



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación

Trabajo Fin de Grado

Aspectos neurobiológicos de la adicción a internet y las redes sociales

Alumno: Marta Luis Casares

Tutor: Prof. D. M^a. Lourdes de la Torre Vacas

Dpto: Psicología

Septiembre, 2016

ÍNDICE

Resumen	3
1. Introducción.....	4
2. Aproximación a las adicciones conductuales.	6
2.1 Surgimiento e impacto de internet y las redes sociales.	6
2.2 Adicción a internet y redes sociales.	7
3. Neurobiología de las adicciones conductuales: adicción a internet y redes sociales..	10
3.1 Alteraciones neuroquímicas en las personas con adicciones a internet.....	10
3.2 Alteraciones estructurales en las personas con adicciones a internet	12
3.3 Genética molecular y adicción a internet.....	13
4. Efectos negativos de la adicción a internet y redes sociales.	15
4.1 Consecuencias psicológicas y físicas de la adicción a internet y las redes sociales.	15
5. Tratamiento de la adicción a internet y a las redes sociales.	17
5.1 Métodos terapéuticos tradicionales de la psicología.	17
5.2 Últimos avances terapéuticos: la Psicoinformática.	20
5.3 Tratamiento farmacológico en la adicción a internet	20
6. Conclusiones.....	21
Referencia bibliográfica	24

Resumen

En el presente trabajo se revisa y analiza el conocimiento existente acerca de la adicción a internet y las redes sociales. Se presta especial atención a los correlatos neurobiológicos de tal adicción, incluyendo datos acerca de las alteraciones neuroquímicas y estructurales del sistema nervioso, así como otros procedentes del campo de la genética molecular, que se han obtenido a partir de personas que padecen este tipo de adicción. Los datos sugieren que las áreas cerebrales afectadas en personas con adicción a internet se asemejan a las implicadas en personas con adicción a sustancias. Además, se incluye una breve descripción de las consecuencias negativas que la adicción a internet puede producir tanto a nivel psicológico como físico, así como una revisión de los métodos terapéuticos empleados en la actualidad para su tratamiento. Para finalizar, se resalta la necesidad de realizar más estudios sobre estas nuevas adicciones y así poder obtener más información sobre un tema que hoy día está en auge y que va evolucionando de forma exponencial con el paso de los años.

Palabras clave: *adicción conductual, adicción a internet y redes sociales, sistema nervioso, genética, problemas psicológicos y tratamiento.*

Abstract

In this work, the present knowledge about internet addiction and social networks is reviewed and analyzed. We pay special attention to the neurobiological correlates of this addiction, including data about the neurochemical and structural changes in the central nervous system as well as others from the field of molecular genetics, which have been obtained from people with this type of addiction. The data suggest that the affected brain areas in people with internet addiction are similar to those altered in people with substance addiction. Moreover, this work includes a brief description of the negative consequences that internet addiction could produce both psychologically and physically, as well as a review of the therapeutic methods currently used for its treatment. Finally, we highlight the need to realize more studies on these new addictions and therefore to be able to obtain more information about a topic that is growing exponentially over the years.

Keywords: *behavioral addiction, internet addiction and social networks, nervous system, genetics, psychological problems and treatment.*

1. Introducción

A medida que nuestra sociedad evoluciona, también lo hace el ámbito de internet y las nuevas tecnologías de la comunicación e información (TICs). Actualmente, internet se ha convertido en el centro de la comunicación, ya que permite producir, compartir y utilizar información digitalizada en una gran variedad de formatos. Según Hilbert, López y Vásquez (2010), el 95% de toda la información existente se encuentra digitalizada, y la mayoría accesible en internet, y otras redes informáticas. Por lo tanto, podríamos decir que el surgimiento de internet ha provocado un cambio en el estilo de vida de las personas, como por ejemplo en la forma de pensar, de relacionarnos con los demás, en las actividades de ocio, métodos de aprendizaje y educación, así como cambios en el ámbito laboral, al permitir un acceso fácil y rápido a una gran cantidad de información desde cualquier lugar.

Posteriormente, y a raíz de la aparición de internet, se desarrollaron las redes sociales, las cuales provocaron una revolución dentro de internet al estar presentes en ellas muchas de las actividades humanas (relaciones personales, negocios, cultura, comunicación...). Hoy día, las redes sociales se han convertido en las plataformas dentro de internet preferidas para cualquier finalidad (relacionarnos con otras personas, para el ocio, educación, comercio, medios de comunicación, etc.). En otras palabras, la mayor parte de actividad que se da en internet se encuentra en las redes sociales.

No obstante, y a pesar de que internet se ha convertido en una herramienta útil y necesaria en la sociedad actual, también conlleva consecuencias negativas. Una de estas consecuencias es que el uso excesivo de internet puede llegar a interferir con otras actividades diarias, así como descuidar las relaciones sociales y familiares, académicas, etc. En estos casos, hablamos de personas con “adicción a internet”, que se caracteriza por una pérdida de control en relación al uso de internet, donde la persona no es capaz de dejar de usarlo, e incluso puede presentar un gran malestar cuando no se encuentra conectado. Según un estudio realizado por la ONG española “Protégeles”, en colaboración con otros países de la Unión Europea (Alemania, Grecia, Islandia, Países Bajos, Polonia y Rumanía), el 21,3% de los adolescentes españoles está en riesgo de desarrollar una adicción a internet en relación al tiempo empleado en el uso de este, frente al 12,7% de media de todos los adolescentes que participaron en dicho estudio de los diferentes países mencionados anteriormente. Además, el 92% del total de los participantes de dicho estudio eran miembros de al menos una red social, y el 39,4%

pasa alrededor de 2 horas conectado a alguna red social en un día (Tsitsika, Tzauela, Mavromate y EU NET ADB Consortium, 2013).

En los últimos años, el problema de la adicción a internet se ha vuelto más generalizado, lo que ha provocado el surgimiento de nuevos estudios. Se ha encontrado que las personas que padecen adicción a internet, comparten síntomas con las personas con adicción a sustancias como por ejemplo la tolerancia, abstinencia y recaídas (Beard y Wolf, 2001). De hecho, parece que, al igual que en las adicciones a sustancias, en la adicción a internet intervendría el circuito de refuerzo dopaminérgico (Holden, 2001). También existen datos que sugieren la existencia de un deterioro en los circuitos neurales relacionados con la generación y procesamiento de emociones, atención ejecutiva, toma de decisiones y control cognitivo, sistema de recompensa y emociones (Mori, Wakana, Nagae y Zijl, 2005). Finalmente, también se ha relacionado la adicción a internet con trastorno de ansiedad social, depresión, trastorno obsesivo compulsivo, etc.

El presente trabajo es una revisión bibliográfica cuyo objetivo es analizar el conocimiento que se tiene actualmente sobre los aspectos neurobiológicos de la adicción a internet y las redes sociales. De este modo, se realizará en un primer lugar una aproximación a dicha adicción, aclarando su definición y su tipología, y describiendo los criterios diagnósticos que se emplean en la actualidad. En el siguiente apartado se revisaran los últimos estudios realizados en relación a la neurobiología de la adicción a internet y redes sociales. En dicho apartado nos centraremos en los datos sobre las alteraciones neuroquímicas y estructurales, y la genética molecular, que se han obtenido a partir del estudio de las personas que presentan este tipo de adicciones. Para finalizar, se hará una breve revisión de las consecuencias negativas que conlleva esta adicción, tanto a nivel psicológico como físico, así como de las principales técnicas y métodos más empleados para su tratamiento.

2. Aproximación a las adicciones conductuales.

Hasta hace unos años, el término adicción se utilizaba principalmente para referirnos a problemas relacionados con el abuso/dependencia de sustancias, o bien a la afición desmedida hacia ciertos juegos, como es el caso de la ludopatía. Sin embargo, en los últimos años, los importantes cambios producidos en la sociedad actual, sobre todo en lo referente a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, han provocado la aparición de un nuevo tipo de adicciones, denominadas “adicciones conductuales o psicológicas”, que provocan cuadros clínicos similares a los que generan las adicciones a sustancias psicoactivas.

2.1 Surgimiento e impacto de internet y las redes sociales.

En los últimos años, se ha desarrollado de forma exponencial el ámbito de las nuevas tecnologías y sistemas de comunicación. La aparición de las TICs ha supuesto cambios significativos tanto a nivel social como cultural. Uno de los cambios a nivel social más característico ha sido la modificación en la forma en la que las personas nos relacionamos. Este cambio en la comunicación se debe primariamente a la aparición de internet, ya que éste se ha convertido en un instrumento imprescindible de comunicación en la actualidad, permitiendo que las personas puedan mantenerse en contacto entre ellas sin necesidad de estar físicamente cerca, desde cualquier parte del mundo y en cualquier momento. A raíz de internet surgieron las redes sociales: espacios de internet que permiten a las personas conectarse con otras de manera virtual, y compartir contenidos, interactuar o estar localizadas en cualquier instante.

