	0,44 <sup>(4)</sup> (0,12)	0,47 (0,09)	0,05 <sup>(3,4)</sup> (0,04)	0,43 (0,12)	0,47 <sup>(4)</sup> (0,09)
Sobrepeso	22,90 (12,12)	26,63 (2,28)	46,40 (26,07)	53,39 (4,19)	0,41 (0,12)	0,46 (0,09)	0,03 <sup>(2)</sup> (0,03)	0,41 (0,12)	0,46 (0,10)

**Tabla 24.** Continuación...

	Input Degree	Output Degree	Weighted Input Degree	Weighted Output Degree	Input closeness centrality	Output closeness centrality	Betweenness centrality	Input Proximity Prestige	Output Proximity Prestige
Obesidad	20,76 <sup>(2)</sup> (13,13)	26,72 (1,57)	42,44 <sup>(2)</sup> (28,64)	53,53 (2,76)	0,40 <sup>(2)</sup> (0,12)	0,47 (0,08)	0,03 <sup>(2)</sup> (0,03)	0,39 (0,13)	0,47 <sup>(2)</sup> (0,08)

Los datos están expresados en promedio (desviación estándar). El número entre paréntesis [Bajo peso (1); Peso saludable (2); Sobrepeso (3) y Obesidad (4)] señala con qué grupos existen diferencias significativas  $p < 0,05$

### 3.3.3. Diferencias de medias de las variables físicas en función cuartil del input degree positivo.

Las variables físicas (edad, peso, porcentaje de grasa, altura e índice de masa corporal) fueron analizadas en función del cuartil de pertenencia en cuanto al input degree positivo recibido. Se encontraron diferencias significativas en las variables Edad ( $\chi^2(3) = 12,79$ ;  $p=0,005$ ), Peso ( $\chi^2(3) = 17,72$ ;  $p=0,001$ ), Grasa ( $\chi^2(3) = 21,91$ ;  $p < 0,001$ ), y percentil de Índice de masa corporal ( $\chi^2(3) = 12,79$ ;  $p=0,005$ ). Las comparaciones por pares se pueden observar en la Tabla 25.

**Tabla 25.** Comparación entre las variables físicas en función del cuartil de pertenencia del Input Degree

Input Degree (Agrupada)	edad	peso	grasa	altura (m)	IMC (%)	
Media	13,22 <sup>(4)</sup>	59,80 <sup>(2,4)</sup>	26,97 <sup>(2,3,4)</sup>	1,61	73,07 <sup>(4)</sup>	
Q1 [ $\leq 14$ inputs] (n = 237)	Mediana	13,00	58,30	26,60	1,61	84,00
	DS	0,90	14,12	7,48	0,08	26,79
	Mínimo	12,00	28,30	11,60	1,44	1,00
	Máximo	15,00	106,70	46,20	1,86	99,00

**Tabla 25.** Continuación...

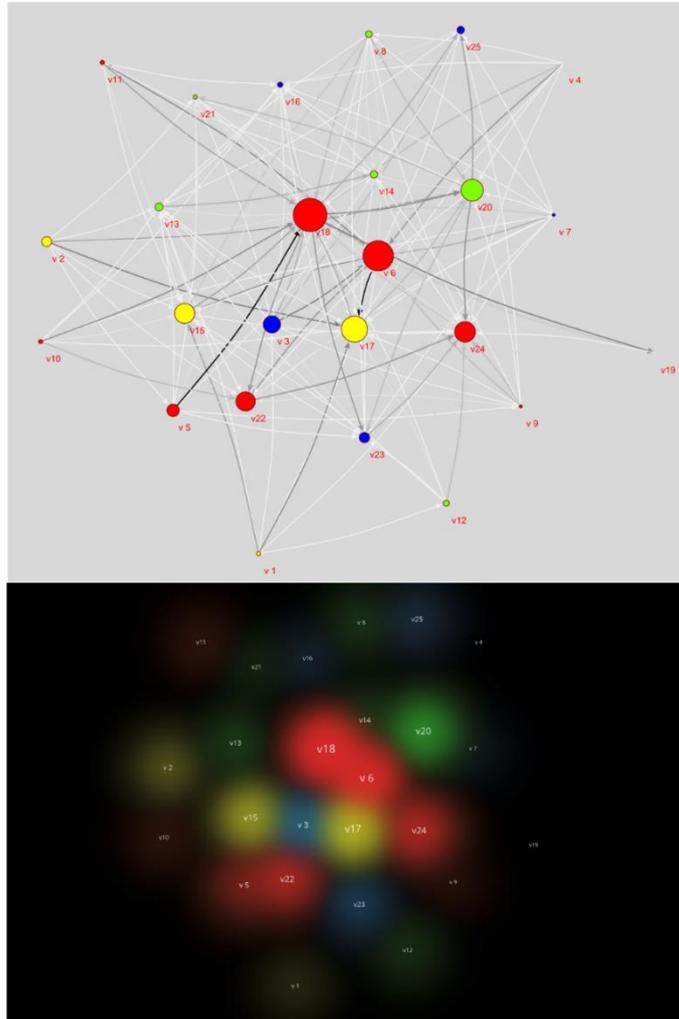
Input Degree (Agrupada)		edad	peso	grasa	altura (m)	IMC (%)
	Media	13,15 <sup>(4)</sup>	57,01 <sup>(1)</sup>	24,91 <sup>(1)</sup>	1,61	67,19
Q2 [15 - 23 inputs] (n = 234)	Mediana	13,00	55,60	24,65	1,61	74,00
	DS	0,92	13,43	7,77	0,08	27,36
	Mínimo	12,00	33,30	10,00	1,38	1,00
	Máximo	16,00	110,60	42,60	1,84	99,00
	Media	13,06 <sup>(4)</sup>	57,06 <sup>(4)</sup>	25,36 <sup>(1,4)</sup>	1,61	69,47
Q3 [24 - 33 inputs] (n = 242)	Mediana	13,00	56,20	26,00	1,61	74,50
	DS	0,78	11,96	7,62	0,07	25,54
	Mínimo	12,00	31,50	10,70	1,41	3,00
	Máximo	16,00	103,80	44,80	1,82	99,00
	Media	12,92 <sup>(1,2,3)</sup>	54,73 <sup>(1,3)</sup>	23,73 <sup>(1,3)</sup>	1,61	64,57 <sup>(1)</sup>
Q4 [34+ inputs] (n = 226)	Mediana	13,00	53,30	23,80	1,61	66,50
	DS	0,79	12,51	7,68	0,08	26,01
	Mínimo	12,00	25,90	10,40	1,38	1,00
	Máximo	15,00	111,80	50,40	1,83	99,00

*Los datos están expresados en promedio (desviación estándar). El número entre paréntesis [Q1 (1); Q2 (2); Q3 (3) y Q4 (4)] señala con qué grupos existen diferencias significativas  $p < 0,0025$ . DS=Desviación estándar.*

### 3.3.4. Descriptivos de las redes de relaciones negativas

Como se hizo anteriormente (apartado 1.2.1) con la red positiva, a modo de ejemplo en la figura 14 se puede ver la red negativa generada en un grupo tipo. En la parte superior se aprecia cómo se relacionaban los participantes entre sí, siendo los arcos más oscuros representativos de la cantidad de veces que los alumnos señalaban no preferir a un compañero concreto para

realizar actividades. En la parte inferior se puede ver la representación de la misma red, pero eliminando los arcos y sustituyéndolos por la densidad.



**Figura 14.** Ejemplo de red negativa generada en una clase estándar

*En el panel superior se puede observar la red generada en función de las respuestas de los alumnos. El tamaño de los nodos (alumnos) representa el número de inputs de entrada que recibe cada uno de ellos. Las flechas indican la dirección en que se establece la preferencia. El color de las flechas corresponde a la intensidad con la que un alumno apunta a otro. Los colores representan clústeres. En el panel inferior aparece la misma red, pero representada en función de la densidad.*

## Resultados

A continuación, en las tablas 26 y 27 se muestran los valores de centralidad ante preguntas negativas del conjunto de alumnos participantes.

**Tabla 26.** Datos de centralidad de la red negativa (n=939)

	Input Degree	Output Degree	Weighted Input Degree	Weighted Output Degree	Input closeness centrality
Media	17,27	23,51	34,34	47,20	0,43
Mediana	11,00	24,00	20,00	48,00	0,45
Desviación estándar	18,95	2,27	40,44	4,037	0,16
Mínimo	0	3	0	6	0,00
Máximo	124	24	292	48	0,92
Percentiles 25	4,00	24,00	8,00	48,00	0,34
Percentiles 50	11,00	24,00	20,00	48,00	0,45
Percentiles 75	23,00	24,00	45,00	48,00	0,53

**Tabla 27.** Datos de centralidad de la red negativa (n=939)

	Output closeness centrality	Betweenness centrality	Input Proximity Prestige	Output Proximity Prestige
Media	0,52	0,03	0,43	0,52
Mediana	0,53	0,01	0,44	0,53
Desviación estándar	0,10	0,04	0,16	0,10
Mínimo	0,13	0,00	0,00	0,10
Máximo	0,82	0,38	0,92	0,82
Percentiles 25	0,46	0,00	0,33	0,46
Percentiles 50	0,53	0,01	0,44	0,53
Percentiles 75	0,59	0,04	0,53	0,59

### 3.3.5. Diferencias en el input degree negativo en función de las variables género, curso y nivel de peso

Al realizar la comparación entre hombres y mujeres de los parámetros de centralidad obtenidos, se encontró diferencias significativas para las variables: Input Proximity Prestige ( $U = 96905$ ;  $z = -3,20$ ;  $p = 0,0013$ ;  $r = -0,10$ ), Input closeness centrality ( $U = 96907$ ;  $z = -3,20$ ;  $p = 0,0013$ ;  $r = -0,10$ ), Betweenness centrality ( $U = 97753$ ;  $z = -2,99$ ;  $p = 0,0027$ ;  $r = -0,09$ ), Input degree ( $U = 98497$ ;  $z = -2,82$ ;  $p = 0,0047$ ;  $r = -0,09$ ), Weighted Input Degree ( $U = 98554$ ;  $z = -2,80$ ;  $p = 0,0050$ ;  $r = -0,09$ )

En todos los casos el valor promedio resultó más alto en hombres que en mujeres, tal y como se puede apreciar en la tabla 28.

