



Relación entre las Bases Neurobiológicas de las Adicciones a Sustancias y las Tecnoadicciones

Resumen. Las tecnoadicciones hacen referencia al uso patológico o la dependencia de las tecnologías de la información y comunicación. Es una adicción comportamental que genera fenómenos de tolerancia y abstinencia similares a los producidos por abuso de sustancias, por lo cual podrían compartir centros de recompensa. Es escasa la investigación respecto a las bases neurobiológicas de dicha problemática. **Objetivos:** Se busca valorar si los circuitos de recompensa implicados en tecnoadicciones podrían ser similares a los observados en las adicciones a sustancias. **Metodología:** Se realiza una revisión bibliográfica de las adicciones comportamentales, focalizada en las tecnoadicciones, las bases neurobiológicas de las adicciones a sustancias y de la ludopatía (categoría incluida en adicciones comportamentales). Para ello se realizaron búsquedas en Google Scholar y se seleccionaron los 19 trabajos más afines a la temática por sus palabras claves. **Resultados y Discusión:** La evidencia sugiere que en las adicciones a sustancias se genera hipersecreción dopaminérgica en el área tegmental ventral y diversas áreas mesolímbicas. Estas respuestas se observan también en diferentes adicciones comportamentales, particularmente en la ludopatía. Estos trabajos dan apoyo a la hipótesis que los centros de recompensa presentes en las adicciones a las tecnologías serían análogos a los existentes en la ludopatía y por ende también a las adicciones a sustancia. Se destaca que esta área aún no posee evidencia directa, por lo cual es un terreno fértil para la investigación a futuro.

Abstract. *Relationship Between The Neurological Bases of Substance Addictions and Technoaddictions.* Technoaddictions refer to pathological use or dependence on information and communication technology. It is a behavioral addiction that generates phenomena of tolerance and abstinence similar to those produced by substance abuse, whereby they could share reward centers. There is little research of the neurobiological bases of this problem. **Objectives:** To assess whether the reward circuits involved in technoaddictions could be similar to those observed in substance addictions. **Methodology:** A bibliographical review was performed of behavioral addictions, focused on technoaddictions, the neurobiological bases of substance addictions and compulsive gambling (category included in behavioral addictions). To do this, searches in Google Scholar were conducted and 19 of the more related works on the subject were selected based on keywords. **Results and Discussion:** Evidence suggests that in substance addictions, dopaminergic hypersecretion is generated in the ventral tegmental area and various mesolimbic areas. These responses are also observed in different behavioral addictions, particularly in pathological gambling. These works give support to the hypothesis that the reward centers present in addictions to technologies would be analogous to those in pathological gambling and therefore also to substance addictions. It is stressed that this area does not yet have direct evidence, so it is a fertile ground for future research.

Toranzo, Florencia Esther ^a, Marín, Gonzalo Andrés ^a, y Morán, Ceferino Gabriel ^a

Enviar correspondencia a:
Toranzo, F. E.
flor_toranzo@hotmail.com

1. Introducción

El presente trabajo tiene como finalidad realizar una revisión bibliográfica con el objetivo de buscar evidencias que avalen la hipótesis de que los circuitos neurobiológicos subyacentes a las tecnoadicciones pueden ser similares a los involucrados en las adicciones a sustancias que modifican el estado de ánimo o producen placer.

Las adicciones son hábitos de comportamientos peligrosos o de consumo de determinadas sustancias habitualmente conocidas como drogas, de las que no se puede prescindir o resulta muy difícil hacerlo por razones de dependencia psicológica y/o fisiológica. Hay factores que se tienen en cuenta para dilucidar si existe o no un abuso o dependencia ya sea comportamental o de consumo: la intensidad y frecuencia del uso o realización del comportamiento, la cantidad de dinero invertido y el nivel de interferencia que tiene sobre las relaciones familiares, sociales y laborales de cada individuo. Además, se hacen evidentes conductas compulsivas que alejan a las personas de su comportamiento normal (De la Puente & Balmori, 2007).