No obstante, aunque internet principalmente se convirtió en un instrumento de comunicación, su aplicación con el paso de los años se ha ido modificando y ampliando. Actualmente, se utiliza como herramienta laboral, educativa, de búsqueda de información, sistema de compra y venta, entre otros.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, las TICs han ido abriendo nuevos y amplios campos de aplicación, por lo que podemos decir que su surgimiento y efecto en la sociedad es beneficiosos y positivo en general. No obstante, la tecnología también conlleva algunos riesgos. Un uso inadecuado o desmedido de esta puede generar problemas, como la adicción, que será el tema en el que nos centraremos en el presente trabajo.

2.2 Adicción a internet y redes sociales.

Según la Organización mundial de la salud (OMS), la adicción es una enfermedad física y psicológica, la cual provoca un estado de dependencia hacia una sustancia o conducta, y posee una serie de características o síntomas como: pérdida del control, distorsiones del pensamiento y negación de dependencia, entre otros.

La adicción tiene un origen biopsicosocial, es decir, está causada por múltiples factores que interaccionan entre sí, dentro los cuales se encuentran factores biológicos, genéticos, psicológicos, socio-culturales, etc.

Por su parte, las *adicciones conductuales* se definen como la pérdida de control sobre una conducta que genera la aparición de consecuencias adversas (Potenza, 2006), y un fallo en la resistencia al impulso o tentación de realizar un acto dañino para él mismo u otros (Grant, Potenza, Weinstein y Gorelick, 2010). Además, la presencia de acciones repetitivas iniciadas por un impulso causan en el individuo una disminución de la ansiedad o una sensación de euforia (Karim y Chaudhri, 2012), generando un alto nivel de interferencia en todas las esferas de la vida cotidiana del individuo (Echeburúa y Corral, 2010). Estas llamadas adicciones conductuales, comparten aspectos y características con las adicciones a las sustancias, tales como: pérdida de control, tolerancia y abstinencia, malestar emocional, circuitos neurológicos implicados, repuestas al tratamiento, entre otros. Además, el proceso por el cual se instalan es bastante similar.

Sin embargo, y a pesar de las similitudes, existen discrepancias acerca del uso del término adicción cuando nos referimos a las conductas, planteándose que no se trate de un problema de adicción propiamente dicho, sino un problema conductual. En efecto, existen varias investigaciones relacionadas con la adicción al trabajo, internet, juego, sexo, comida, o compras, que sustentan el problema de adicción a las TICs (Berner y Santander, 2012; Castañeda, 2010; Cruzado, Matos y Kendall, 2006; Echeburúa, 1999; Lam *et al.*, 2011; Navarro-Mancilla y Rueda-Jaimes, 2007; Young y Rodgers, 1998). No obstante, en otros estudios se plantea que no existe una adicción a TICs, sino problemas de conducta derivados del acceso a la diversidad de contenidos que provee; por lo que el concepto de adicción se debería aplicar cuando el agente nocivo sea una sustancia (APA, 2002; Domínguez, Gejio, Sánchez, Imaz y Cabús, 2012; Fernández, 2013; Morrison y Gore, 2010; Ortiz, Morocho, Tenezaca, Torres, y Ugalde, 2014; Yang, 2001).

Cabe destacar que, actualmente, la American Psychiatric Association (APA) no incluye la adicción a internet dentro de los trastornos diagnosticables que recoge el DSM (Diagnostic and Statistical Manual for Mental Disorders). De hecho, el DSM clasifica las adicciones en dos tipos: trastornos por consumo de sustancias y los trastornos inducidos por sustancia, e incluye el juego patológico como un trastorno adictivo. Lo que si tendrá la última versión de este manual, el DSM-V, será una nueva categoría denominada “*adiciones comportamentales*” aunque no incluirá la adicción a internet, videojuegos, redes sociales etc., debido, como se indica en el propio manual, a la insuficiente investigación e información que existe.

A pesar de que aún es insuficiente la cantidad de datos existentes acerca de las adicciones a internet, videojuegos y/o redes sociales, este problema ha generado un gran interés entre los diferentes profesionales de la investigación en el ámbito de la salud, como también en el ámbito laboral, educativo y social. Según Cruzado *et al.* (2006), internet presenta determinadas características que “explican su poder adictivo: su contenido estimulante, la facilidad de acceso y bajo costo, la estimulación visual, la anulación de barreras, la capacidad de anonimato, desinhibición y autonomía” (p.203).

Desde que la sociedad tiene constancia de la posible existencia de este tipo de problemáticas, y desde el momento en el que comienzan a publicarse los primeros casos (Young, 1996), la adicción a internet se ha denominado de formas muy diferentes: desde “desorden de adicción a Internet” – (IAD, del inglés Internet Addiction Disorder; Goldberg, 1995), pasando por “uso compulsivo de Internet” (Morahan-Martin y Schumacker, 1997), o uso “patológico de Internet” (PIU, del inglés Pathological Internet Use; Young y Rodgers, 1998). Esta adicción podría definirse como el uso excesivo de internet, a través de diferentes dispositivos, como pueden ser móviles, ordenadores o tabletas. Se caracteriza por tiempos de conexión muy prolongados, que pueden llevar a descuidar áreas importantes de la vida.

Young (1996), estableció una serie de criterios para el diagnóstico de la adicción a internet, los cuales fueron adaptados de los criterios para el diagnóstico del Juego Patológico. Para ello, elaboró un cuestionario diagnóstico que incluía las siguientes preguntas:

1) *¿Te sientes preocupado con Internet (pensamientos acerca de la última conexión o anticipas esta)?*

- 2) *¿Sientes la necesidad de aumentar la cantidad de tiempo de conexión para lograr la satisfacción?*
- 3) *¿Ha tratado de controlar, reducir e incluso detener de forma ineficaz el uso de internet?*
- 4) *¿Se ha sentido inquieto, deprimido o irritable cuando ha tratado de reducir o detener el uso de Internet?*
- 5) *¿Se queda más tiempo conectado de lo que inicialmente había pensado?*
- 6) *¿Ha perdido o puesto en peligro alguna relación significativa, trabajo, oportunidad educativa o profesional debido al uso de Internet?*
- 7) *¿Ha mentido a los miembros de su familia, amigos u otros para ocultar su grado de implicación con Internet?*
- 8) *¿Usa Internet como un medio de evadirse de los problemas o de aliviar un estado de ánimo disfórico?*

De acuerdo con estos criterios, una persona se consideraría adicta si responde afirmativamente a 5 o más de los ítems anteriormente descritos, y si éstos no pueden ser explicados por un episodio maniaco.

En lo referido al desarrollo de la adicción a internet, se incluyen características psicopatológicas, particularmente depresión, ansiedad social (Yang, Choe, Baity, Lee y Cho, 2005), aspectos de la personalidad, como baja percepción de eficacia, vulnerabilidad al estrés, o tendencia a la indecisión (Pontes, Griffiths y Patrão, 2014). Además de todo esto, se debe incluir como factor de riesgo el aislamiento o bajo apoyo social.

Debemos distinguir entre dos tipos de adicción en este ámbito: la *adicción generalizada a internet* (AGI), referida a un uso problemático/patológico de este, o la *adicción específica de internet* (AEI), tratándose esta del uso de aplicaciones concretas dirigidas a conductas específicas, como aplicaciones destinadas a realizar apuestas o ver pornografía (Brand, Laier y Young, 2014). Davis (2001), afirma que la diferencia fundamental entre la AGI y la AEI es que los individuos que sufren de AGI no habrían desarrollado un comportamiento similar problemático sin internet, mientras que aquellos que sufren AEI podrían haber desarrollado un comportamiento similar dentro de otro contexto.

3. Neurobiología de las adicciones conductuales: adicción a internet y redes sociales.

En los últimos años ha aumentado el número de investigaciones cuyo objetivo fundamental es identificar los cambios funcionales y estructurales que se producen en el cerebro de personas con adicción a internet y a las nuevas tecnologías, para, en última instancia, poder comprender los efectos neurológicos y psiquiátricos que ésta provoca.

En este apartado se incluye una revisión de la literatura publicada hasta el momento sobre el tema. Concretamente, se revisan los datos publicados acerca de los efectos que tiene la adicción a internet en el cerebro humano a nivel neuroquímico, estructural, genético molecular, así como las similitudes que presentan estos efectos con los efectos provocados por las adicciones a sustancias.