**Tabla 28.** Diferencias en el input degree negativo en función de la variable género

	Input Degree	Output Degree	Weighted Input Degree	Weighted Output Degree	Input closeness centrality	Output closeness centrality	Betweenness centrality	Input Proximity Prestige	Output Proximity Prestige
Hombre (n=473)	19,53* (21,20)	23,38 (2,52)	38,89* (45,17)	47,01 (4,49)	0,45* (0,16)	0,5236 (0,10)	0,03* (0,04)	0,45* (0,16)	0,52 (0,11)
Mujer (n=466)	14,97 (16,04)	23,64 (1,98)	29,72 (34,43)	47,40 (3,50)	0,41 (0,16)	0,52 (0,10)	0,03 (0,04)	0,41 (0,16)	0,52 (0,10)

*Los valores están expresados en promedio (desviación estándar). \*Señala diferencia significativa después de aplicar el ajuste de Holm Bonferroni.*

El análisis de la variable curso no ofreció diferencias significativas en las variables testadas. A continuación, en la tabla 29, se ofrecen los estadísticos descriptivos de la comparación entre dichas variables.

Resultados

**Tabla 29.** Diferencias en el input degree positivo en función de la variable curso

	Input Degree	Output Degree	Weighted Input Degree	Weighted Output Degree	Input closeness centrality	Output closeness centrality	Betweenness centrality	Input Proximity Prestige	Output Proximity Prestige
1er Curso (n=518)	17,21 (19,60)	23,38 (2,67)	34,02 (45,41)	49,96 (4,81)	0,43 (0,17)	0,51 (0,10)	0,03 (0,04)	0,43 (0,17)	0,51 (0,11)
2º Curso (n=421)	14,34 (18,13)	23,67 (1,64)	34,73 (39,25)	47,50 (2,77)	0,43 (0,16)	0,53 (0,09)	0,03 (0,03)	0,43 (0,16)	0,53 (0,10)

*Los valores están expresados en promedio (desviación estándar). No se hallaron diferencias entre las variables.*

La variable nivel de peso fue analizada, encontrándose diferencias significativas en las variables Input Degree ( $\chi^2(3) = 28,71$ ;  $p < 0,001$ ), Weighted Input Degree ( $\chi^2(3) = 27,24$ ;  $p < 0,001$ ), Input closeness centrality ( $\chi^2(3) = 22,74$ ;  $p < 0,001$ ), Betweenness ( $\chi^2(3) = 15,5$ ;  $p = 0,001$ ) e Input Proximity Prestige ( $\chi^2(3) = 22,38$ ;  $p < 0,001$ ) entre las diferentes categorías. Las comparaciones por pares se pueden observar en la Tabla 30.

**Tabla 30.** Comparación entre niveles de peso en los valores de centralidad obtenidos en la red negativa

	Input Degree	Output Degree	Weighted Input Degree	Weighted Output Degree	Input closeness centrality	Output closeness centrality	Betweenness centrality	Input Proximity Prestige	Output Proximity Prestige
Bajo peso	17,00 (14,68)	23,20 (3,35)	31,50 (27,83)	46,85 (4,91)	0,44 (0,18)	0,53 (0,07)	0,04 (0,03)	0,44 (0,18)	0,53 (0,07)
Peso saludable	15,06 <sup>(4)</sup> (16,62)	23,53 (2,27)	29,98 <sup>(4)</sup> (35,33)	47,21 (4,16)	0,42 <sup>(4)</sup> (0,16)	0,53 (0,11)	0,03 <sup>(4)</sup> (0,04)	0,42 <sup>(4)</sup> (0,16)	0,52 (0,11)

Tabla 30. Continuación...

	Input Degree	Output Degree	Weighted Input Degree	Weighted Output Degree	Input closeness centrality	Output closeness centrality	Betweenness centrality	Input Proximity Prestige	Output Proximity Prestige
Sobrepeso	17,42 <sup>(4)</sup> (19,48)	23,36 (2,56)	34,41 <sup>(4)</sup> (41,75)	47,00 (4,46)	0,43 <sup>(4)</sup> (0,17)	0,52 (0,10)	0,03 <sup>(4)</sup> (0,05)	0,43 <sup>(4)</sup> (0,17)	0,52 (0,10)
Obesidad	25,43 (24,17)	23,69 (1,54)	51,05 (52,34)	47,54 (2,51)	0,50 (0,16)	0,53 (0,10)	0,04 (0,04)	0,49 (0,16)	0,53 (0,10)

Los datos están expresados en media (desviación estándar). El número entre paréntesis [Bajo peso (1); Peso saludable (2); Sobrepeso (3) y Obesidad (4)] señala con qué grupos existen diferencias significativas ( $p < 0,05$ ).

### 3.3.6. Diferencias de medias de las variables física en función cuartil del input degree negativo.

Las variables físicas (edad, peso, porcentaje de grasa, altura e índice de masa corporal) fueron analizadas en función del cuartil de pertenencia en cuanto al input degree negativo recibido. Se encontraron diferencias significativas en las variables Edad ( $\chi^2(3) = 30,99$ ;  $p < 0,001$ ), Peso ( $\chi^2(3) = 26,41$ ;  $p < 0,001$ ), Altura ( $\chi^2(3) = 8,95$ ;  $p = 0,03$ ) y percentil de Índice de masa corporal ( $\chi^2(3) = 17,25$ ;  $p = 0,001$ ). Las comparaciones por pares se pueden observar en la Tabla 31.

Resultados

**Tabla 31.** Comparación entre las variables físicas en función del cuartil de pertenencia del Input Degree

		Edad (años)	Peso (kg)	Grasa (%)	Altura (m)	IMC (%)
Q1 [<= 4] (n = 243)	Media	12,95 <sup>(4)</sup>	54,18 <sup>(4)</sup>	24,56	1,60 <sup>(4)</sup>	65,22 <sup>(4)</sup>
	Mediana	13,00	53,30	24,90	1,60	70,00
	Desviación estándar	0,80	10,80	7,04	0,07	25,02
	Mínimo	12,00	30,50	10,90	1,42	1,00
	Máximo	15,00	111,80	50,40	1,81	99,00
Q2 [5 – 11] (n = 247)	Media	12,98 <sup>(4)</sup>	56,82 <sup>(4)</sup>	25,48	1,61	67,87
	Mediana	13,00	55,00	25,40	1,60	74,00
	Desviación estándar	0,83	13,55	7,73	0,08	27,13
	Mínimo	12,00	25,90	10,00	1,38	1,00
	Máximo	16,00	104,60	45,30	1,84	99,00
Q3 [12 – 23] (n = 226)	Media	13,08 <sup>(4)</sup>	57,25	25,48	1,61	69,58
	Mediana	13,00	56,55	25,70	1,61	79,00
	Desviación estándar	0,84	12,65	7,38	0,08	26,19
	Mínimo	12,00	28,30	11,00	1,39	1,00
	Máximo	15,00	99,00	43,90	1,86	99,00
Q4 [24+inputs] (n = 222)	Media	13,36 (1,2,3)	60,77 (1,2)	25,56	1,62 <sup>(1)</sup>	72,23 <sup>(1)</sup>
	Mediana	13,00	58,80	25,60	1,62	83,00
	Desviación estándar	0,91	14,59	8,67	0,08	27,62
	Mínimo	12,00	33,80	10,70	1,41	1,00
	Máximo	16,00	110,60	46,20	1,83	99,00

Los datos están expresados en media (desviación estándar). El número entre paréntesis [Q1 (1); Q2 (2); Q3 (3) y Q4 (4)] señala diferencias respecto a otros cuartiles  $p < 0,05$ .

### 3.4. Correlaciones entre los diferentes tipos de victimización percibida y los valores de los parámetros de centralidad

#### 3.4.1. Correlaciones entre la victimización percibida y los valores positivos de centralidad.

Las distintas variables de victimización y cibervictimización percibida, junto con los valores de los parámetros de centralidad en su vertiente positiva, fueron analizadas mediante el coeficiente de relación de Pearson. Los resultados mostraron correlaciones negativas entre algunas de las variables. La variable Input Degree y los 3 tipos de victimización aparecieron relacionados entre sí:  $V_{\text{Relacional}}$  ( $r = -0,15$ ,  $p < 0,05$ );  $V_{\text{Física}}$  ( $r = -0,15$ ,  $p < 0,05$ );  $V_{\text{Verbal}}$  ( $r = -0,18$ ,  $p < 0,05$ ); asimismo también se relacionó con  $V_{\text{Total}}$  ( $r = -0,19$ ,  $p < 0,05$ ).

También se mostró relación entre la variable Input Closeness y todos los tipos de victimización, incluida la total:  $V_{\text{Relacional}}$  ( $r = -0,22$ ,  $p < 0,05$ );  $V_{\text{Física}}$  ( $r = -0,17$ ,  $p < 0,05$ );  $V_{\text{Verbal}}$  ( $r = -0,24$ ,  $p < 0,05$ );  $V_{\text{Total}}$  ( $r = -0,25$ ,  $p < 0,05$ ).

Las relaciones resultantes de la victimización con la variable Input Proximity Prestige fueron las siguientes:  $V_{\text{Relacional}}$  ( $r = -0,23$ ,  $p < 0,05$ );  $V_{\text{Física}}$  ( $r = -0,17$ ,  $p < 0,05$ );  $V_{\text{Verbal}}$  ( $r = -0,25$ ,  $p < 0,05$ );  $V_{\text{Total}}$  ( $r = -0,26$ ,  $p < 0,05$ ).

En cuanto a la relación con la cibervictimización, los resultados llevados a cabo mediante el coeficiente de relación de Spearman también mostraron relaciones negativas con algunos de los parámetros de centralidad: la variable Input Degree mostró relación negativa con los dos tipos de

## Resultados

cibervictimización,  $C_{Directa}$  ( $r = -0,11$ ,  $p < 0,05$ ),  $C_{Indirecta}$  ( $r = -0,07$ ,  $p < 0,05$ ) y la  $C_{Total}$  ( $r = -0,12$ ,  $p < 0,05$ ).

La variable Input Closeness también se relacionó negativamente con la  $C_{Directa}$  ( $r = -0,13$ ,  $p < 0,05$ ), la  $C_{Indirecta}$  ( $r = -0,09$ ,  $p < 0,05$ ) y la  $C_{Total}$  ( $r = -0,14$ ,  $p < 0,05$ ). El mismo tipo de relación se dio con la variable Input Proximity Prestige y los dos tipos de cibervictimización,  $C_{Directa}$  ( $r = -0,13$ ,  $p < 0,05$ ) y  $C_{Indirecta}$  ( $r = -0,09$ ,  $p < 0,05$ ), así como con la  $C_{Total}$  ( $r = -0,14$ ,  $p < 0,05$ ).