En las adicciones, se dan los fenómenos de tolerancia y síndrome de abstinencia que presentan características particulares. La tolerancia es el estado de adaptación caracterizado por una disminución de la respuesta a la misma cantidad de droga o por la necesidad de una dosis mayor para provocar el mismo grado o efecto y el síndrome de abstinencia es el conjunto de síntomas y signos psicológicos y fisiológicos que aparecen en una persona dependiente a una sustancia psicoactiva, cuando deja bruscamente de consumirla o la cantidad consumida es insuficiente (Gomez y Serena, 2012).

Siguiendo lo planteado por Gomez y Serena (2012), se entiende a la adicción como un patrón conductual de abuso que se caracteriza por una dependencia apremiante o uso compulsivo y por una gran tendencia a recaer tras su interrupción. Por otra parte, la Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la adicción como “una enfermedad crónica del cerebro que se caracteriza por la búsqueda y el uso compulsivo de sustancias adictivas, a pesar de las consecuencias nocivas” (Guerri, 2012, p. 4).

Se entiende por adicción a sustancias al consumo continuo de cualquier fármaco o droga que produce consecuencias adversas en el sujeto. Se trata de un uso que no es aprobado culturalmente, el cual implica un consumo problemático (Gómez & Serena, 2012). A partir de lo propuesto por DSM IV el desorden por usos de sustancias involucra dos patrones de conductas desadaptadas: la dependencia (o adicción de acuerdo a la OMS) y el abuso. En la dependencia se observa en el consumidor, el desarrollo de tolerancia a la droga, síndrome de abstinencia, pérdida de control en el consumo y uso de la sustancia, a pesar de saber que le puede provocar problemas físicos o psicológicos. El abuso se refiere al uso de la sustancia en situaciones riesgosas, asociadas a problemas legales, o a problemas sociales o interpersonales; y también a su uso recurrente dejando de cumplir con responsabilidades (Contreras et al. 2012).

Algunos autores han diferenciado entre la dependencia física y la dependencia psíquica (Becoña Iglesias, 2002). En este punto se toman dichos conceptos para mayor esclarecimiento, sin embargo, es importante considerar que siempre deben entenderse como dos caras de una misma moneda. Según Gomez y Serena (2012), la dependencia física es entendida como un estado de adaptación que se manifiesta por la aparición de intensos trastornos físicos cuando se interrumpe la administración de la droga o se influye en su acción administrando un antagonista específico. Dentro

de la dependencia física, dos fenómenos fundamentales son el síndrome de tolerancia y la abstinencia (definidos más arriba). La dependencia física o fisiológica puede describirse como “la situación en la que existe un sentimiento de insatisfacción y un impulso psíquico que exigen la administración regular o continua de la droga para producir placer o evitar malestar” (Gomez y Serena, 2012, p. 22).

Tal como se recoge en los criterios diagnósticos del DSM-IV-TR (2000), las personas con adicción a drogas continúan consumiendo las sustancias a pesar de tener conciencia de los problemas que parecen causados por su consumo, y además, presentan un deseo persistente o esfuerzos infructuosos de controlar o interrumpir el consumo (Fernández, Rodríguez & Villa, 2011).

La tecnoddependencia o adicción a la tecnología es la implicación excesiva del hombre con la máquina (internet, computadora, teléfono móvil, video juegos y televisión), específicamente a tecnologías de la información y comunicación (Sanchez-Cabonell, X., et al. 2008). Cada tipo de tecnología puede generar comportamientos compulsivos, tolerancia, síndrome de abstinencia y se producen consecuencias indeseables o negativas a raíz de la falta de control del impulso de uso y adquisición. Sin embargo, existen sujetos que no cumplen por separado los criterios de uso problemático de cada tecnología, lo que lleva a suponer la existencia de tecnoddependientes, es decir, personas que no son adictos o dependientes a una sola de estas tecnologías, pero que sí lo son a varios tipos de tecnología a la vez (Luque et al., 2010).

Existen pocas definiciones operativas sobre las tecnoadicciones. La más completa ha sido encontrada en Salanova et al. (2007), quienes definen la tecnoadicción como una experiencia específica que estructura la vida del sujeto, caracterizándose por la compulsión de utilizar diferentes tecnologías por prolongados periodos de tiempo, en todo momento y en cualquier lugar. Han establecido que en la tecnoadicción los sujetos sienten un pulso interno que estructura sus vidas, conduciéndolos a utilizar la tecnología para obtener satisfacción (fenómeno de tolerancia) y sintiendo malestar si no la pueden utilizar (síndrome de abstinencia) (Salanova et al., 2007).