3.1 Alteraciones neuroquímicas en las personas con adicciones a internet

Según Holden (2001), en las adicciones conductuales, al igual que en las adicciones a sustancias, intervendría el *circuito de refuerzo dopaminérgico* que incluye el núcleo accumbens e hipocampo.

Teniendo en cuenta que el circuito del refuerzo está activado constantemente en la medida en que nuestra vida necesita de gratificaciones, cualquier conducta puede potencialmente llegar a convertirse en adictiva (Beck, Wright, Newmann y Liese, 2010). Así, considerando el circuito del refuerzo, los niveles de dopamina y la actividad metabólica en determinadas áreas cerebrales, parece evidente que el modelo de adicción a las sustancias puede extenderse a conductas (Holden, 2001). A nivel neurobiológico, los estudios se basan igualmente en el modelo del refuerzo, del circuito dopaminérgico (Gutiérrez, Rubio y Rodríguez, 2013; Montag y Reuter, 2015) y del mismo modo que en una persona adicta a una sustancia, este tipo de adicción desemboca en una serie de cambios neurológicos. Es decir, tendría lugar una neuroadaptación de los circuitos que llevaría al mantenimiento de la conducta (Montag y Reuter, 2015).

En el caso de la adicción a internet o las redes sociales, la gratificación recibida cuando se ejecutan estas conductas se asemeja al tipo de activación en el circuito de la recompensa que provocan otros trastornos adictivos. Del mismo modo que en estos, se encuentra una disminución del nivel de dopamina, así como de los receptores D2 en el circuito de la recompensa, en subdivisiones del cuerpo estriado, como el caudado dorsal bilateral y el putamen derecho, regiones implicadas en el control de impulsos y procesamiento de recompensas (Park *et al.*, 2010; Zhu, Zhang y Tian, 2015). Asimismo,

se encuentra también que durante la ejecución de este tipo de conductas, hay una mayor actividad en áreas cerebrales dopaminérgicas (Han, Kim, Lee, Min y Renshaw, 2010; Ko *et al.*, 2009), por lo que estas personas encontrarían en ellas una gratificación en su ejecución, y necesitarían cada vez un tiempo mayor de exposición a estas conductas como medio para compensar estos bajos niveles dopaminérgicos. En relación a lo anteriormente comentado, en un estudio realizado por Liu y Lou (2015), se encontró una correlación positiva entre el tiempo semanal que pasa una persona con adicción a internet en línea y los niveles de dopamina en sangre. Se observó que cuanto más tiempo pasa una persona conectada a internet, se produce un aumento de los niveles de dopamina en sangre. Sin embargo, esta correlación positiva entre tiempo de conexión y niveles de dopamina en sangre parece ser que no se da de forma continuada en el tiempo, produciéndose a largo plazo el efecto contrario, es decir, una mayor estimulación provocaría una disminución de los receptores de dopamina (Peper, 2009), denominándose este fenómeno como tolerancia.

También se han encontrado diferencias en el metabolismo de glucosa cerebral entre individuos con adicción a internet y sin adicción. Los resultados obtenidos en la investigación de Park *et al.* (2010), demuestran que las personas con adicción a internet tienen un aumento del metabolismo de glucosa en el corteza orbitofrontal derecha, núcleo caudado izquierdo y la ínsula derecha, además de mostrar una disminución del metabolismo de glucosa en el giro postcentral bilateral, giro precentral izquierdo y regiones occipital bilateral, en comparación con personas sin adicción a internet. Estos resultados sugieren que la adicción a internet está asociada con anomalías neurobiológicas en la corteza orbitofrontal, cuerpo estriado y regiones sensoriales, áreas implicadas en el control de impulsos, procesamiento de la recompensa y representación somática de las experiencias anteriores.

Por último, también se observan conductas de abstinencia, aunque con algunas salvedades con respecto a la producida por sustancias, ya que el síndrome de abstinencia para estos casos desaparece de inmediato con el consumo de la sustancia, mientras que las dependencias comportamentales requieren de más tiempo de ejecución conductual.

En definitiva, los datos publicados sobre la implicación de la dopamina, el circuito del refuerzo, y otras áreas implicadas en el control de impulsos, en las

adicciones a internet y redes sociales parecen indicar que este tipo de adicciones no son tan diferentes en esencia a las adicciones a sustancias.

3.2 Alteraciones estructurales en las personas con adicciones a internet

En el caso de la adicción a internet, se ha observado una reducción de la sustancia blanca en áreas orbito-frontales y del fascículo fronto-occipital (Lin *et al.*, 2012). También se indica una reducción de la materia gris en el córtex prefrontal dorso-lateral, área motora suplementaria, así como en el córtex orbito-frontal, afirmándose que el uso continuado de internet provoca alteraciones estructurales cerebrales similares con los mismos mecanismos de las sustancias (Yuan *et al.*, 2011).

Dong, DeVito, Du y Cui (2012), realizaron un estudio para evaluar la inhibición en personas con adicción a internet. Para ello, utilizaron la tarea Stroop color-palabra y resonancia magnética funcional (RMf). Los resultados obtenidos fueron que las personas con adicción a internet obtuvieron un mayor “efecto Stroop”, actividad relacionada con la corteza cingular anterior (CCA) y la corteza cingular posterior (CCP). La CCA se ha demostrado que está involucrada en el monitoreo de conflictos y el control cognitivo (Carter y Van Veen, 2007) y la CCP, relacionada con procesos de atención (Leech y Sharp, 2014). Es por ello que, según los resultados obtenidos, se puede sugerir que las personas con adicción a internet presentan una disminución en la eficacia de los procesos de respuesta de inhibición (Zhu *et al.*, 2015).

Otros autores también señalan al córtex prefrontal, como estructura clave en las adicciones. El córtex prefrontal, realiza funciones de planificación, priorización, organización y procesamiento de las emociones. Además de la corteza prefrontal, se encuentran también anormalidades en la ínsula, encargada entre otras funciones de orientar la conducta, por lo que pudiera ser que una de las anomalías en las personas con adicción a internet se encuentre en la toma de decisiones y el control ejecutivo (Chan, Shum, Touloupoulou y Chen, 2008; Montag y Reuter, 2015; Naqvi y Bechara, 2009).

La zona anterior de la cápsula interna, parece ser una región clave de los circuitos fronto-subcorticales, proporcionando conexiones entre el tálamo/cuerpo estriado y regiones corticales frontales, y que comprende un sistema que juega un papel importante en el procesamiento de la recompensa y emoción (Mori *et al.*, 2005). La cápsula externa, por su parte, se conecta con la corteza prefrontal ventral y medial, con

el cuerpo estriado, y está implicada en la generación y procesamiento de la emoción (Mori *et al.*, 2005).

Estos datos apuntan a la existencia de un deterioro de los circuitos neurales relacionados con la generación y procesamiento de emociones, atención ejecutiva, toma de decisiones y control cognitivo.

Los adictos a internet, pueden presentar también determinados cambios en las áreas sensoriomotoras, debido a que las personas con este tipo de adicción pasan un gran número de horas realizando las mismas conductas, y expuestos a una serie de estímulos visuales. Dicha exposición continua a determinados estímulos, y la realización de la misma conducta a lo largo del tiempo, provocaría un proceso de adaptación cerebral provocando cambios en dichas áreas (Montag y Reuter, 2015). Por ejemplo, según los investigadores Kuss y Griffiths (2012), las personas adictas a internet, videojuegos o redes sociales, se vuelven muy hábiles y precisas en conductas como dar clic al ratón y escribir en el teclado. Con respecto a la exposición continuada a estímulos visuales, se pueden dar cambios de plasticidad en las regiones cerebrales relacionadas con el procesamiento visual/espacial (Montag y Reuter, 2015).

No obstante, a pesar de los resultados que se tienen actualmente sobre los cambios estructurales que se producen en el cerebro de una persona adicta a internet, existen una serie de limitaciones en los estudios realizados (ausencia de criterios diagnósticos comunes para la adicción, tamaños de la muestra relativamente pequeños, los estudios se realizan utilizando un diseño transversal, por lo que se desconoce si los cambios en las estructuras cerebrales son causa o consecuencia de la adicción, no se tiene en cuenta los subtipos de adicción dentro de la adicción a internet), que hacen que estos datos no sean concluyentes y, por tanto, no se cuente con una cantidad suficiente de información al respecto (Montag y Reuter, 2015).