Todos los resultados pueden ser observados en la Tabla 32.

**Tabla 32.** Correlaciones entre la victimización percibida y los valores positivos de centralidad

	VRelacional	VFísica	VVerbal	VTotal	CDirecta	CIndirecta	CTotal
Input Degree	-0,15*	-0,15*	-0,18*	-0,19*	-0,11*	-0,07*	-0,12*
Output Degree	-0,06	-0,01	-0,08*	-0,06*	-0,02	0,07	-0,02
Weighted Input Degree	-0,14*	-0,14*	-0,17*	-0,17*	-0,11*	-0,07*	-0,11*
Weighted Output Degree	-0,06	-0,01	-0,08*	-0,06	-0,02	0,01	-0,02
Input closeness centrality	-0,22*	-0,17*	-0,24*	-0,25*	-0,13*	-0,09*	-0,14*
Output closeness centrality	-0,01	-0,01	-0,01	-0,002	0,02	0,05	0,04
Betweenness centrality	-0,03	-0,01	-0,04	-0,04	0,01	0,01	0,02
Input Proximity Prestige	-0,23*	-0,17*	-0,25*	-0,26*	-0,13*	-0,09*	-0,14*
Output Proximity Prestige	-0,01	-0,01	-0,012	-0,01	0,02	0,05	0,04

3.4.2. Correlaciones entre la victimización percibida y los valores negativos de centralidad.

Al igual que en el apartado anterior, las distintas variables de victimización y cibervictimización percibida, junto con los valores de los parámetros de centralidad en su vertiente negativa, fueron analizadas mediante el coeficiente de relación de Spearman. Los resultados mostraron correlaciones positivas entre algunas de las variables. La variable Input Degree apareció relacionada con los 3 tipos de victimización y con la victimización total:  $V_{\text{Relacional}}$  ( $r = 0,08$ ,  $p < 0,05$ );  $V_{\text{Física}}$  ( $r = 0,12$ ,  $p < 0,05$ );  $V_{\text{Verbal}}$  ( $r = 0,12$ ,  $p < 0,05$ );  $V_{\text{Total}}$  ( $r = 0,11$ ,  $p < 0,05$ ).

También se mostró relación entre la variable Output Closeness y la  $V_{\text{Física}}$  ( $r = -0,09$ ,  $p < 0,05$ ) y  $V_{\text{verbal}}$  ( $r = -0,06$ ,  $p < 0,05$ ). Además, el Input Closeness estuvo relacionada con la  $V_{\text{Relacional}}$  ( $r = -0,07$ ,  $p < 0,05$ ).

Asimismo, las relaciones resultantes entre la victimización con la variable Betweenness fueron las siguientes:  $V_{\text{Relacional}}$  ( $r = 0,13$ ,  $p < 0,05$ );  $V_{\text{Física}}$  ( $r = 0,13$ ,  $p < 0,05$ );  $V_{\text{Verbal}}$  ( $r = 0,15$ ,  $p < 0,05$ );  $V_{\text{Total}}$  ( $r = 0,16$ ,  $p < 0,05$ ).

Finalmente, se mostró relación entre la variable Output Proximity Prestige y la  $V_{\text{Física}}$  ( $r = -0,09$ ,  $p < 0,05$ ) y  $V_{\text{verbal}}$  ( $r = -0,06$ ,  $p < 0,05$ ). Además, el Input Proximity Prestige estuvo relacionada con la  $V_{\text{Relacional}}$  ( $r = -0,08$ ,  $p < 0,05$ ).

En cuanto a la relación con la cibervictimización, los resultados llevados a cabo mediante el coeficiente de relación de Spearman no mostraron relaciones con alguno de los parámetros de centralidad en su vertiente negativa.

Todos los resultados pueden ser observados en la Tabla 33.

*Resultados*

**Tabla 33.** Correlaciones entre la victimización percibida y los valores negativos de centralidad

	V <sub>Relacional</sub>	V <sub>Física</sub>	V <sub>Verbal</sub>	V <sub>Total</sub>	C <sub>Directa</sub>	C <sub>Indirecta</sub>	C <sub>Total</sub>
Input Degree de N1 (26)	0,08*	0,12*	0,12*	0,11*	0,04	0,02	0,05
Output Degree de N1 (26)	-0,06	-0,03	-0,06	-0,06	-0,04	0,02	-0,03
Weighted Input Degree de N1 (26)	0,09*	0,13*	0,13*	0,12*	0,04	0,02	0,05
Weighted Output Degree de N1 (26)	-0,06	-0,03	-0,06	-0,06	-0,04	0,02	-0,03
Input closeness centrality en N1 (26)	-0,07*	0,04	-0,04	-0,06	0,01	-0,01	0,02
Output closeness centrality en N1 (26)	-0,04	-0,09*	-0,06*	-0,06	-0,03	-0,04	-0,03
Betweenness centrality en N1 (26)	0,13*	0,13*	0,15*	0,16*	0,03	0,001	0,03
Input Proximity Prestige de N1 (26)	-0,08*	0,03	-0,04	-0,06	0,01	-0,01	0,02
Output Proximity Prestige de N1 (26)	-0,04	-0,09*	-0,06*	-0,06	-0,03	-0,04	-0,03

## **4. Discusión**

Hasta la fecha, existen numerosos trabajos de investigación que han abordado la problemática del acoso escolar (87,89,95,137,172). El fenómeno antaño relativamente desconocido se ha tornado una preocupación global, hasta el punto de idear campañas, protocolos y planes a nivel nacional para intentar controlarlo y evitarlo. Se ha estudiado el significado y la influencia de las relaciones dentro de los grupos humanos, así como de los roles de los diversos actores, para comprender cuáles son sus motivaciones (59,68,173). También se ha prestado atención a la importancia de las características personales tanto de acosadores como de víctimas (85,118,121). En los últimos años el problema se ha agravado, además, con el uso de las nuevas tecnologías de la comunicación; susceptibles de ser utilizadas para llevar el acoso más allá del entorno físico de las aulas, creando una nueva problemática: el ciberacoso. Este hecho produce que la magnitud del problema crezca de una manera exponencial debido a que el acoso y la sensación de ser acosado pasa a ser continua y a que sus consecuencias se alargan en el tiempo.

Se hace necesaria una reflexión desde todos los ángulos posibles que busque soluciones a esta problemática. Es necesario hallar los factores que resulten clave y tratarlos de forma individual y como conjunto, hasta atajar la penosa situación que muchos alumnos padecen. En este estudio se intenta realizar una aproximación novedosa al fenómeno, con herramientas nuevas, al tiempo que se concreta la exploración sobre las características físicas, tan importantes en estos casos según revela la literatura.

La teoría de grafos tiene infinidad de aplicaciones que se ven reflejadas en multitud de soluciones que se aplican en la vida diaria. Buscar modelar las relaciones humanas es el paso que damos hacia intentar comprenderlas mejor, y de ese modo, poder intervenir para incidir en ellas y percibir como la situación cambia. Este trabajo es la primera aproximación al fenómeno del acoso escolar que se realiza mediante parámetros de centralidad en estudiantes de secundaria, lo que nos ha permitido ver con claridad en un mapa como están conectados entre sí dentro del grupo más importante que existe en su vida durante ese periodo de edad: la clase escolar.

Aunque los estándares físicos no guardan una continuidad a lo largo del tiempo, ciertos factores han sido determinantes en las últimas décadas para el favorecimiento de las relaciones entre iguales. Es por ello por lo que la exploración de un elemento como el peso, y más a una edad en la que la imagen y la autoimagen son determinantes en el proceso social, resulta pertinente.

El presente estudio presta su atención al conjunto de factores anteriormente mencionados para intentar ofrecer una visión panorámica. Se observa la relación entre las características físicas y el acoso, al tiempo que se fija también en la relación entre la posición dentro del grupo y la calidad de sus relaciones sociales con el nivel de victimización que percibe el alumno.

El ámbito territorial ha sido el de la Comunidad Valenciana, escogiendo los dos primeros cursos de la Educación Secundaria Obligatoria de centros escolares públicos. La Victimización Total arrojó una puntuación media de 26,35. Cabe señalar que la puntuación mínima que podía obtenerse en el cuestionario eran 20 puntos, y la máxima que podía obtenerse eran 80 puntos. La distribución de las puntuaciones confirmó lo que la media

señalaba, que una amplia mayoría de los participantes había obtenido puntuaciones muy bajas e incluso la más baja posible en su percepción de victimización. El porcentaje de participantes del estudio que obtuvo puntuaciones por debajo de los 30 puntos fue el 79%, mientras que el porcentaje que obtuvo puntuaciones en las franjas que se sitúa entre 40 puntos y los 80 puntos máximos fue el 4,7%.

A tenor de estos resultados y comparándolos con otros trabajos de características similares, podemos afirmar que la incidencia del acoso, según nuestro estudio, es pequeña. No obstante, en otros trabajos realizados en el mismo ámbito territorial los resultados también son diferentes y diversos entre sí. García y Martínez (174) concluyeron que un 8% de la población estudiada se podía calificar como víctima de acoso; posteriormente la investigación del Grupo Aprendizaje Emocional (43) ofrecía el resultado de que un 71,7% del alumnado decía haber sufrido alguna situación de maltrato; Félix (44) cifraba en un 42% el porcentaje de víctimas de violencia física; mientras que Pérez (46) concluía que el porcentaje de víctimas se acercaba al 13%. A estos dispares resultados se deben añadir los de la investigación llevada a cabo por el *Síndic de Greuges* en 2007 (la más extensa en cuanto a muestra de cuantas se han realizado en la Comunidad Valenciana, hasta donde sabemos) en donde se clasificaron los resultados en función del tipo de agresión. Según dicho trabajo, la agresión física, por ejemplo, afirmaron haberla padecido el 17,1% de los estudiantes.

¿Cuáles son los motivos de esta evidente disparidad de resultados? Las diferencias pueden deberse a varios factores. Aunque todos los trabajos aborden la violencia escolar, algunos no están centrados puramente en el

*acoso*, atendiendo a la definición vigente del concepto y a sus factores clave: reiteración, continuidad de las agresiones en el tiempo y desequilibrio de poder entre víctima y acosador.