Siguiendo a Luque et al. (2010), las adicciones tecnológicas están incluidas dentro de la categoría de adicciones comportamentales. Este tipo de dependencia se caracteriza por:

- no usar ningún tipo de sustancia, sin embargo, los sujetos desarrollan tolerancia y abstinencia.
- supone la realización de una conducta que por sí misma no es perjudicial para la persona sino que es parte de la vida cotidiana de la mayoría.
- solo se convierten en problemáticas cuando se realiza de manera excesiva e inadecuada, de forma repetitiva abandonando otros comportamientos que antes resultaban gratificantes, necesitando ejecutar tal actividad para obtener un estado de bienestar o eliminar un estado de malestar.
- no es la actividad concreta la que define la dependencia, sino la relación que se establece con ella: una relación negativa, incluso destructiva que el sujeto no puede controlar.

Resulta significativo interrogarse de qué manera se produce la dependencia en el caso de las tecnoadicciones, en las que no encontramos sustancias implicadas. Los fenómenos de tolerancia y abstinencia están presentes de una manera en que los sujetos tardan en notar que tienen un problema en relación a su uso, o que éste se ha vuelto patológico (Luque, 2010). En la sociedad contemporánea la utilización de la tecnología se ha vuelto fundamental para el trabajo, el estudio y para las relaciones interpersonales de todo tipo, por lo cual, aceptar que se tiene un problema difícil de controlar o que la utilización de las tecnologías está afectando la vida diaria no resulta sencillo (Echeburúa, 2000).

Es pertinente señalar que numerosas investigaciones han demostrado que en las adicciones comportamentales o adicciones sin sustancias se encuentran implicados los fenómenos de tolerancia y abstinencia (Luque et al. 2013), lo cual nos ha llevado a indagar si las tecnoadicciones podrían presentar bases neurobiológicas similares a las presentes en otras adicciones comportamentales y en adicciones a sustancias.

1.1. *Objetivos*

Revisar cuáles son las bases neurobiológicas de las adicciones a sustancias.

Revisar fenómenos de tolerancia y abstinencia en adicciones a sustancias y en adicciones comportamentales, específicamente tecnoadicciones.

Relacionar los circuitos neurobiológicos de las adicciones a sustancias y los implicados en la ludopatía (adicción comportamental).

Valorar si los circuitos de recompensa implicados en tecnoadicciones podrían ser similares a los observados en las adicciones a sustancias.

2. **Metodología**

Se realizó una revisión bibliográfica de las adicciones comportamentales, focalizada en las tecnoadicciones. Se consideraron también las bases neurobiológicas de las adicciones a sustancias y de la ludopatía, la cual es incluida dentro de las adicciones comportamentales.

Para ello se realizaron búsquedas en Google Scholar de artículos en base a los siguientes criterios de inclusión: que los artículos seleccionados fueran publicaciones científicas y libros de especialidad y que los trabajos fueran posteriores al año 2000. Se seleccionaron 19 trabajos que se consideraron más representativos de la temática en base a las palabras claves escogidas (adicción, dependencia, tolerancia, abstinencia, abuso de sustancias, adicción a sustancias, drogodependencia, bases neurobiológicas, centros de recompensa, adicciones comportamentales, tecnoadicciones, tecnoddependencia, ludopatía).

Se excluyeron aquellos artículos presentes en blogs de internet, noticias sobre la temática en sitios de divulgación, sitios de internet no avalados científica y académicamente, presentaciones a simposios y ponencias.

Adicción: Arrojó 15.300 resultados entre 2000 y 2016. Se especificó la búsqueda a adicciones comportamentales obteniéndose 7280 resultados. La búsqueda se acotó más aún al utilizar el término tecnoadicciones, lo que arrojó 153 trabajos. A partir de allí, se realizó un proceso de lectura del resumen de los trabajos científicos que incluyeran mención del problema tecnodependencia, siendo seleccionados para leer completos 26 trabajos, de los cuales 4 se consideraron adecuados para el presente trabajo. La exclusión de los otros 23 trabajos se debió a que eran relevamientos estadísticos de prevalencias de adicciones en relación a variables como edad y género, por lo cual no se consideraron pertinentes para los fines propuestos.