3.3 Genética molecular y adicción a internet.

En relación a los estudios genéticos en personas con adicción a internet, existen pocas publicaciones en la actualidad, no obstante están surgiendo en los últimos años nuevos estudios con la intención de estimar la influencia de la genética en la disposición a padecer adicción a internet. A partir de las investigaciones realizadas, se puede decir que la variación genética de tres neurotransmisores, la dopamina, acetilcolina y serotonina están asociadas con la adicción a internet. A continuación, se realizará una

breve revisión de los resultados obtenidos en las diferentes investigaciones en relación a los tres neurotransmisores mencionados.

La catecol-O-metiltransferasa es una de las enzimas encargadas de degradar las catecolaminas. Según Han *et al.* (2007), el polimorfismo Val158Met influye en el catabolismo de la dopamina, y se ha encontrado que una variante del alelo 158Met se asocia con una menor actividad de dicha enzima (Lachman *et al.*, 1996). Esta mutación se encuentra de forma más frecuente en los adictos a internet. Los autores también investigaron la ANKK1 / DRD2, el polimorfismo TaqIa, que se asocia con las diferencias individuales en la densidad del receptor D2 en las regiones del cuerpo estriado (Pohjalainen *et al.*, 1998) y se ha encontrado que esta variante es más común de nuevo entre personas adictas a internet (Munafo, Matheson y Flint, 2007).

Las investigaciones indican que la variante CC del polimorfismo rs1044396 del gen que codifica CHRNA4 para la subunidad alfa 4, del gen del receptor nicotínico de la acetilcolina (Montag, Kirsch, Sauer, Markett y Reuter, 2012), se asocia con la adicción a internet, ya que esta variación genética fue significativamente más frecuente en el grupo adicto a internet en comparación con el grupo control. Se debe añadir que esto se observó principalmente en mujeres adictas.

Por último, la genética molecular sugiere que la serotonina también puede desempeñar un papel crucial en la bioquímica de la adicción a internet. La terapia con inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina (Atmaca 2007; Camardese, De Risio, Di Nicola, Pizi y Janiri, 2012) parece ser efectiva para el tratamiento de dicha adicción. Además, Lee *et al.* (2008), demostraron que una variación genética de la codificación SLC6A4 del gen para el transportador de serotonina, se podría relacionar con este tipo de adicción. Además, Caspi, Hariri, Holmes, Uher y Moffitt (2010) compararon a un grupo de personas con adicción a internet con otro grupo sin adicción, buscando polimorfismo del gen transportador de serotonina. Estos autores encontraron mayor frecuencia del alelo de brazo corto (SS-5HTTLPR) en el grupo de personas con adicción a internet.

Para finalizar, en relación con los estudios que se tienen en la actualidad sobre la relación entre genética y la adicción a internet, podemos concluir que los datos muestran indicios sobre las causas genéticas de la adicción a internet, no obstante

todavía es necesario realizar más investigación para poder confirmar y ampliar los datos que se tienen hoy día.

4. Efectos negativos de la adicción a internet y redes sociales.

A pesar de que actualmente no existen unos criterios específicos aceptados para el diagnóstico de la adicción a internet y las redes sociales, en los últimos años han surgido numerosos estudios, realizados en niños y adolescentes, ya que estos son la población con mayor riesgo de padecer dicha adicción. Tales estudios muestran una asociación entre la adicción a internet y las redes sociales, y diversos trastornos psiquiátricos, así como consecuencias negativas para la salud a largo plazo. En este punto se realizará una revisión de los diferentes trastornos psiquiátricos asociados a la adicción a internet, entre los cuales se encuentran los trastornos del estado de ánimo y ansiedad, además de las consecuencias negativas que dicha adicción puede conllevar para la salud.

4.1 Consecuencias psicológicas y físicas de la adicción a internet y las redes sociales.

En cuanto a las consecuencias psicológicas y físicas de la adicción a internet y las redes sociales, existen publicaciones que indican que el uso de internet está relacionado con puntuaciones más altas en ansiedad social y dificultades de habilidades sociales, especialmente relacionadas con la asertividad (Torrente, Piqueras, Orgilés y Espada, 2014).

Centrándonos en los adolescentes, ya que presentan un mayor riesgo de padecer adicción a internet, en especial si son de género masculino, una posible explicación es que aquellos que sufren síntomas de ansiedad social, tienen gran molestia en situaciones sociales y tratan de evitarlas, encuentran en internet la posibilidad de contacto con otros, pudiendo participar en juegos como forma de comunicarse, sin necesidad de exponerse cara a cara a las situaciones que les provocan ansiedad (Yen *et al.*, 2008). La falta de exposición a dichas situaciones sociales estarían en parte provocando esos déficits en habilidades sociales. El hecho es que, de prolongarse esta situación, las deficiencias en estos ámbitos aumentarían notablemente a lo largo del tiempo, provocando serios problemas a la hora de relacionarse con otras personas, pudiendo afectar esto a otras esferas de la vida. Esto es así debido a la especial importancia de la etapa adolescente

para captar y poner en práctica habilidades enfocadas a la relación con otros, así como para el desarrollo de la propia personalidad.

En relación a la autoestima y las relaciones interpersonales, se han encontrado que las personas adictas a internet y a las redes sociales presentan niveles medios-bajos de autoestima a diferencia de las personas no adictas, las cuales presentan niveles elevados de autoestima. De este modo, las personas adictas a internet tendrían por un lado bajos niveles de autoestima, y además, ausencia de habilidades sociales, lo que conlleva una mayor dificultad a la hora de establecer relaciones interpersonales (Jiménez y Pantoja, 2007).

En cuanto a los síntomas depresivos, los datos no resultan ser tan claros. Por una parte, Jiménez y Pantoja (2007) consideran que una baja autoestima y por lo tanto, una dificultad a la hora de establecer relaciones interpersonales con otros, son factores que pueden originar depresión y soledad en las personas adictas a internet. Sin embargo, por otro lado, McKenna y Bargh (1999) opinan que el uso de internet no aumenta la depresión sino más bien todo lo contrario, este disminuiría los niveles de soledad y por ende de depresión. Como se ha mencionado anteriormente, aun existen discrepancias a la hora de relacionar la adicción a internet y las redes sociales con trastornos del estado de ánimo como la depresión, no obstante, parece existir una tendencia que mostraría que las personas que usan de forma excesiva las TICs presentan una mayor probabilidad de padecerlos (Kraut *et al.*, 1998; Ortiz *et al.*, 2014; Shapira, Goldsmith, Keck, Khosla y McElroy, 2000; Young y Rodgers, 1998).

Uno de los aspectos que diferencia a una adicción comportamental de una adicción a sustancias, es que las adicciones conductuales no provocan consecuencias físicas negativas tan graves, y en periodo de tiempo relativamente corto, como ocurre en la adicción a sustancias. Aun así, en relación a la adicción a internet también se han destacado algunas consecuencias negativas para la salud, sobre todo las derivadas de la privación de sueño (Young, 1999). En la investigación realizada por Choi *et al.*, (2009), se encontró que la adicción a internet influye en la somnolencia diurna independientemente de la duración del uso de internet, lo que sugiere que las personas con esta adicción experimentan una menor calidad de sueño y por ello tienden a tener una excesiva somnolencia diurna. También, el exceso de exposición a la luz durante la noche debido al uso de internet puede reducir el tiempo de sueño provocando insomnio (Kaneita *et al.*, 2006; Suganuma *et al.* 2007).

Entre las consecuencias físicas negativas que se dan en las personas con adicción a internet, las más estudiadas son aquellas derivadas de la privación del sueño. No obstante, también existen otras investigaciones que destacan otras consecuencias para la salud de estas personas. Por ejemplo, en el estudio de Lu, Wang y Huang (2010), se compararon diferentes variables fisiológicas, como la presión arterial, entre personas con adicción a internet y sin adicción. Los resultados obtenidos en este estudio indican que existe una mayor activación del sistema simpático en las personas con adicción a internet.

En definitiva, podemos concluir que el uso excesivo de internet puede provocar problemas psicológicos, como pueden ser depresión y ansiedad social, pero también problemas físicos a largo plazo sobre todo aquellos derivados de la privación del sueño principalmente. Por último, mencionar que uno de los principales motivos que lleva a una persona con adicción a internet a buscar ayuda suelen ser las consecuencias negativas resultado del aislamiento social (Hinic, 2011).

5. Tratamiento de la adicción a internet y a las redes sociales.

En relación al tratamiento de la adicción a internet y a las redes sociales, éste se puede clasificar en dos grandes bloques: por una parte, se encontrarían los métodos terapéuticos tradicionales de la psicología y, por otra parte, otros métodos más actualizados y adaptados al mundo en el que vivimos hoy día: la *Psicoinformática*, que hace referencia a la colaboración entre las nuevas tecnologías y la psicología. En el siguiente punto se pretende realizar una revisión sobre ambos métodos en el tratamiento de la adicción a internet. Se incluye, además, una breve mención sobre el tratamiento farmacológico que podría utilizarse para este tipo de adicción.