A nivel metodológico es necesario hacer una distinción clara entre situaciones de maltrato y acoso escolar. Porque, aunque el acoso se componga de situaciones de maltrato, situaciones de maltrato aisladas no reúnen las características anteriormente comentadas para ser consideradas «acoso». Si los trabajos recogen la continuidad en el tiempo de las agresiones, pueden ser estudios que midan a la vez situaciones de maltrato, y posteriormente los resultados puedan interpretarse como *acoso* en función de los resultados. Por ejemplo, en el trabajo del *Síndic de Greuges*, llevado a cabo en 2007 (42), se declaraba que el objetivo de este era «conocer y contrastar las opiniones de los diferentes miembros de la comunidad educativa acerca de la convivencia en los centros escolares y en especial la incidencia y la naturaleza del maltrato entre iguales por abuso de poder». En esta definición del objetivo del trabajo no se incluye la palabra «acoso», aunque sí se hace referencia a la característica de desigualdad de poder entre los iguales. Por otro lado, en los cuestionarios que se facilitó a los participantes, se añadió antes la siguiente aclaración: *A continuación, aparecen algunas preguntas relacionadas con posibles situaciones de maltrato entre compañeros o «bullying». Es muy importante que al contestarlas tenga en cuenta que este fenómeno no se refiere a problemas aislados en los que un día un alumno insulta, pega, o deja de lado a otro. Estas agresiones sin duda son importantes, pero no son maltrato. El bullying implica conflictos en los que estas conductas se repiten continuamente hacia un alumno o alumna de forma que se le llega a hacer la vida imposible, se convierte en una víctima que la mayor parte*

*de las veces no puede salir del problema por sí mismo.* Esta aclaración da por sinónimos los términos de «maltrato» y «bullying», ya que explica que si no hay continuidad en el tiempo no hay maltrato. Este punto es susceptible de ser matizado ya que situaciones que supongan un maltrato real se pueden dar de forma aislada. Es por ello que maltrato y acoso son conceptos diferentes. No obstante, la aclaración es importante, porque otro de los factores a los que puede deberse la disparidad de resultados es la idea que los sujetos participantes en el trabajo tengan de lo que es el acoso. Por desgracia, la multiplicación de casos de violencia en contextos escolares hace que a través de los medios de comunicación se expliquen los sucesos acudiendo en ocasiones a términos inexactos que pueden influir en la idea individual y colectiva que se tenga del concepto.

Otro trabajo con una extensa muestra fue el realizado por el Defensor del Pueblo en 2006 (30). En dicho estudio, el porcentaje de acciones consideradas como maltrato que los participantes afirmaban haber padecido «muchas veces» era de entre un 0,1% y un 5,2%, en función del tipo de acción. A diferencia de la comparación de los resultados del presente estudio con el estudio llevado a cabo por el *Síndic de Gregues*, el resultado obtenido por el Defensor del Pueblo es un porcentaje que se aproxima bastante al obtenido en el presente estudio.

Atendiendo al género, en el presente trabajo se afirma que la victimización de tipo relacional tiene más incidencia en mujeres que en hombres y, por el contrario, la victimización de tipo físico tiene una incidencia más alta en hombres que en mujeres. Estos resultados están en la misma línea que los de Zegarra (175), Carbone (176), Oldehinkel (177) o Wang (178). Parece ser que la victimización física suele tener una incidencia más alta en los

chicos de manera habitual, así como la relacional tiene una incidencia más alta en las chicas. También merece ser señalado que hasta hace relativamente poco tiempo no se prestaba mucha atención a nivel investigador al acoso que no supusiera un maltrato físico (176), y puede que ese sea el motivo por el que hay menos estudios que abordan el acoso indirecto, y por tanto relacional, y sus características. El estudio de Wang, con una muestra de más 7000 sujetos, cruzaba diversas variables sociodemográficas con los 3 tipos de acoso. Sus resultados en cuanto a la incidencia de cada tipología en función del género fueron muy similares a los del presente trabajo. En dicho estudio se muestra también a qué género pertenecen los acosadores, y qué tipo de acoso practican. El acoso relacional aparece como más practicado por las chicas, y el verbal y físico, por los chicos. Sería interesante realizar investigaciones en nuestro entorno que nos indicaran las características de los acosadores. En los diferentes trabajos mencionados se dan diferencias de género entre los perpetradores, pero en algunos casos, son mínimas. En cuanto a la cibervictimización en función del género, no se hallaron los mismos resultados que se encontraron referidos al acoso tradicional. En este caso la dimensión total fue ligeramente más alta en hombres que en mujeres, aunque sin llegar a ser significativa. Que hombres y mujeres corren el mismo riesgo de ser víctimas de ciberacoso va en consonancia con lo que diversos autores han mencionado en sus trabajos (88,91,179). En estudios como el de Wang, los resultados son similares, siendo prácticamente el mismo porcentaje de víctimas chicas y de víctimas chicos; aunque sí que se destacaba el papel de los hombres como ciberacosadores.

En el ánimo de este estudio se encontraba también, entre otros objetivos, explorar en nuestro contexto la relación del peso corporal con la

victimización, siguiendo la estela de Janssen et al. (82) que afirmaron en su estudio de referencia que los niños con sobrepeso y/o obesidad en edad escolar tenían más probabilidades de ser víctimas y/o instigadores de conductas de intimidación que sus compañeros de peso normal. Esta es una afirmación que se comparte también en trabajos como el de Griffiths (85), que califica al sobrepeso y a la obesidad como un predictor para averiguar qué niños o niñas van a padecer acoso. La comparación realizada en nuestro contexto territorial, en cambio, no arrojó diferencias significativas entre las distintas categorías de peso o de porcentaje de grasa corporal en cuanto a victimización. Este hecho lleva a la reflexión de un dato: el 38% del alumnado estaba dentro de la categoría de «sobrepeso» u «obesidad» lo que indica una cifra alta con respecto al total. A falta de más estudios en nuestro entorno que confirmen o no que sea un factor influyente en la victimización, tan solo se puede realizar la presunción de que ese número elevado de alumnado con sobrepeso pueda estar normalizando la situación de las personas con sobrepeso u obesidad dentro de los grupos y que no suponga un factor diferencial que desencadene actitudes antaño violentas. El sobrepeso y la obesidad infantil y adolescente en España han sido descritos en la literatura reciente (180–182) y en la actualidad están considerado un problema de primer orden que se intenta combatir. Los últimos estudios acerca de la prevalencia del sobrepeso en jóvenes españoles de entre 8 y 13 años arrojan la cifra del 45% (81,183).

En cuanto al ciberacoso, trabajos llevados a cabo en la Comunidad Valenciana como los de Buelga et al. (107) indican que casi un 30% de los participantes en su estudio declararon haber sido víctimas de acciones de acoso a través de internet. Como en el caso del acoso tradicional, estos resultados contrastan con los que se ofrecen en el presente estudio, en el

que las puntuaciones referidas a cibervictimización han sido muy bajas o bajas, siendo el porcentaje obtenido el 2%. En este caso las razones referidas anteriormente hacia el porqué de estas diferencias pueden resultar igualmente válidas. El punto de periodicidad donde se establezca el corte para considerar que una serie de acciones pueden ser computables como acoso es clave en la investigación. Acciones de maltrato aisladas han sido investigadas y han mostrado altos porcentajes de incidencia; no ha sido del mismo modo cuando se ha cruzado con los datos de frecuencia.

En referencia a la influencia del sobrepeso y la obesidad en las posibilidades de sufrir ciberacoso, se apuntó en el marco teórico del presente trabajo que el ciberacoso basado en el peso resultaba omnipresente. En la investigación de Puhl, adolescentes informaban acerca de que la intimidación basada en el peso era la forma más común de intimidación experimentada en la escuela (84,121) y el 53% de los padres informó acerca de que tener sobrepeso era la razón más habitual por la que creían que un joven podía ser intimidado (121). Además, parece ser que la intimidación basada en el peso aumentaba en intensidad a medida que aumenta el índice de masa corporal de la víctima (83,121). Los resultados que aquí se presentan sí indican que los alumnos y alumnas con obesidad obtuvieron puntuaciones más altas que los y las demás tanto en cibervictimización directa como en cibervictimización indirecta, aunque las diferencias con el resto de los grupos (*bajo peso, peso saludable y sobrepeso*) no llegaron a ser significativas. Intuimos que las razones se encuentran en la problemática con el peso que se padece actualmente. La normalización del sobrepeso entre los adolescentes puede haber difuminado el peso de esta característica para que resulte predictor de padecer ciberacoso.

En el presente estudio exploratorio se ha utilizado la teoría de grafos para extraer los valores de diversos parámetros que representan la centralidad topológica del individuo. Dichos valores son de gran utilidad para observar que alumnos y con qué características se encuentran en una mejor posición en el mapa social que ilustra el grupo humano (la clase escolar en este caso). Uno de los valores más importantes e interesantes de los tratados es el Input Degree. Este parámetro, que representa en su vertiente positiva el número de veces que un alumno/a ha sido señalado positivamente por los compañeros, reflejó que el alumnado que se situó dentro de la categoría de *peso saludable* obtuvo una puntuación significativamente mayor que el alumnado que se situó dentro de las categorías *sobrepeso* y *obesidad*. Ocurrió lo mismo con el valor Betweenness Centrality, que hace referencia, en el caso que nos ocupa, a la capacidad de conexión y relación con otros compañeros/as. Estos resultados pueden hacernos pensar que el hecho de estar situado en una categoría de peso u otra, aunque no influía de manera significativa en la percepción del padecimiento de acoso, sí tiene influencia en cambio en la percepción general que el grupo tiene del individuo, no siendo tan positiva en el caso de padecer sobrepeso u obesidad, y afectando al número de conexiones positivas que se establecen con otros miembros.

Observando los resultados de los valores de los parámetros de centralidad en negativo se confirma el resultado anterior dado que el alumnado que se situó en la categoría de *obesidad* obtuvo puntuaciones negativas significativamente más altas en la mayoría de los valores que el alumnado situado en las categorías de *sobrepeso* y *peso saludable*. Con ello y con el resultado anterior comentado se aprecia que el peso influye en las conexiones con el grupo social, minimizando las señales positivas del grupo hacia el alumnado con sobrepeso y obesidad y ampliando las señales

negativas hacia el alumnado con obesidad. Estos resultados se acercan más que los anteriormente comentados acerca del acoso a las conclusiones de Janssen (82) que indican que la obesidad es un factor determinante en el proceso del establecimiento de relaciones con otras personas.