Tolerancia y abstinencia: arrojaron 11.100 trabajos entre los años 2000 y 2016. Por tal razón se acotó la búsqueda con tolerancia y abstinencia en tecnoadicciones, los resultados obtenidos se redujeron a 18. Se leyeron todos los trabajos. Se seleccionaron 3 trabajos que definían los conceptos de interés y fueron utilizados en el presente trabajo.

Adicción a sustancias: arrojó 15.400 resultados entre 2000 y 2016. Para acotar la búsqueda se especificó abuso de sustancias como palabras claves y se obtuvieron 16.700 resultados. Para no realizar una selección arbitraria, se decidió acotar más la búsqueda a bases neurobiológicas de adicciones a sustancias, obteniéndose 12.500 resultados. Luego se buscó específicamente por centros de recompensa en adicciones a sustancias, lo que arrojó un total de 5500 resultados. Se acotó la búsqueda en años entre 2008 y 2016, lo que arrojó un total de 4350 resultados. A partir de allí, en base a los títulos de los trabajos se evaluaron arbitrariamente los resúmenes de 320, se seleccionaron 3 que resultaron más completos según la combinación de palabras claves y que consideramos más útiles para el desarrollo del presente trabajo.

Centros de recompensa en drogodependencia: se obtuvieron 1350 resultados. Se evaluaron los resúmenes de los trabajos y se seleccionaron los 3 más representativos por lo abarcativos respecto a los circuitos neurobiológicos implicados. Se analizó la bibliografía de un trabajo que resultó muy completo, allí se encontró como referencia el libro de Stahl (2008).

Bases neurobiológicas en tecnoadicciones: la búsqueda arrojó 14 trabajos. Fueron leídos todos en profundidad, sin embargo, no se encontró ninguno que haga referencia a la presencia de respuestas neurobiológicas específicas en las tecnoadicciones.

Ludopatía: se encontraron 1670 resultados entre 2000 y 2016. Se hizo más específica la búsqueda a las bases neurobiológicas de la ludopatía; se obtuvieron 132 resultados. Se leyeron los resúmenes de los trabajos. Se hizo una selección de 30 trabajos (el criterio de inclusión fue la presencia de síndrome de abstinencia y tolerancia). Se tomaron 3 trabajos concretos en los que dichos conceptos fueron extensamente desarrollados.

Adicionalmente, se consultaron los libros de Stahl (2008), Domjan (2010) y Gómez y Serena (2012).

3. Resultados

Los trabajos muestran que el neurotransmisor más implicado en los circuitos neurobiológicos de las adicciones a sustancias es la dopamina. Todas las drogas interfieren en mayor o menor medida sobre un circuito neuronal de recompensa denominado “Sistema Dopaminérgico Mesolímbico”, el cual proporciona sensaciones placenteras a los comportamientos adictivos. Este sistema se sitúa principalmente en las estructuras más antiguas del cerebro, por lo que no es accesible al procesamiento consciente o voluntario (Stahl, 2008).

En el trabajo realizado por Ruiz Contreras et al. (2012) se destacan importantes regiones cerebrales en el sistema de motivación-recompensa, entre las cuales el Área Tegmental Ventral (ATV) presenta una gran densidad de neuronas dopaminérgicas que proyectan a otras regiones como el Núcleo Accumbens (NAc), la amígdala, el núcleo cama de la estría terminalis, el área septal lateral, la corteza prefrontal y el hipotálamo lateral. Además de la dopamina, otros neurotransmisores involucrados en la comunicación entre estas regiones cerebrales incluyen a la serotonina, la acetilcolina, el glutamato, el GABA, y neuromoduladores como los endocannabinoides y las endorfinas. Todos estos sistemas se alteran en la adicción.