5.1 Métodos terapéuticos tradicionales de la psicología.

El objetivo principal de las terapias tradicionales para el tratamiento de la adicción a internet y a las redes sociales es que la persona sea consciente de los aspectos negativos que conlleva su conducta y, por tanto, se consiga aumentar la motivación de ésta para cambiar dichas conductas y sustituirlas por otras más adaptativas. Actualmente, existen numerosas publicaciones relacionadas con el tratamiento de personas con adicción a internet, algunas sugieren el uso de la entrevista motivacional (Orzack, Voluse, Wolf y Hennen, 2006; Shek, Tang y Lo, 2009), otras la terapia de grupo (Du, Jiang y Vance, 2010; Kim, 2008; Li y Dai, 2009; Orzack *et al.*, 2006; Shek

et al., 2009; Zhong, Tao, Zu, Sha y Yang, 2009), la terapia familiar (Du *et al.*, 2010; Shek *et al.*, 2009; Yang y Hao, 2005; Young, 2009; Zhong *et al.*, 2009). Por otro lado, Kim (2007 y 2008) sugiere la terapia de realidad, la cual emplea el modelo WDEP (W= querer, D= dirección y acción, E= evaluación y P = planificación y compromiso). Este modelo permite observar los deseos, necesidades y percepciones del cliente. La terapia de realidad pretende incentivar a la persona a que observe su comportamiento y que evalúe si dicho comportamiento es útil y eficaz en relación a lo que la persona quiere, con la finalidad de que la persona sea consciente de las consecuencias negativas que conlleva su conducta y por lo tanto la persona se encuentre motivada para el cambio y prepare su plan de acción para este.

Huang, Li y Tao (2010), afirman que la terapia cognitivo-conductual es la más efectiva, tanto para la identificación de conductas problemáticas relacionadas con internet, como para el tratamiento y la sustitución de estas por otras menos problemáticas. Desde el enfoque cognitivo-conductual, se busca que las personas con adicción a internet aprendan a organizar y gestionar su tiempo, reconocer los beneficios que aporta internet así como sus peligros, identificar posibles desencadenantes de los episodios de uso excesivo, aprendan a controlar sus emociones y la impulsividad, mejorar las habilidades sociales y los estilos de afrontamiento, así como fomentar el interés por otro tipo de actividades (Du *et al.*, 2010; Hall y Parsons, 2001; Orzack *et al.*, 2006; Young, 2007).

Por otro lado, Du *et al.*, (2010) encontraron en su investigación que las personas con adicción a internet mostraban mejoras en su estado emocional, capacidad de autorregulación y gestión del tiempo, al recibir terapia con sesiones grupales y desde un enfoque cognitivo-conductual.

Young (1999), establece una serie de pautas a seguir dentro del tratamiento a la adicción a internet:

- a) *Practicar lo contrario en el uso de internet*: reorganizar el cómo la persona se gestiona su tiempo de uso de internet, para así romper con los hábitos de conexión y establecer nuevos horarios y hábitos.
- b) *Establecer tiempos límites de conexión*: consiste en determinar una hora a la que la persona debe cerrar la sesión a internet para así conseguir que la persona controle

aquellos estímulos relacionados con la adicción, y no disminuya las horas de sueño, elimine comidas, etc.

c) *Establecer objetivos o metas*: con el fin de evitar recaídas, consiste en establecer tiempos de conexión los cuales deben ser breves pero frecuentes para evitar la abstinencia.

d) *Abstenerse de una aplicación particular*: según el tipo de adicción que tenga la persona (redes sociales, juegos online...) restringir estos usos.

e) *Utilizar tarjetas de recordatorios*: hacer tarjetas donde conste tanto los problemas que causa la adicción a internet como los beneficios que se obtienen reduciendo su uso, con la finalidad de que la persona mantenga el objetivo que quiere conseguir y no se den recaídas.

f) *Elaborar un inventario personal*: elaborar un autorregistro de las horas que dedica tanto a internet como a otras actividades realizadas a modo de feedback, por una parte para que vaya siendo consciente de la disminución del tiempo que le dedica a internet y las nuevas actividades que ha empezado a realizar debido a dicha reducción.

g) *Grupos de apoyo y terapia familiar*.

Por otra parte, Ramón-Cortés (2010) postula una serie de pautas preventivas para padres y educadores: a) limitar el uso de aparatos y pactar las horas de uso del ordenador, b) fomentar la relación con otras personas, c) potenciar otro tipo de aficiones (deportes, cine, actividades culturales...), d) estimular las actividades en equipo, y f) fomentar la comunicación y el diálogo en la propia familia.

Finalmente, a pesar de la gran variedad de métodos y técnicas terapéuticas investigadas hoy día de cara al tratamiento de la adicción a internet, son pocas las que ofrecen los detalles y el análisis de la eficacia de dichas terapias (Alario, 2006; Griffiths, 2000; Luengo, 2006; Sanz Rodríguez, Carmona y Marín, 2004; Young, 1996), por lo tanto, no es posible decantarse por un enfoque o métodos específicos de tratamiento. No obstante, parece ser que la terapia cognitivo-conductual es el enfoque con mayor efectividad (Huang *et al.*, 2010).

5.2 Últimos avances terapéuticos: la Psicoinformática.

En los últimos años se han ido incorporando a las terapias de adicción a internet la utilización de las nuevas tecnologías como métodos de evaluación o seguimiento, ya que proporcionan un seguimiento mucho más detallado de la actividad de estas personas que los proporcionados por los métodos tradicionales, así como una mayor duración, y una mejor calidad de la información, siendo esta más precisa y más detallada (Montag y Reuter, 2015).

La Psicoinformática hace referencia a la colaboración entre la psicología y las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TICs), con el fin de mejorar el tratamiento, diagnóstico e investigación de la adicción a internet. Este nuevo enfoque utiliza los métodos actuales de la informática dentro de la investigación psicológica, permitiendo una mayor profundización en los estados mentales de las personas, así como otras variables psicológicas (Montag y Reuter, 2015). Un ejemplo de métodos empleados en este enfoque para el tratamiento de la adicción a internet y a las redes sociales sería el seguimiento de una conducta a través de una aplicación en un Smartphone.

Gracias a la incorporación de las nuevas tecnologías dentro de los métodos de evaluación y seguimiento en los trastornos de las adicciones conductuales, podemos observar con mayor facilidad y, a su vez, precisión si se produce una tolerancia dentro de nuestro punto en relación al consumo de internet, ya que este aumento de la tolerancia se vería reflejado al producirse un aumento de las horas que la persona pasa en línea.

Por último, mencionar que existen aplicaciones que proporcionan información sobre el tiempo dedicado a las redes sociales. Estas contemplan la opción de bloquear el teléfono durante un tiempo estipulado por la persona, para así evitar las distracciones mientras se están realizando otras actividades y, a su vez, reducir el uso de estas facilitando así la puesta en marcha de estrategias de control por parte de los adictos.

5.3 Tratamiento farmacológico en la adicción a internet

El uso de fármacos antidepresivos para la adicción a internet, en específico los inhibidores selectivos de recaptación de serotonina (ISRSs), se están mostrando efectivos debido al papel que ejerce el sistema aminérgico en la supresión del sistema inhibitorio y el control de la conducta compulsiva (Lee *et al.*, 2008; Shapira *et al.*, 2003; Yen, Ko, Yen, Wu y Yang, 2007). Sin embargo, existen resultados diferentes en

algunos trastornos de control de impulso como pueden ser la adicción a las compras, al juego (Grant, Kim y Odlaug, 2009; Kim, Grant y Grosz, 2002; Koran, Aboujaoude y Gamel, 2007; Koran, Bullock, Hartston, Elliot y D'Andrea, 2002), por lo que no son la panacea de las adicciones conductuales.

Los antagonistas de los receptores de opioides como la Naltrexona y Nalmefene, inhiben la liberación de dopamina en el Núcleo Accumbens y Pallidum ventral, por lo que pueden considerarse útiles con algunas adicciones conductuales (Montag y Reuter, 2015).

Los estabilizadores del ánimo también podrían presentar un efecto positivo dentro de la adicción a internet debido a las similitudes que esta presenta con los trastornos del estado de ánimo como el bipolar, ya que ambos se caracterizan por un comportamiento impulsivo: el litio y los anticonvulsivos han dado resultados positivos en el tratamiento de trastornos del control de impulsos (Roncero, Rodríguez-Urrutia, Grau-López y Casas, 2009), no obstante, la utilización de estos fármacos para el tratamiento de la adicción a internet aún no ha sido investigada.