Extraer los valores de los parámetros de centralidad de cada sujeto del estudio situándolo dentro del mapa social de la clase y al mismo tiempo obtener la percepción de cada alumno/a acerca del acoso que padece permite explorar la relación entre estas variables. La premisa es intentar averiguar si el posicionamiento en el mapa puede ser un indicador de estar padeciendo acoso. Lo que arrojaron los resultados fue que existía correlación entre estar más cerca de la centralidad del mapa y padecer menos acoso (tanto tradicional como cibernético). Al mismo tiempo cabe señalar que estar alejado de la centralidad no es, a tenor de los resultados, sinónimo de padecer acoso. Una interpretación que dijera que tener más relaciones ayuda a no padecer acoso iría en la línea de lo que investigadoras como Salmivalli o Juvonen afirman en sus trabajos (60,68,138). De todos modos, debe señalarse que las correlaciones halladas fueron bajas, y aunque la posición del alumnado en el mapa es sin duda un factor predictor importante, seguramente sería prudente apuntar que muchas más características deben ser tomadas en cuenta.

De todo lo comentado hasta el momento en este apartado se podrían extraer una serie de aplicaciones prácticas basadas en los resultados. En primer lugar, cabe prestar por parte de los docentes una especial atención al alumnado con sobrepeso. Las relaciones que se establezcan en la clase son fundamentales para la autoestima, bienestar y desempeño académico. Probablemente, atendiendo a la literatura y a lo investigado, sea una buena

práctica tratar de establecer dinámicas que favorezcan la interacción positiva y la integración plena de las personas con sobrepeso u obesidad. Además de, obviamente, implementar planes para el aumento de la actividad física y un consumo de nutrientes razonable y saludable.

Asimismo, se aprecia que tener muchas y variadas relaciones es un buen «antídoto» contra el acoso. Teniendo en consideración que la muestra que compone este trabajo pertenece a los dos primeros cursos de la Educación Secundaria Obligatoria y que muchos alumnos y alumnas llegan a un nuevo centro escolar cuando deben empezar estos cursos, se podrían implementar actividades que busquen iniciar lazos positivos y cohesionarlos con el tiempo. Obviamente, como herramienta de diagnóstico sería muy positivo extraer cada cierto tiempo el mapa social de la clase y prestar especial atención a aquellas personas que se encuentren en la periferia de este, tratando de reintegrarlos hacia la centralidad y mejorar sus conexiones a nivel individual y grupal.

En cuanto a las limitaciones principales de este estudio son básicamente tres: la primera de ellas es que, debido al absentismo escolar, en muchas ocasiones las clases escolares no estaban al completo en el momento de pasar los cuestionarios de percepción del acoso y de realizar las preguntas que permitieran posteriormente elaborar los mapas de relaciones y extraer los valores centralidad. Este hecho no permitió contar con todas las percepciones de todos los miembros del grupo en muchos casos, y a su vez también incide en la calidad de los mapas sociales elaborados, al faltar las opiniones de miembros del grupo. La segunda limitación es que no existen estudios en nuestro entorno basados en teoría de grafos para el problema que se pretende abordar, lo que no permite comparar metodologías y

resultados. Recientemente se han llevado a cabo trabajos como el de Kaufman (184), que presentan un plan de acción encaminado a lo que se comenta en este estudio, analizar la red y luego incidir en ella a través de una intervención. La tercera limitación tiene relación con la percepción que el alumnado tiene acerca del acoso y en muchos casos incluso del miedo que pueden llegar a padecer. Esta situación puede provocar que a pesar de la garantía de confidencialidad los sujetos del estudio no ofrezcan toda la verdad en sus respuestas.

Como futuras líneas de investigación cabe sugerir la idea de diseñar intervenciones personalizadas para mejorar las relaciones del grupo. Gracias a los valores de los parámetros de centralidad sería posible implementar un protocolo en el que cada cierto tiempo se revisara si el mapa ha cambiado, para poder constatar la eficacia de la intervención llevada a cabo.

Otra línea interesante, siguiendo la idea de buscar conexiones entre la posición en el mapa social y el acoso recibido, sería acumular información acerca del alumnado y compararla continuamente con sus valores de centralidad y su percepción del acoso, mediante sistemas basados en la inteligencia artificial. De ese modo se podría llegar a predecir qué personas tienen un potencial alto de convertirse en víctimas, lo que permitiría anticiparse al acoso y poder intervenir antes de que la situación derivase en consecuencias negativas.

## **5. Conclusiones**

- a) El nivel de victimización percibida por el alumnado de primer y segundo curso de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Valenciana es bajo o muy bajo.
- b) La victimización relacional tiene una incidencia más alta en las mujeres y la victimización física tiene una incidencia más alta en los hombres. El curso de pertenencia y el peso no influyen en la victimización percibida.
- c) El nivel de cibervictimización percibida por alumnado de primer y segundo curso de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Valenciana es bajo o muy bajo.
- d) El género, el curso de pertenencia y el peso no influyen en la cibervictimización percibida.
- e) El alumnado con peso saludable está mejor considerado a nivel relacional y se sitúa, dentro del mapa social de la clase, en una posición más influyente y mejor conectada que el alumnado con sobrepeso u obesidad.
- f) El alumnado con obesidad está peor considerado a nivel relacional y se sitúa, dentro del mapa social de la clase, en una posición menos influyente y peor conectada que el alumnado con peso saludable e incluso con sobrepeso.
- g) Cuanto mayor es la centralidad del alumno en el mapa social de la clase resulta menor el grado de victimización percibida. A su vez, cuanto más en la periferia del mapa social de la clase se encuentra el alumno resulta mayor el grado de victimización percibida.

### *Conclusiones*

---

- h) Cuanto mayor es la centralidad del alumno en el mapa social de la clase resulta menor el grado de cibervictimización percibida. Estar situado en la periferia del mapa social de la clase no guarda relación con percibir un mayor grado de cibervictimización.

## **6. Referencias bibliográficas**

1. Kooi BY, Schutz RE. A Factor Analysis of Classroom-Disturbance Intercorrelations. *Am Educ Res J.* 1965;2(1):37-40.
2. Olweus D. *Aggression in the schools: Bullies and whipping boys.* Oxford, England: Hemisphere; 1978.
3. Olweus D. Bully/victim problems among schoolchildren: Long-term consequences and an effective intervention program. En: S. Hodgins. *Mental disorder and crime.* Thousand Oaks, CA, US: Sage Publications, Inc; 1993. 317-49.
4. Olweus D. The consistency issue in personality psychology revisited with special reference to aggression. *Br J Soc Clin Psychol.* 1980;19(4):377-90.
5. Olweus D. Bullying at school: Basic facts and an effective intervention programme. En: Huesmann. *Aggressive Behavior.* Boston, AM: Springer USA; 1994. 97-130.
6. Salmivalli C, Kärnä A, Poskiparta E. Development, Evaluation, and Diffusion of a National Anti-Bullying Program, KiVa En: B. Doll. *Handbook of youth prevention science.* Routledge Handbooks Online, 2012. 250 -264.
7. Slonje R, Smith PK. Cyberbullying: Another main type of bullying? *Scand J Psychol.* 2008;49(2):147-54.
8. Hinduja S, Patchin JW. Bullying, Cyberbullying, and Suicide. *Arch Suicide Res.* 2010;14(3):206-21.
9. Smith PK, Mahdavi J, Carvalho M, Fisher S, Russell S, Tippett N. Cyberbullying: its nature and impact in secondary school pupils. *J Child Psychol Psychiatry.* 2008;49(4):376-85.
10. Kowalski RM, Limber SP, Limber S, Agatston PW. *Cyberbullying: Bullying in the Digital Age.* USA: John Wiley & Sons; 2012.

### *Referencias bibliográficas*

---

11. Buelga S, Iranzo B, Cava M-J, Torralba E. Psychological profile of adolescent cyberbullying aggressors / Perfil psicosocial de adolescentes agresores de *cyberbullying*. *Rev Psicol Soc*. 2015;30(2):382-406.
12. Salmivalli C. Bullying and the peer group: A review. *Aggress Violent Behav*. 2010;15(2):112-20.
13. Crick NR, Grotpeter JK. Children's treatment by peers: Victims of relational and overt aggression. *Dev Psychopathol*. ed de 1996;8(2):367-80.
14. Freeman LC. Centrality in social networks conceptual clarification. *Soc Netw*. 1978;1(3):215-39.
15. Scott J. *Social Network Analysis*. SAGE; 2017.
16. Strauss RS, Pollack HA. Social Marginalization of Overweight Children. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2003;157(8):746-52.
17. Van Rossem R, Vermande MM. Classroom Roles and School Adjustment. *Soc Psychol Q*. 2004;67(4):396-411.
18. Volk AA, Dane AV, Marini ZA. What is bullying? A theoretical redefinition. *Dev Rev*. 2014;34(4):327-43.
19. Barboza GE, Schiamberg LB, Oehmke J, Korzeniewski SJ, Post LA, Heraux CG. Individual Characteristics and the Multiple Contexts of Adolescent Bullying: An Ecological Perspective. *J Youth Adolesc*. 2009;38(1):101-21.
20. Volk AA, Camilleri JA, Dane AV, Marini ZA. Is Adolescent Bullying an Evolutionary Adaptation? *Aggress Behav*. 2012; 38(3):222-38.
21. Hong JS, Espelage DL. A review of research on bullying and peer victimization in school: An ecological system analysis. *Aggress Violent Behav*. 2012;17(4):311-22.
22. Olweus D. The Olweus bullying prevention program. En: Dorothy L. Espelage. *International Handbook of School Bullying: An International Perspective*. Routledge; 2009. 377-399

23. Heinemann. Mobbing-gruppvald bland barn och vuxna. Estocolomo: Natur och kultur;1972.
24. Smith PK. Bullying in life-span perspective: What can studies of school bullying and workplace bullying learn from each other? *J Community Appl Soc Psychol.* 1997;7(3):249-55.
25. Mynard H, Joseph S. Development of the multidimensional peer-victimization scale. *Aggress Behav.* 2000;26(2):169-78.
26. Buelga S, Cava MJ, Musitu G. Reputación social, ajuste psicosocial y victimización entre adolescentes en el contexto escolar. *An Psicol.* 2012;28(1):180-187.
27. Björkqvist K, Lagerspetz KMJ, Kaukiainen A. Do girls manipulate and boys fight? developmental trends in regard to direct and indirect aggression. *Aggress Behav.* 1992;18(2):117-27.
28. Lagerspetz KMJ, Björkqvist K. Indirect Aggression in Boys and Girls. En: Huesmann LR. *Aggressive Behavior: Current Perspectives.* Boston, MA: Springer US; 1994. p. 131-50.
29. Österman K, Björkqvist K, Lagerspetz KMJ, Kaukiainen A, Huesmann LR, Frączek A. Peer and Self-Estimated Aggression and Victimization in 8-Year-Old Children From Five Ethnic Groups. *Aggress Behav.* 1994;20(6):411-28.
30. Defensor del Pueblo, UNICEF. Violencia escolar: el maltrato entre iguales en la Educación Secundaria Obligatoria 1999-2006.
31. Joffre-Velázquez VM, García-Maldonado G, Saldívar-González AH, Martínez-Perales G, Lin-Ochoa D, Quintanar-Martínez S, et al. Bullying en alumnos de secundaria. Características generales y factores asociados al riesgo. *Bol Méd Hosp Infant México.* 2011;68(3):193-202.
32. Ortega R, Mora-Merchán JA. Peer networks and the bullying phenomenon: Exploring the control-submission schema. *Infancia Aprendiz.* 2008;31(4):515-28.
33. Smith PK. *Violence in Schools: The Response in Europe.* Routledge; 2004.