Hay diversas sustancias naturales y actividades que tienen propiedades reforzadoras positivas que inciden en los centros de recompensa, tales como la comida, bebida, comportamientos sexuales, entre otros. De acuerdo a Domjan (2011), el reforzador ha sido definido como cualquier estímulo que incrementa la probabilidad de repetición de una conducta. Los trabajos muestran que las drogas de abuso sirven como reforzadoras positivas y la diferencia con los reforzadores naturales es que éstos acceden al sistema de recompensa mediante las vías sensoriales, mientras que las drogas de abuso estimulan directamente dicho circuito, creando una señal que indica falsamente la llegada de un beneficio adaptativo. Esto provoca que haya un aumento de la frecuencia del consumo y un mayor desplazamiento de las conductas adaptativas (Tirapu et al., 2004).

Para poder establecer una adecuada relación entre las adicciones a sustancias y las comportamentales, el estudio realizado por Bahamon (2006) en relación a los circuitos de recompensa presentes en la ludopatía aporta información relevante. Define a la ludopatía como un “comportamiento de juego persistente, recurrente y desadaptativo, caracterizado por el impulso o la necesidad de jugar” (Bahamón, 2006, p. 382) y menciona que puede ser definida como una “pérdida de control con respecto al juego y por el establecimiento de una relación de dependencia”. Propone que el jugador patológico presenta un fracaso crónico y progresivo en resistir los impulsos a jugar, y que las conductas de juego derivadas interfieren negativamente en la consecución de los objetivos personales, familiares y/o profesionales (Fernández- Montalvo & López- Goñi, 2010). Siguiendo lo propuesto por Bahamón (2006), se puede clasificar a este trastorno como un problema básicamente de adicción, ya que en el juego patológico se ha demostrado que existe tolerancia, abstinencia y *craving* (deseo intenso e irrefrenable que conduce al individuo a abandonar la abstinencia). Esto se ve

reforzado debido a que se supone que uno de los posibles mecanismos etiológicos se encuentra en una disfunción del sistema dopaminérgico de recompensa y su asociación con problemas de abuso de sustancias. Se ha demostrado la importancia de la serotonina en la faceta impulsiva del juego patológico (Bahamón, 2006).

Echeburúa, Salaberría y Cruz-Sáez (2014) han incluido a la adicción a los videojuegos dentro de las “adicciones sin drogas”. Los adictos a los videojuegos se caracterizan por tener dependencia emocional, dificultades en realizar sus actividades cotidianas (claros indicios de tolerancia y abstinencia) y dificultades en sus relaciones interpersonales. En este punto, se establece que esta adicción puede sentar sus bases en la ludopatía o juego patológico, el cual cumple criterios diagnósticos y es incluido en DSM V (Gil Ibañez, 2015).

En un estudio realizado por David Sheffield (BBC, 2006 en De la Puente & Balmori, 2007), se encontraron resultados que muestran que cuando se reduce el uso del móvil, disminuye la presión sanguínea. Otro estudio realizado por la oficina del Defensor del Menor de la Comunidad de Madrid en 2004 muestra que el 38% de los jóvenes muestran sentimientos de intranquilidad, agobio o “lo pasan fatal”, si tienen que prescindir del móvil (Paniagua, A. 2005 en De la Puente & Balmori, 2007). Incluso en Corea del Sur se han hecho estudios que muestran que el 30% de los jóvenes sufren estados de confusión y depresión transitoria cuando no pueden utilizar el móvil. Los adictos al móvil presentan un estado de alerta constante hacia cualquier señal proveniente de su celular, lo cual le produce una necesidad compulsiva de consultarlo constantemente, sin tener en cuenta la actividad que esté realizando. Incluso hay estudios que muestran síndromes de abstinencia psicológica y física en “adictos” que dejan de usar el móvil, tales como angustia, ansiedad, nerviosismo, irritabilidad, etc. Estos síntomas desaparecen cuando se restablece el uso del móvil (De la Puente & Balmori, 2007).

Las adicciones al móvil se pueden enmarcar dentro de las adicciones sin sustancia, junto con el uso patológico del juego, los videojuegos o internet. Son adicciones psicológicas, distintas a las de adicción a sustancias químicas, pero en las que también hay una relación de dependencia y cierto grado de pérdida de control del sujeto (De la Puente y Balmori, 2007). Esto se puede observar en los fenómenos de tolerancia y abstinencia, que han sido considerados por diversos autores como dos componentes básicos para referirse a una problemática de tecnoadicción (Salanova et al., 2013). En este punto, los autores señalan que el tecnoadicto realizaría la conducta de consumo compulsivo de tecnología no por la obtención de placer y bienestar, sino por la evitación de una sensación de displacer profunda (síndrome de abstinencia).