6. Conclusiones.

El objetivo de este trabajo de revisión era analizar el conocimiento que se tiene hoy día en relación a la adicción a internet y las redes sociales, así como en relación a los correlatos neurobiológicos de dicha adicción. Además, se pretendía ofrecer una visión general de las consecuencias negativas que conlleva esta adicción a internet, así como los tratamientos y técnicas que se están estudiando hoy para su tratamiento.

A partir de los trabajos revisados, se puede afirmar que las adicciones conductuales consisten en la pérdida de control sobre una conducta que genera la aparición de consecuencias negativas (Potenza, 2006), y comparten aspectos y características con las adicciones a las sustancias, tales como: pérdida de control, tolerancia y abstinencia, malestar emocional, circuitos neurológicos implicados, repuestas al tratamiento, entre otros. Además, el proceso por el cual se instalan es bastante similar. A pesar de ello, actualmente no se incluyen estas adicciones conductuales dentro de los trastornos diagnosticables que recoge el DSM (Diagnostic and Statistical Manual for Mental Disorders). No obstante, en la última versión de dicho manual, el DSM-V, se ha incluido una descripción inicial de las adicciones

conductuales denominada “adicciones no relacionadas a sustancias”, lo que ha supuesto un primer paso de cara al reconocimiento de este tipo de adicciones como un trastorno clínico. A pesar de ello, aun parece quedar mucho trabajo por realizar para que sea plausible la incorporación de los diferentes tipos de adicciones conductuales, así como la definición de unos criterios precisos y consistentes que ayuden a la caracterización de este tipo de trastornos.

De forma más específica, dentro de las adicciones conductuales encontramos la adicción a internet. Esta adicción puede definirse como el uso excesivo de internet, a través de diferentes dispositivos como pueden ser móviles, ordenadores o tabletas. Se caracteriza por tiempos de conexión muy prolongados, que pueden llevar a descuidar áreas importantes de la vida. Además, dentro de la adicción a internet podemos realizar dos divisiones por un lado la *adicción generalizada a internet* (AGI), referida a un uso problemático/patológico de este y por otro lado la *adicción específica de internet* (AEI), tratándose esta del uso de aplicaciones concretas dirigidas a conductas específicas como aplicaciones destinadas a realizar apuestas o ver pornografía (Brand, Laier y Young, 2014).

En lo referente a la neurobiología de la adicción a internet y las redes sociales, podemos decir que en las adicciones conductuales, al igual que en las adicciones a sustancias, intervendría el *circuito de refuerzo dopaminérgico* del núcleo accumbens e hipocampo (Holden, 2001).

En el caso de la adicción a internet, se ha observado una reducción de la sustancia blanca en áreas orbito-frontales y del fascículo fronto-occipital (Lin *et al.*, 2012). También se indica reducción de la materia gris en el córtex prefrontal dorso-lateral, área motora suplementaria, así como en el córtex orbito-frontal, afirmándose que el uso continuado de internet provoca alteraciones estructurales cerebrales similares con los mismos mecanismos de las sustancias (Yuan *et al.*, 2011).

Por lo anteriormente mencionado, podríamos sugerir la existencia de un deterioro de los circuitos neurales relacionados con la generación y procesamiento de emociones, atención ejecutiva, toma de decisiones y control cognitivo.

Por otro lado, a partir de las investigaciones realizadas, se puede decir que la variación genética de tres neurotransmisores, la dopamina, acetilcolina y serotonina están asociadas con la adicción a internet. No obstante las investigaciones son escasas.

En relación a los efectos negativos, se ha encontrado una comorbilidad entre la adicción a internet y otros trastornos psicológicos como son la depresión y la ansiedad social.

En cuanto al tratamiento de la adicción a internet, existen diversas investigaciones que aportan métodos y enfoques muy variados, no obstante el enfoque que parece ser más eficaz dentro de el tratamiento de esta adicción sería el cognitivo-conductual (Huang *et al.*, 2010). Además, y en relación con el tratamiento de la adicción a internet, en los últimos años se han ido incorporando a las terapias de adicción a internet la utilización de las nuevas tecnologías como métodos de evaluación o seguimiento, ya que proporcionan un seguimiento mucho más detallado de la actividad de estas personas que los proporcionados por los métodos tradicionales, así como una mayor duración, y una mejor calidad de la información, siendo esta más precisa y más detallada, la Psicoinformática (Montag y Reuter, 2015). Por otro lado, también se ha investigado el uso de tratamiento farmacológico en la adicción a internet aunque existen pocos estudios sobre esto.

Sin duda, una de las metas más importantes en el tratamiento de cualquier adicción es conseguir una abstinencia total. Sin embargo, en la adicción a internet o a las redes sociales no se puede plantear como objetivo llegar a esa abstinencia total, ya que en la adicción a internet, redes sociales y en general en las adicciones conductuales se dan comportamientos problemáticos al ser una conducta desmedida y excesiva, pero en la actualidad resulta ser necesaria en la vida cotidiana de las personas, por lo tanto el objetivo del tratamiento debe ser el reaprendizaje del control de la conducta. Enseñando a las personas a organizar y gestionar el tiempo, a reconocer los beneficios y potenciales peligros de internet, a identificar los desencadenantes de los episodios de uso excesivo, a manejar las emociones y la impulsividad, a mejorar las habilidades de comunicación y los estilos de afrontamiento, así como a cultivar el interés por actividades alternativas (Du *et al.*, 2010; Hall y Parsons, 2001; Orzack *et al.*, 2006; Young, 2007, 2010, 2011).

En cuanto a las limitaciones de esta revisión bibliográfica y a modo de sugerencia, resaltar que a pesar de los estudios realizados hoy día sobre la adicciones conductuales y, de forma más específica sobre la adicción a internet, aún no se tienen datos suficientes para poder confirmar los que se han obtenido a lo largo de los últimos años por lo que estos resultados son considerados como indicios. Por lo tanto, sería importante realizar más estudios sobre estas nuevas adicciones y así poder obtener más

información sobre un tema que hoy día está en auge, y que va evolucionando de forma exponencial con el paso de los años. Ya que, hoy día, internet se ha convertido en algo indispensable en el día a día de las personas siendo un surgimiento que ha modificado la forma de vida de todas las personas y por ende de la sociedad.

Referencia bibliográfica

- Alario, S. (2006). Tratamiento de un caso crónico de adicción a internet. *Cuadernos de Medicina Psicosomática y Psiquiatría de Enlace*, 79, 71-88.
- American Psychiatric Association (APA) (2002). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales DSM-IV-TR*. Barcelona: Masson.
- Atmaca, M. (2007). A case of problematic Internet use successfully treated with an SSRIantipsychotic combination. *Progress in Neuro-psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 31, 961–962.
- Beard, K. W. y Wolf, E. M. (2001). Modification in the Proposed Diagnostic Criteria for Internet Addiction. *Cyber Psychology & Behavior*, 4, 377-383.
- Beck, A., Wricht, F., Newmann, C. F. y Liese, B. (2010). *Terapia cognitiva de las drogodependencias*. Barcelona: Paidós.
- Berner, J. E. y Santander, J. (2012). Abuso y dependencia de internet: la epidemia y su controversia. *Revista Chilena de Neuro-psiquiatría*, 50, 181-190.
- Brand, M., Laier, C. y Young, K. S. (2014). Internet addiction: coping styles, expectancies, and treatment implications. *Frontiers in psychology*, 5, 1-14.
- Camardese, G., De Risio, L., Di Nicola, M., Pizi, G. y Janiri, L. (2012). A role for pharmacotherapy in the treatment of “internet addiction”. *Clinical Neuropharmacology*, 35, 283–289.
- Carter, C. S. y Van Veen, V. (2007). “Anterior cingulate cortex and conflict detection: an update of theory and data”. *Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience*, 7, 367-379.
- Caspi, A., Hariri, A. R., Holmes, A., Uher, R., y Moffitt, T. E. (2010). Genetic sensitivity to the environment: the case of the serotonin transporter gene and its implications for studying complex diseases and traits. *American Journal Psychiatry*, 167, 509–527.