### *Referencias bibliográficas*

---

34. Slee P, Smith PK, Morita Y, Catalano R, Junger-Tas J. The Nature of School Bullying: A Cross-national Perspective. Psychology Press; 1999. 404 p.
35. Rodríguez, D. El instituto de los suicidios: dos muertes en el Ciudad de Jaén por «bullying» en cuatro años. El Español [Internet]. 2019 [citado 6 de abril de 2019]. Disponible en: [https://www.elespanol.com/reportajes/20190404/instituto-suicidios-muertes-ciudad-jaen-bullying-anos/388462200\\_0.html](https://www.elespanol.com/reportajes/20190404/instituto-suicidios-muertes-ciudad-jaen-bullying-anos/388462200_0.html)
36. Durán, L. «Mamá, me voy. No aguanto más», el mensaje del menor acosado antes de suicidarse ELMUNDO [Internet].2019 [citado 6 de abril de 2019]. Disponible en: <https://www.elmundo.es/madrid/2019/04/05/5ca7387cfdddf8998b4705.html>
37. Alonso, J. El «bullying», 13 años después de Jokin: tres de cada diez escolares acosados callan. El Confidencial. [Internet]. 2017 [citado 6 de abril de 2019]. Disponible en: [https://www.elconfidencial.com/espana/pais-vasco/2017-06-24/silencio-acompana-bullying-tres-de-cada-diez-escolares-sufre-acoso-calla\\_1400021/](https://www.elconfidencial.com/espana/pais-vasco/2017-06-24/silencio-acompana-bullying-tres-de-cada-diez-escolares-sufre-acoso-calla_1400021/)
38. Lantigua, I. El adiós de Carla, Jokin, Aránzazu... EL MUNDO [Internet]. [citado 6 de abril de 2019]. Disponible en: <https://www.elmundo.es/sociedad/2015/10/21/56268b0f46163fa1198b45a9.html>
39. Quevedo, G, Fernández, I, Vieira, M. Bullying: a International Perspective. Vol. Violence, bullying and counselling in the Iberian Peninsula. London: David Fulton Publishers; 1989.
40. Defensor del Pueblo, UNICEF. Informe sobre violencia escolar: el maltrato entre iguales en la educación secundaria obligatoria. 2000.
41. R Martínez RG. Los conflictos en las aulas de ESO. Un estudio sobre la situación en la Comunidad Valenciana. Fed Enseny CCOO. 2001;

42. , Síndic de Greuges. La Escuela: espacio de convivencia y conflictos [Internet]. 2007 [citado 6 de abril de 2019]. Disponible en: <https://www.elsindic.com/documento/la-escuela-espacio-de-convivencia-y-conflictos/>
43. Caruana Vañó A, Font de Mora Turón A, Vaello Orts J, Comunitat Valenciana, Conselleria de Cultura E i E. Programa de educación emocional y prevención de la violencia: 1er ciclo de ESO. València: Generalitat Valenciana, Conselleria de Cultura, Educació i Esport; 2007.
44. Félix Mateo V, Soriano Ferrer M, Godoy Mesas C. Un estudio descriptivo sobre el acoso y violencia escolar en la educación obligatoria. *Escr Psicol.* 2009;2(2):43-51.
45. Pérez Alonso-Geta PM, Bellver Moreno MC, Aroca Montolío C. La violencia en espacios públicos en adolescentes en la comunidad valenciana. *Revista sobre la infancia y la adolescencia.* 2013; 5: 48-59.
46. Pérez Alonso-Geta PM, Bellver Moreno MC, Aroca Montolío C. La violencia en espacios públicos en adolescentes en la comunidad valenciana. *Revista sobre la infancia y la adolescencia.* 2013; 5: 48-59.
47. Coie JD, Dodge KA, Terry R, Wright V. The Role of Aggression in Peer Relations: An Analysis of Aggression Episodes in Boys' Play Groups. *Child Dev.* 1991;62(4):812-26.
48. Sutton J, Smith PK, Swettenham J. Social cognition and bullying: Social inadequacy or skilled manipulation? *Br J Dev Psychol.* 1999;17(3):435-50.
49. Garandeau CF, Cillessen AHN. From indirect aggression to invisible aggression: A conceptual view on bullying and peer group manipulation. *Aggress Violent Behav.* 2006;11(6):612-25.
50. Pellegrini AD, Long JD. A longitudinal study of bullying, dominance, and victimization during the transition from primary school through secondary school. *Br J Dev Psychol.* 2002;20(2):259-80.

*Referencias bibliográficas*

---

51. Keltner D, Gruenfeld DH, Anderson C. Power, approach, and inhibition. *Psychol Rev.* 2003;110(2):265-84.
52. Sijtsema JJ, Veenstra R, Lindenberg S, Salmivalli C. Empirical test of bullies' status goals: assessing direct goals, aggression, and prestige. *Aggress Behav.* 2009;35(1):57-67.
53. Salmivalli C, Ojanen T, Haanpää J, Peets K. «I'm OK but You're Not» and Other Peer-Relational Schemas: Explaining Individual Differences in Children's Social Goals. *Dev Psychol.* 2005;41(2):363-75.
54. LaFontana KM, Cillessen AHN. Developmental Changes in the Priority of Perceived Status in Childhood and Adolescence. *Soc Dev.* 2010;19(1):130-47.
55. Schwartz D, Dodge KA, Coie JD, Hubbard JA, Cillessen AHN, Lemerise EA, et al. Social-Cognitive and Behavioral Correlates of Aggression and Victimization in Boys' Play Groups. *J Abnorm Child Psychol.* 1998;26(6):431-40.
56. Isaacs, Jenny S Christina. Prospective Relations Among Victimization, Rejection, Friendlessness, and Children's Self- and Peer-Perceptions. *Child development.* 2005;76(6): 1161-1171.
57. Hodges EVE, Perry DG. Personal and interpersonal antecedents and consequences of victimization by peers. *J Pers Soc Psychol.* 1999;76(4):677-85.
58. Lynn Hawkins D, Pepler DJ, Craig WM. Naturalistic Observations of Peer Interventions in Bullying. *Soc Dev.* 2001;10(4):512-27.
59. Caravita SCS, Di Blasio P, Salmivalli C. Early Adolescents' Participation in Bullying: Is ToM Involved? *J Early Adolesc.* 2010;30(1):138-70.
60. Juvonen J, Graham S, Schuster MA. Bullying Among Young Adolescents: The Strong, the Weak, and the Troubled. *Pediatrics.* 2003;112(6):1231-7.

61. Rodkin PC, Farmer TW, Pearl R, Acker RV. They're Cool: Social Status and Peer Group Supports for Aggressive Boys and Girls. *Soc Dev.* 2006;15(2):175-204.
62. Vaillancourt T, Brittain H, Bennett L, Arnocky S, McDougall P, Hymel S, et al. Places to Avoid: Population-Based Study of Student Reports of Unsafe and High Bullying Areas at School. *Can J Sch Psychol.* 2010;25(1):40-54.
63. O'connell P, Pepler D, Craig W. Peer involvement in bullying: insights and challenges for intervention. *J Adolesc.* 1999;22(4):437-52.
64. Salmivalli C, Lagerspetz K, Björkqvist K, Österman K, Kaukiainen A. Bullying as a group process: Participant roles and their relations to social status within the group. *Aggress Behav.* 1996;22(1):1-15.
65. Andreou E, Metallidou P. The relationship of academic and social cognition to behaviour in bullying situations among Greek primary school children. *Educ Psychol.* 2004;24(1):27-41.
66. Camodeca M, Goossens FA. Children's opinions on effective strategies to cope with bullying: the importance of bullying role and perspective. *Educ Res.* 2005;47(1):93-105.
67. Menesini E, Codecasa E, Benelli B, Cowie H. Enhancing children's responsibility to take action against bullying: Evaluation of a befriending intervention in Italian middle schools. *Aggress Behav.* 2003;29(1):1-14.
68. Salmivalli C. Participant Roles in Bullying: How Can Peer Bystanders Be Utilized in Interventions? *Theory Pract.* 2014;53(4):286-92.
69. Crawford AM, Manassis K. Anxiety, social skills, friendship quality, and peer victimization: An integrated model. *J Anxiety Disord.* 2011;25(7):924-31.
70. Storch EA, Masia-Warner C, Crisp H, Klein RG. Peer victimization and social anxiety in adolescence: a prospective study. *Aggress Behav.* 2005;31(5):437-52.