- Castañeda, E. (2010). Adicción al trabajo (workaholism). *Patología psicosocial del siglo XXI. Salud de los trabajadores*, 18, 57-66.
- Chan, R. C. K., Shum D., Touloupoulou, T. y Chen, E. Y. H. (2008). Assessment of executive functions: review of instruments and identification of critical issues. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23, 201-216.
- Choi, K., Son, H., Park, M., Han, J., Kim, K., Lee, B. y Gwak, H. (2009). Internet overuse and excessive daytime sleepiness in adolescents. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 63, 455-462.
- Cruzado, L., Matos, L. y Kendall, R. (2006). Adicción a internet: Perfil clínico y epidemiológico de pacientes hospitalizados en un instituto nacional de salud mental. *Revista Médica Herediana*, 17, 196-205.
- Davis, R. A. (2001). A cognitive-behavioral model of pathological Internet use. *Computers in Human Behavior*, 17, 187-195.
- Domínguez, C., Geijo, S., Sánchez, I., Imaz, C. y Cabús, G. (2012). Revisión de los mecanismos implicados en el uso problemático de Internet. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 32, 691-705.
- Dong, G., DeVito, E., Du, X., y Cui, Z. (2012). "Impaired inhibitory control in "internet addiction disorder": a functional magnetic resonance imaging study". *Psychiatry Research Neuroimaging*, 203, 153–158.
- Du, Y. S., Jiang, W. y Vance, A. (2010). Longer term effect of randomized, controlled group cognitive behavioural therapy for Internet addiction in adolescent students in Shanghai. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 44, 129–134.
- Echeburúa, E. (1999). *¿Adicciones sin drogas?*. Bilbao: Desclée De Brower.
- Echeburúa, E. y Corral P. (2010). Adicción a las nuevas tecnologías y a las redes sociales en jóvenes: un nuevo reto. *Adicciones*, 22, 91-96.
- Fernández, N. (2013). Trastornos de conducta y redes sociales en internet. *Salud mental*, 36, 521-527.
- Goldberg, I. (1995). Internet addiction disorder. Diagnostic criteria. *Internet Addiction Support Group (IASG)* [en línea]. [Acceso mayo de 2016]. Disponible en: <http://www.iucf.indiana.edu/~brown/hyplan/addict.html>.

- Grant, J. E., Kim, S. W., y Odlaug, B. L. (2009). A double-blind, placebo-controlled study of the opiate antagonist, naltrexone, in the treatment of kleptomania. *Biological Psychiatry*, 65, 600-606.
- Grant, J. E., Potenza, M., Weinstein, A. y Gorelick, D. (2010). Introduction to Behavioral Addictions. *The American Journal of Drug Alcohol Abuse*, 36, 233-241.
- Griffiths, M. D. (2000). Does Internet and computer “addiction” exists? Some case study evidence. *Cyber Psychology and Behavior*, 3, 211-218.
- Gutierrez, S. J., Valladolid Rubio, G. y Fonseca Rodriguez, F. (2013). La impulsividad: ¿Antesala de las adicciones comportamentales?. *Health and Addictions*, 13, 145-155.
- Hall, A. S. y Parsons, J. (2001). Internet addiction: College student case study using best practices in behavior therapy. *Journal of Mental Health Counseling*, 23, 312–327.
- Han, D. H., Lee, Y. S., Yang, K. C., Kim, E. Y., Lyoo, I. K. y Renshaw, P. F. (2007). “Dopamine genes and reward dependence in adolescents with excessive internet video game play,” *Journal of Addiction Medicine*, 1, 133–138.
- Han, D. H., Kim, Y. S., Lee, Y. S., Min, K. J. y Renshaw, P. F. (2010). “Changes in cue-induced, prefrontal cortex activity with videogame play”. *Cyber psychology, Behavior and Social Networking*, 13, 655-661.
- Hilbert, M., López, P., y Vázquez, C. (2010). Sociedades de la información o “sociedades de equipos TIC?” La medición de la capacidad de procesamiento de información digital de una sociedad en bits y bytes. *La Sociedad de la Información*, 26, 157-178.
- Hinic, D. (2011). Problems with “Internet addiction” diagnosis and classification. *Psychiatria Danubina*, 23, 145-151.
- Holden, C. (2001). Behavioral addictions: do they exist?. *Science*, 294, 980-982.
- Huang, X., Li, M. y Tao, R. (2010). Treatment of Internet Addiction. *Current Psychiatry Reports*, 12, 462–470.
- Jiménez, L. y Pantoja, A. V. (2007). Autoestima y relaciones Interpersonales en sujetos adictos a Internet. *Psicología Segunda Época*, 26, 78- 89.

- Kaneita, Y., Ohida, T., Osaki, Y., Tanihata, T., Minowa, M., Suzuki, K., Wada, K., Kanda, H. y Hyashi, K. (2006). Insomnia among Japanese adolescents: a nationwide representative survey. *Sleep*, 29, 1543-1550.
- Karim, D. O. y Chaudhri, P. (2012). Behavioral Addictions: An Overview. *Journal of Psychoactive Drugs*, 44, 5-17.
- Kim, J. U. (2007). A reality therapy group counseling program as an Internet addiction recovery method for college students in Korea. *International Journal of Reality Therapy*, 26, 2-9.
- Kim, J. U. (2008). The effect of a R/T group counseling program on the Internet addiction level and self-esteem of Internet addiction university students. *International Journal of Reality Therapy*, 27, 4-12.
- Kim, S. W., Grant, J. E., y Grosz, R. L. (2002). Pathological gambling. Current status and new treatments. *Minnesota Medicine*, 85, 48-50.
- Ko, C. H., Liu, G. C., Hsiao, S., Yen, J. Y., Yang, M. J., Lin, W. C., Yen, C. F. y Chen, C. S. (2009). "Brain activities associated with gaming urge of online gaming addiction". *Journal of Psychiatric Research*, 43, 739-747.
- Koran, L. M., Aboujaoude, E. N. y Gamel, N. N. (2007). Escitalopram treatment of kleptomania: an openlabel trial followed by double-blind discontinuation. *The journal of Clinical Psychiatry*, 68, 422-427.
- Koran, L. M., Bullock, K. D., Hartston, H. J., Elliott, M. A., y D'Andrea, V. (2002). Citalopram treatment of compulsive shopping: an open-label study. *The journal of Clinical Psychiatry*, 63, 704-708.
- Kraut, R., Patterson, M., Lundmark, V., Kiesler, S., Mukhopadhyay, T. y Scherlis, W. (1998). Internet paradox: A social technology that reduces social involvement and psychological well-being?. *American Psychologist*, 53, 1017-1031.
- Kuss, D. J., y Griffiths, M. D. (2012). Internet and gaming addiction: a systematic literature review of neuroimaging studies. *Brain Sciences*, 2, 347-374.
- Lachman, H. M., Papolos, D.F., Saito, T., Yu, Y. M., Szumlanski, C. L., y Weinshillboun, R. M. (1996). Human catechol-O methyltransferase pharmacogenetics: description of a functional polymorphism and its potential application to neuropsychiatric disorders. *Pharmacogenetics and Genomics*, 6, 243-250.

- Lam, N., Contreras, H., Mori, E., Nizama, M., Gutiérrez, C., Hinostroza, W., Torrejón, E., Hinostroza, R., Coaquira, E. y Hinostroza, W. D. (2011). Adicción a internet: desarrollo y validación de un instrumento en escolares adolescentes de Lima, Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 28, 462-469.
- Lee, Y. S., Han, D. H., Yang, K. C., Daniels, M. A., Na, C., Kee, B. S., y Renshaw, P. F. (2008). Depression like characteristics of 5HTTLPR polymorphism and temperament in excessive internet users. *Journal of Affective Disorders*, 109, 165–169.
- Leech, R. y Sharp, D. J. (2014). “The role of the posterior cingulated cortex in cognition and disease”. *Brain*, 137, 12-32.
- Li, G. y Dai, X. (2009). Control study of cognitive-behavior therapy in adolescents with Internet addiction disorder. *Chinese Mental Health Journal*, 23, 457-470.
- Lin, F., Zhou, Y., Du, Y., Qin, L., Zhao, Z., Xu, J., y Lei, H. (2012). Abnormal Matter Integrity in Adolescents with Internet Addiction Disorder: a Tract-Based spatial statistics Study. *PloS ONE*, 7, 1-10.
- Liu, M. y Lou, J. (2015). Relationships between peripheral blood dopamine level and internet addiction disorder in adolescents: a pilot study. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*, 8, 9943-9948.
- Lu, D. W., Wang, J. W. y Huang, A. C. (2010). Differentiation of Internet addiction risk level based on autonomic nervous responses: the Internet-addiction hypothesis of autonomic activity. *Cyberpsychol, Behavior and Social Networking*, 13, 371-378.
- Luengo, A. (2006). Adicción a Internet: conceptualización y propuesta de intervención. *Revista Profesional Española de Terapia Cognitivo-Conductual*, 2, 22-52.
- McKenna, K. Y. A., y Bargh, J. A. (1999). Can you see the real me? Relationship formation and development on the Internet. *Manuscript submitted for publication*.
- Montag, C., Kirsch, P., Sauer, C., Markett, S. y Reuter, M. (2012). The role of the CHRNA4 gene in internet addiction: a case-control Study. *Journal of Addiction Medicine*, 6, 191–195.
- Montag, C. y Reuter, M. (2015). *Internet Addiction. Neuroscientific Approaches and Therapeutical Interventions*. Germany: Springer.

- Morahan-Martin, J. M. y Schumacker, P. (1997). Incidence and correlates of pathological internet use. Artículo presentado en la 105th Annual Convention of the American Psychological Association, Chicago, Illinois.
- Mori, S., Wakana, S., Nagae-Poetscher, L. M., y Van Zijl, P. C. (2005). *MRI atlas of human white matter*. Amsterdam, Países Bajos: Elsevier.
- Morrison, C. M., y Gore, H. (2010). The relationship between excessive Internet use and depression: a questionnaire-based study of 1,319 young people and adults. *Psychopathology*, 43, 121-126.
- Munafo, M. R., Matheson, I. J., y Flint, J. (2007). Association of the DRD2 gene Taq1A polymorphism and alcoholism: a meta-analysis of case-control studies and evidence of publication bias. *Molecular Psychiatry*, 12, 454-461.
- Naqvi, N. H., y Bechara, A. (2009). The hidden island of addiction: the insula. *Trends in Neurosciences*, 32, 56-67.
- Navarro-Mancilla, A., y Rueda-Jaimes, G. (2007). Adicción a Internet: revisión crítica de la literatura. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 36, 691-700.
- Ortiz, L. J., Morocho, I. M., Tenezaca, H. A., Torres, G. M. y Ugalde, P. D. (2014). Diagnóstico de la relación entre el uso excesivo de las TICs y síntomas depresivos y ansiedad en estudiantes de medicina, Universidad de Cuenca, Ecuador. *Revista semestral de la DIUC*, 5, 41-48.
- Orzack, M. H., Voluse, A. C., Wolf, D. y Hennen, J. (2006). An ongoing study of group treatment for men involved in problematic internet-enabled sexual behavior. *Cyberpsychology & Behavior*, 9, 348-360.
- Park, H. S., Kim, S. H., Bang, S. A., Yoon, E. J., Cho, S. S. y Kim, S. E. (2010). Altered regional cerebral glucose metabolism in internet game overuse: a 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography study. *CNS Spectrums*, 15, 159-166.
- Peper, A. (2009). Intermittent adaptation. A theory of drug tolerance, dependence and addiction. *Pharmacopsychiatry*, 42, 1-15.
- Pohjalainen, T., Rinne, J. O., Någren, K., Lehtikainen, P., Anttila, K., Syvälahti, E. K. G. y Hietala, J. (1998). The A1 allele of the human D2 dopamine receptor gene

- predicts low D2 receptor availability in healthy volunteers. *Molecular Psychiatry*, 3, 256–260.
- Pontes, H. M., Griffiths, M. D., y Patrão, I. M. (2014). Internet addiction and loneliness among children and adolescents in the education setting: an empirical pilot study. *Aloma: Revista de Psicologia, Ciències de l'Educació i de l'Esport*, 32, 91-98.
- Potenza, M. (2006). Should addictive disorders include non-substance related conditions?. *Addiction*, 10, 142-151.
- Ramón-Cortés, F. (2010). ¿Internet amenaza el contacto real?. *El País Semanal*, 1736, 24-25.
- Roncero, C., Rodríguez-Urrutia, A., Grau-López, L., y Casas, M. (2009). Antiepileptic drugs in the control of the impulses disorders. *Actas españolas de psiquiatría*, 37, 205–212.
- Sanz-Rodríguez, L. J., Carmona, F. J. y Marín, D. (2004). Tratamiento psicológico de la adicción a Internet: a propósito de un caso clínico. *Revista de Psiquiatría de la Facultad de Medicina de Barcelona*, 31, 76-85.
- Shapira, N. A., Goldsmith, T. D., Keck, P. E., Khosla, U. M. y McElroy, S. L. (2000). Psychiatric features of individuals with problematic internet use. *Journal of Affective Disorders*, 57, 267-272.
- Shapira, N. A., Lessig, M. C., Goldsmith, T. D., Szabo, S. T., Lazoritz, M., Gold, M. y Stein, D. (2003). Problematic internet use: Proposed classification and diagnostic criteria. *Depression and Anxiety*, 17, 207–216.
- Shek, D. T., Tang, V. M. y Lo, C. Y. (2009). Evaluation of an Internet addiction treatment program for Chinese adolescents in Hong Kong. *Adolescence*, 44, 359–373.
- Suganuma, N., Kikuchi, T., Yanagi, K., Yamamura, S., Morishima, H., Adachi, H., Kumanogo, T., Mikami, A., Sugita, Y., y Takeda, M. (2007). Using electronic media before sleep can curtail sleep time and result in self-perceived insufficient sleep. *Sleep and Biological Rhythms*, 5, 204-214.
- Torrente, E., Piqueras, J. A., Orgilés, M., y Espada, J. P. (2014). Asociación de la adicción a Internet con la ansiedad social y la falta de habilidades sociales en

- adolescentes españoles. Association of Internet addiction with social anxiety and lack of social skills in spanish adolescents. *Terapia psicológica*, 32, 175-184.
- Tsitsika, A., Tzavela, E., Mavromate, F., y EU NET ADB Consortium (2013). Investigación sobre conductas adictivas a internet entre los adolescentes europeos. Grecia: National and Kapodestrian University of Athens.
- Yang, C. (2001). Sociopsychiatric characteristics of adolescents who use computers to excess. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 104, 217-222.
- Yang, C., Choe, B., Baity, M., Lee, J., y Cho, J. (2005). SCL-90-R and 16PF profiles of senior high school students with excessive internet use. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 50, 407-414.
- Yang, F. R. y Hao, W. (2005). The effect of integrated psychosocial intervention on 52 adolescents with Internet addiction. *Chinese Journal of Clinical Psychology*, 13, 343-346.
- Yen, J. Y., Ko, C. H., Yen, C. F., Wu, H. Y., y Yang, M. J. (2007). The comorbid psychiatric symptoms of internet addiction: attention deficit and hyperactivity disorder (ADHD), depression, social phobia, and hostility. *Journal of adolescent Health*, 41, 93-98.
- Yen, J., Ko, C., Yen, C., Chen, S., Chung, W. y Chen, C. (2008). Psychiatric symptoms in adolescents with Internet addiction: Comparison with substance use. *Psychiatry & Clinical Neurosciences*, 62, 1-9.
- Young, S. K. (1996). Internet addiction: the emergence of a new clinical disorder. *CyberPsychology and Behavior*, 1, 237-244.
- Young, S. K. (1999). Internet Addiction: Symptoms, Evaluation, and Treatment. *Innovations in Clinical Practice*, 17, 1-17.
- Young, S. K. (2007). Cognitive-behavioral therapy with internet addicts: Treatment outcomes and implications. *CyberPsychology & Behavior*, 10, 671-679.
- Young, S. K. (2009). Understanding online gaming addiction and treatment issues for adolescents. *American Journal of Family Therapy*, 37, 355-372.
- Young, S. K. (2010). Clinical assessment of Internet-addicted clients. En K. Young y C. Nabuco de Abreu, *Internet addiction: A handbook and guide for evaluation and treatment*. New York: Wiley.

- Young, S. K. (2011). CBT-IA: The first treatment model for Internet Addiction. *Journal of Cognitive Psychotherapy: An International Quarterly*, 25, 304-312.
- Young, S. K., y Rodgers, R. C., (1998). The relationship between depression and internet addiction. *CyberPsychology & Behavior*, 1, 25–28.
- Yuan, K., Qin, W., Wang, G., Zeng, F., Zhao, L., Yang, X., Liu, P., Liu, J., Sun, J., Deneen, V. K., Gong, Q., Liu, Y. y Tian, J. (2011). Microstructure Abnormalities in Adolescents with Internet Addiction Disorder. *PloS ONE*, 6, 1-8.
- Zhong, X., Tao, R., Zu, S., Sha, S. y Yang, F. (2009). Effect of group psychological intervention in adolescents on Internet addiction. *Journal of Capital Medical University*, 30, 494–499.
- Zhu, Y., Zhang, H. y Tian, M. (2015). Molecular and Functional Imaging of Internet Addiction. *BioMed research International*, 2015, 1-9.