### *Referencias bibliográficas*

---

71. Storch EA, Masia-Warner C. The relationship of peer victimization to social anxiety and loneliness in adolescent females. *J Adolesc.* 2004;27(3):351-62.
72. Arens R, Muzumdar H. Childhood obesity and obstructive sleep apnea syndrome. *J Appl Physiol.* 2009;108(2):436-44.
73. Danaei G, Ding EL, Mozaffarian D, Taylor B, Rehm J, Murray CJL, et al. The Preventable Causes of Death in the United States: Comparative Risk Assessment of Dietary, Lifestyle, and Metabolic Risk Factors. *PLOS Med.* 2009;6(4):e1000058.
74. Griffiths LJ, Parsons TJ, Hill AJ. Self-esteem and quality of life in obese children and adolescents: A systematic review. *Int J Pediatr Obes.* 2010;5(4):282-304.
75. Kim J-E, Hsieh M-H, Soni BK, Zayzafoon M, Allison DB. Childhood obesity as a risk factor for bone fracture: A mechanistic study. *Obesity.* 2013;21(7):1459-66.
76. l'Allemand-Jander D. Clinical diagnosis of metabolic and cardiovascular risks in overweight children: early development of chronic diseases in the obese child. *Int J Obes.* 2010;34(S2):S32-6.
77. Organization WH. *Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic.* World Health Organization; 2000. 267 p.
78. Booth ML, Chey T, Wake M, Norton K, Hesketh K, Dollman J, et al. Change in the prevalence of overweight and obesity among young Australians, 1969–1997. *Am J Clin Nutr.* 2003;77(1):29-36.
79. Ogden CL, Flegal KM, Carroll MD, Johnson CL. Prevalence and Trends in Overweight Among US Children and Adolescents, 1999-2000. *JAMA.* 2002;288(14):1728-32.
80. Tremblay MS, Katzmarzyk PT, Willms JD. Temporal trends in overweight and obesity in Canada, 1981–1996. *Int J Obes.* 2002;26(4):538-43.
81. Sánchez-Cruz J-J, Jiménez-Moleón JJ, Fernández-Quesada F, Sánchez MJ. Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012. *Rev Esp Cardiol.* 2013;66(5):371-6.

82. Janssen I, Craig WM, Boyce WF, Pickett W. Associations between overweight and obesity with bullying behaviors in school-aged children. *Pediatrics*. 2004;113(5):1187-94.
83. Puhl RM, Latner JD. Stigma, obesity, and the health of the nation's children. *Psychol Bull*. 2007;133(4):557-80.
84. Puhl RM, King KM. Weight discrimination and bullying. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*. 2013;27(2):117-27.
85. Griffiths LJ, Wolke D, Page AS, Horwood JP. Obesity and bullying: different effects for boys and girls. *Arch Dis Child*. 2006;91(2):121-5.
86. Kukaswadia A, Craig W, Janssen I, Pickett W. Obesity as a Determinant of Two Forms of Bullying in Ontario Youth: A Short Report. *Obes Facts*. 2011;4(6):469-72.
87. Garcia-Hermoso A, Oriol-Granado X, Correa-Bautista JE, Ramírez-Vélez R. Association between bullying victimization and physical fitness among children and adolescents. *Int J Clin Health Psychol* 2019;19(2):134-140.
88. Patchin JW, Hinduja S. Bullies Move Beyond the Schoolyard: A Preliminary Look at Cyberbullying. *Youth Violence Juv Justice*. 1 de abril de 2006;4(2):148-69.
89. Juvonen J, Gross EF. Extending the School Grounds? Bullying Experiences in Cyberspace. *J Sch Health*. 2008;78(9):496-505.
90. Li Q. A Cross-Cultural Comparison of Adolescents' Experience Related to Cyberbullying. *Educ Res*. septiembre de 2008;50(3):223-34.
91. Slonje R, Smith PK. Cyberbullying: Another main type of bullying? *Scand J Psychol*. 2008;49(2):147-54.
92. Willard NE. The Authority and Responsibility of School Officials in Responding to Cyberbullying. *J Adolesc Health*. 2007;41(6, Supplement):S64-5.

### *Referencias bibliográficas*

---

93. Tokunaga RS. Following you home from school: A critical review and synthesis of research on cyberbullying victimization. *Comput Hum Behav.* 2010;26(3):277-87.
94. Antoniadou N, Kokkinos CM, Markos A. Development, construct validation and measurement invariance of the Greek cyberbullying/victimization experiences questionnaire (CBVEQ-G). *Comput Hum Behav.* 2016; 65:380-90.
95. Lohbeck A, Petermann F. Cybervictimization, self-esteem, and social relationships among German secondary school students. *J Sch Violence.* 2018;17(4):472-86.
96. Hernández Prados MA, Solano Fernández IM. Ciberbullying, un problema de acoso escolar. *Revista Iberoamericana de Educación a distancia,* 2007.
97. Wolak J, Mitchell KJ, Finkelhor D. Does Online Harassment Constitute Bullying? An Exploration of Online Harassment by Known Peers and Online-Only Contacts. *J Adolesc Health.* 2007;41(6, Supplement):S51-8.
98. Ybarra ML, Diener-West M, Leaf PJ. Examining the Overlap in Internet Harassment and School Bullying: Implications for School Intervention. *J Adolesc Health.* 2007;41(6):42-50.
99. Didden R, Scholte RHJ, Korzilius H, Moor JMH de, Vermeulen A, O'Reilly M, et al. Cyberbullying among students with intellectual and developmental disability in special education settings. *Dev Neurorehabilitation.* 2009;12(3):146-51.
100. Katzer C, Fetchenhauer D, Belschak F. Cyberbullying: Who Are the Victims? *J Media Psychol.* 2009;21(1):25-36.
101. Socías CO. Nuevas perspectivas sobre la violencia y el bullying escolar. *Rev Panor Soc.* 2006;3:27-41.
102. Diaz Aguado MJ. Estudio estatal sobre la convivencia escolar en la educación secundaria obligatoria. *Observatorio Estatal de la Convivencia;* 2008.

103. Ortega Ruiz R, Calmaestra Villén J, Mora Merchán JA. Cyberbullying. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*. 2008;8(2):183-192.
104. Martínez JMA. Victimización percibida y bullying. Factores diferenciales entre víctima. *Bol Psicol*. 2009;(95):7-28.
105. Landazabal MG. Prevalencia y consecuencias del cyberbullying: una revisión. *Int J Psychol Psychol Ther*. 2011;11(2):233-54.
106. Sureda Negre J, Comas Forgas R, Morey López M, Mut Amengual B, Salvà Mut F, Oliver Trobat MF. Les TIC i els joves a les Illes Balears: equipament i usos de les tecnologies de la informació i la comunicació per part dels joves de les Illes Balears d'entre 15 i 16 anys. Palma: Fundació IBIT, 2009
107. Buelga S, Cava MJ, Musitu G. Cyberbullying: victimización entre adolescentes a través del teléfono móvil y de Internet. *Psicothema*. 2010;22(4).
108. Gutiérrez AE, Gallego LV, Zumalde EC, Padilla CP, Orue I. Adolescentes víctimas de «cyberbullying»: prevalencia y características. *Psicol Conduct Behav Psychol Rev Int Psicol Clínica Salud*. 2010;(1):73-89.
109. García DÁ, Pérez JCN, Pérez LÁ, González AD, Pérez CR, Castro PG. Violencia a través de las tecnologías de la información y la comunicación en estudiantes de secundaria. *An Psicol Ann Psychol*. 2011;27(1):221-31.
110. Calmaestra Villén J. Cyberbullying: prevalencia y características de un nuevo tipo de bullying indirecto. Universidad de Córdoba, Servicio de Publicaciones; 2011.
111. Barco BL del, Castaño MEF, Bullón FF, Carroza TMG. Cyberbullying en una muestra de estudiantes de Educación Secundaria: variables moduladoras y redes sociales. *Electron J Res Educ Psychol*. 2012;10(27):771-88.
112. Avilés JM, Irurtia MJ, García-Lopez LJ, Caballo VE. El maltrato entre iguales: bullying. *Behav Psychol*. 2011;19(1):57-90.

*Referencias bibliográficas*

---

113. Navarro R, Yubero S, Larrañaga E, Martínez V. Children's Cyberbullying Victimization: Associations with Social Anxiety and Social Competence in a Spanish Sample. *Child Indic Res.* 2012;5(2):281-95.
114. Gámez-Guadix M, Orue I, Smith PK, Calvete E. Longitudinal and Reciprocal Relations of Cyberbullying With Depression, Substance Use, and Problematic Internet Use Among Adolescents. *J Adolesc Health.* 2013;53(4):446-52.
115. Garaigordobil M. Ciberbullying en adolescentes y jóvenes del País Vasco: Cambios con la edad. *An Psicol Ann Psychol.* 2015;31(3):1069-76.
116. García-Fernández C. Acoso y ciberacoso en escolares de primaria: factores de personalidad y de contexto entre iguales. 2013
117. Navarro R, Serna C, Martínez V, Ruiz-Oliva R. The Role of Internet Use and Parental Mediation on Cyberbullying Victimization among Spanish Children from Rural Public Schools. *Eur J Psychol Educ.* 2013;28(3):725-45.
118. Puhl R, Brownell KD. Bias, Discrimination, and Obesity. *Obes Res.* 2001;9(12):788-805.
119. Weiss, F. (2007). *Review of Weight bias: Nature, consequences, and remedies.* New York, NY, US: Guilford Publications; 2005.
120. Richardson SA, Goodman N, Hastorf AH, Dornbusch SM. Cultural Uniformity in Reaction to Physical Disabilities. *Am Sociol Rev.* 1961;26(2):241-7.
121. Puhl RM, Luedicke J. Weight-Based Victimization Among Adolescents in the School Setting: Emotional Reactions and Coping Behaviors. *J Youth Adolesc.* 2012;41(1):27-40.
122. Juan Manuel Pastos JG. *De los puentes de Königsberg a las redes sociales. Teoría de grafos y redes complejas.* España: Bonal letra Alcompas; 2019.
123. Lozares Colina C. La teoría de redes sociales. *Pap Rev Sociol.* 1996;(48):103-26.

124. Aguirre, J. L. *Introducción al Análisis de Redes Sociales*. Buenos Aires: Centro Interdisciplinario para el Estudio de Políticas Públicas; 2011.
125. Borgatti SP, Mehra A, Brass DJ, Labianca G. Network Analysis in the Social Sciences. *Science*. 2009;323(5916):892-5.
126. de Sola Pool I, Kochen M. Contacts and influence. *Soc Netw*. 1978;1(1):5-51.
127. Travers J, Milgram S. An Experimental Study of the Small World Problem. En: Leinhardt S, editor. *Social Networks*. Academic Press; 1977. p. 179-97.
128. Menéndez LS. Análisis de redes sociales: o cómo representar las estructuras sociales subyacentes. *Doc Trab CSIC Unidad Políticas Comp*. 2003;(7):1.
129. Harary F, Norman RZ. The Dissimilarity Characteristic of Husimi Trees. *Ann Math*. 1953;58(1):134-41.
130. Wasserman, S., & Faust, K. *Social Network Analysis: Methods and Applications*. Cambridge: University Press; 1994.
131. Beauchamp MA. An improved index of centrality. *Behav Sci*. 1965;10(2):161-3.
132. Freeman LC. Centrality in social networks: Conceptual classification. *Soc Netw*. 1979;1(3):215-39.
133. Freeman LC. A Set of Measures of Centrality Based on Betweenness. *Sociometry*. 1977;40(1):35-41.
134. Freeman LC, Borgatti SP, White DR. Centrality in valued graphs: A measure of betweenness based on network flow. *Soc Netw*. 1991;13(2):141-54.
135. Faris R, Ennett S. Adolescent aggression: The role of peer group status motives, peer aggression, and group characteristics. *Soc Netw*. 2012;34(4):371-8.

*Referencias bibliográficas*

---

136. Paluck EL, Shepherd H, Aronow PM. Changing climates of conflict: A social network experiment in 56 schools. *Proc Natl Acad Sci.* 2016;113(3):566-71.
137. Sentse M, Kiuru N, Veenstra R, Salmivalli C. A Social Network Approach to the Interplay Between Adolescents' Bullying and Likeability over Time. *J Youth Adolesc.* 2014;43(9):1409-20.
138. Salmivalli C, Huttunen A, Lagerspetz KMJ. Peer networks and bullying in schools. *Scand J Psychol.* 1997;38(4):305-12.
139. Pikas, A. *Sa stoppar vi mobbning.* Stockholm: Prisma; 1975.
140. Cairns RB, Cairns BD, Neckerman HJ, Gest SD, Gariépy J-L. Social networks and aggressive behavior: Peer support or peer rejection? *Dev Psychol.* 1988;24(6):815-23.
141. Lee SH (Mark), Cotte J, Noseworthy TJ. The role of network centrality in the flow of consumer influence. *J Consum Psychol.* 2010;20(1):66-77.
142. Hossain L. Effect of organisational position and network centrality on project coordination. *Int J Proj Manag.* 2009;27(7):680-9.
143. Ibarra H. Network Centrality, Power, and Innovation Involvement: Determinants of Technical and Administrative Roles. *Acad Manage J.* 1993;36(3):471-501.
144. Rossman G, Esparza N, Bonacich P. I'd Like to Thank the Academy, Team Spillovers, and Network Centrality. *Am Sociol Rev.* 2010;75(1):31-51.
145. Neubert MJ, Taggar S. Pathways to informal leadership: The moderating role of gender on the relationship of individual differences and team member network centrality to informal leadership emergence. *Leadersh Q.* 2004;15(2):175-94.
146. Farmer TW, Rodkin PC. Antisocial and prosocial correlates of classroom social positions: The social network centrality perspective. *Soc Dev.* 1996;5(2):174-88.

147. Gest SD, Graham-Bermann SA, Hartup WW. Peer experience: Common and unique features of number of friendships, social network centrality, and sociometric status. *Soc Dev.* 2001;10(1):23-40.
148. Faris R, Felmlee D. Status Struggles: Network Centrality and Gender Segregation in Same- and Cross-Gender Aggression. *Am Sociol Rev.* 2011;76(1):48-73.
149. Bekiari A, Pachi V, Hasanagas N. Investigating Bullying Determinants and Typologies with Social Network Analysis. *J Comput Commun.* 2017; 05:11.
150. Bekiari A, Pachi V, Hasanagas N. Investigating Bullying Determinants and Typologies with Social Network Analysis. *J Comput Commun.* 2017; 05:11.
151. Bekiari A, Hassanagas N. Verbal Aggressiveness Exploration through Complete Social Network Analysis: Using Physical Education Students' Class as an Illustration. *Int J Soc Sci Stud.* 2015;3:30-49.
152. Theocharis D, Bekiari A. Applying Social Network Indicators in the Analysis of Verbal Aggressiveness at the School. *J Comput Commun.* 9 de mayo de 2017;05:169.
153. Petrie, A., & Sabin, C. *Medical statistics at a glance.* 3rd Edition John Wiley & Sons; 2019.
154. Ortega R, Elipe P, Mora-Merchán JA, Calmaestra J, Vega E. The Emotional Impact on Victims of Traditional Bullying and Cyberbullying. *Z Für Psychol J Psychol.* 2009;217(4):197-204.
155. Calvete E, Orue I, Estévez A, Villardón L, Padilla P. Cyberbullying in adolescents: Modalities and aggressors' profile. *Comput Hum Behav.* 2010;26(5):1128-35.
156. Cava MJ, Buelga S, Musitu G, Murgui S. Violencia escolar entre adolescentes y sus implicaciones en el ajuste psicosocial: un estudio longitudinal. *Rev Psicodidáct.* 2010; 15(1):21-34.

### *Referencias bibliográficas*

---

157. Buelga S, Martínez-Ferrer B, Cava M-J, Ortega-Barón J. Psychometric Properties of the CYBVICS Cyber-Victimization Scale and Its Relationship with Psychosocial Variables. *Soc Sci.* 2019;8(1):13.
158. Crick NR, Grotpeter JK. Children's treatment by peers: Victims of relational and overt aggression. *Dev Psychopathol.* 1996;8(2):367-80.
159. Cava MJ, Musitu G, Murgui S. Individual and Social Risk Factors Related to Overt Victimization in a Sample of Spanish Adolescents. *Psychol Rep.* 2007;101(1):275-90.
160. Moreno Ruiz D, Estévez López E, Murgui Pérez S, Musitu Ochoa G. Relación entre el clima familiar y el clima escolar: el rol de la empatía, la actitud hacia la autoridad y la conducta violenta en la adolescencia. *Int J Psychol Psychol Ther.* 2009;9(1):123-136.
161. Jiménez TI, Musitu G, Ramos MJ, Murgui S. Community involvement and victimization at school: an analysis through family, personal and social adjustment. *J Community Psychol.* 2009;37(8):959-74.
162. Jesús Cava M. Familia, Profesorado e Iguales: Claves para el Apoyo a las Víctimas de Acoso Escolar. *Psychosoc Interv.* 2011;20(2):183-92.
163. Estévez López E, Musitu Ochoa G, Herrero Olaizola J, Estévez López E, Musitu Ochoa G, Herrero Olaizola J. El rol de la comunicación familiar y del ajuste escolar en la salud mental del adolescente. *Salud Ment.* 2005;28(4):81-9.
164. Herrero J, Estévez E, Musitu G. The relationships of adolescent school-related deviant behaviour and victimization with psychological distress: Testing a general model of the mediational role of parents and teachers across groups of gender and age. *J Adolesc.* 2006;29(5):671-90.
165. Storch EA, Masia-Warner C. The relationship of peer victimization to social anxiety and loneliness in adolescent females. *J Adolesc.* 2004;27(3):351-62.

166. Buelga S, Cava MJ, Musitu G. Validación de la escala de victimización entre adolescentes a través del teléfono móvil y de internet. *Rev Panam Salud Pública*. 2012;32:36-42.
167. Huitsing G, Veenstra R. Bullying in Classrooms: Participant Roles From a Social Network Perspective. *Aggress Behav*. 2012;38(6):494-509.
168. Carmenate Milián L, Moncada Chévez FA, Borjas Leiva EW. Manual de medidas antropométricas. 2014.
169. Kriemler S, Puder J, Zahner L, Roth R, Braun-Fahrländer C, Bedogni G. Cross-validation of bioelectrical impedance analysis for the assessment of body composition in a representative sample of 6- to 13-year-old children. *Eur J Clin Nutr*. 2009;63(5):619-26.
170. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 2000;320(7244):1240.
171. Aickin M, Gensler H. Adjusting for multiple testing when reporting research results: the Bonferroni vs Holm methods. *Am J Public Health*. 1996;86(5):726-8.
172. Lodder GMA, Scholte RHJ, Cillessen AHN, Giletta M. Bully Victimization: Selection and Influence Within Adolescent Friendship Networks and Cliques. *J Youth Adolesc*. 2016;45(1):132-44.
173. Sijtsema JJ, Rambaran JA, Caravita SCS, Gini G. Friendship selection and influence in bullying and defending: Effects of moral disengagement. *Dev Psychol*. 2014;50(8):2093-104.
174. García R, Martínez R. García, R., & Martínez, R. (2001). Los conflictos en las aulas de ESO. Un estudio sobre la situación en la Comunidad Valenciana. Valencia: CC.OO.; 2001.
175. Zegarra SP, Barrón RG, Marqués CM, Berlanga JF, Pallás CM. Diferencias conductuales según género en convivencia escolar. *Psicothema*. 2009;21(3):453-8.

*Referencias bibliográficas*

---

176. Carbone-Lopez K, Esbensen F-A, Brick BT. Correlates and Consequences of Peer Victimization: Gender Differences in Direct and Indirect Forms of Bullying. *Youth Violence Juv Justice*. 2010;8(4):332-50.
177. Oldehinkel AJ, Rosmalen JGM, Veenstra R, Dijkstra JK, Ormel J. Being Admired or Being Liked: Classroom Social Status and Depressive Problems in Early Adolescent Girls and Boys. *J Abnorm Child Psychol*. 2007;35(3):417-27.
178. Wang J, Iannotti RJ, Nansel TR. School Bullying Among Adolescents in the United States: Physical, Verbal, Relational, and Cyber. *J Adolesc Health*. 2009;45(4):368-75.
179. Li Q. Cyberbullying in Schools: A Research of Gender Differences. *Sch Psychol Int*. 2006;27(2):157-70.
180. Pérez-Farinós N, López-Sobaler AM, Dal Re MÁ, Villar C, Labrado E, Robledo T, et al. The ALADINO Study: A National Study of Prevalence of Overweight and Obesity in Spanish Children in 2011 *BioMed research international*. 2013;2013.
181. Ortega Anta RM, López-Solaber AM, Pérez-Farinós N. Associated factors of obesity in Spanish representative samples. *Nutr Hosp*. 2013;28 Suppl 5:56-62.
182. Schröder H, Ribas L, Koebnick C, Funtikova A, Gomez SF, Fíto M, et al. Prevalence of Abdominal Obesity in Spanish Children and Adolescents. Do We Need Waist Circumference Measurements in Pediatric Practice? *PLOS ONE*. 2014;9(1):e87549.
183. Antonio AL. El sobrepeso y la obesidad como un problema de salud. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 2012;23(2):145-53.
184. Kaufman TML, Huitsing G, Bloemberg R, Veenstra R. The Systematic Application of Network Diagnostics to Monitor and Tackle Bullying and Victimization in Schools. *Int J Bullying Prev* 2020