4. Discusión

De la revisión bibliográfica realizada en el presente trabajo no surgieron investigaciones científicas que demuestran la implicación de los circuitos de recompensa en las tecnoadicciones. Sin embargo, se ha observado una relación entre los circuitos neurobiológicos presentes en la ludopatía

(adicción comportamental) y las adicciones a sustancias. Numerosos trabajos han demostrado que en ellas están presentes los mismos centros de recompensa. Por dicho motivo, se podría hipotetizar que los centros de recompensa presentes en las adicciones a las tecnologías serían análogos a los existentes en la adicción al juego (otro tipo de adicción comportamental o adicción sin sustancia) y por ende también a las adicciones a sustancias. A su vez, es una evidencia sólida a favor de la presente hipótesis que numerosos trabajos en la bibliografía consultada han probado la existencia de fenómenos de tolerancia y abstinencia en tecnoadictos. Estos fenómenos están presentes y son características fundamentales en la adicción a drogas o sustancias bioactivas.

El estudio de los circuitos neurobiológicos involucrados en tecnoadicciones continúa actualmente siendo un terreno fértil para la investigación en el campo de las neurociencias, cuyos conocimientos podrían brindar valiosos aportes a la sociedad debido a su amplia incidencia en problemáticas contemporáneas. Comprender mejor las bases neurobiológicas subyacentes en el uso inadecuado o patológico de las nuevas tecnologías podría contribuir en la promoción de una utilización adecuada y responsable en las instituciones y en la sociedad. Se establece también que puede resultar relevante para la inclusión de las tecnoadicciones en manuales psicodiagnósticos como DSM V.

5. Referencias

- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Washington, DC: Author
- Bahamón, M. (2006). Juego patológico: revisión de tema. *Revista colombiana de psiquiatría*, 35(3), 380-399.
- Becoña Iglesias, E. (2002) *Bases científicas de la prevención de las drogodependencias*. Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas. Madrid.
- Contreras, A. E. R., Díaz, M. M., López, A. R., Caynas, S., & García, O. P. (2012) El cerebro adicto. *Rev med UV. Volumen especial 2012*. 43-50
- De La Puente, M. P., & Balmori, A. (2007). La Adicción al Teléfono Móvil: ¿existen mecanismos neurofisiológicos implicados?. *Proyecto Hombre: Revista Trimestral de la Asociación Proyecto Hombre*, (61), 8-12
- Domjan, M. (2010). Condicionamiento instrumental: Fundamentos (6a ed.). En *Principios de Aprendizaje y Conducta* (pp. 143-184). México: Cosegraf.
- Echeburúa, E. (2000). *¿Adicciones... Sin Drogas? Las Nuevas Adicciones*. Bilbao, España. Ed. Desclée De Brouwer.
- Echeburúa, E., Salaberría, K. y Cruz-Sáez, M. (2014). Nuevos retos en el Tratamiento del Juego Patológico / New Challenges in the treatment of disordered gambling. *Terapia Psicológica*, 32, 31-40.
- Fernández, G. G., Rodríguez, O. G., & Villa, R. S. (2011). Neuropsicología y adicción a drogas. *Papeles del Psicólogo*, 32 (2), 159-165.
- Fernández-Montalvo, J., & López-Goñi, J. J. (2010). Adicciones sin drogas: características y vías de intervención. *FOCAD. Formación Continuada a Distancia. Consejo General de Colegios Oficiales de Psicólogos*, 8(2).
- García Fernández, G., García Rodríguez, O., & Secadas Villa, R. (2011). Neuropsicología y adicción a drogas. *Papeles del Psicólogo: Revista del Colegio Oficial de Psicólogos*, 32(2), 150-165.
- Gil Ibáñez, A. (2015). "Tecnoadicción": una revisión teórica desde la Psicología (tesis de fin de grado). Universitat Jaume I. Recuperado en: http://repositori.uji.es/xmlui/bistresm/handle/10234/137398/TFG_2014_gil.pdf?sequence=1&idAllowe d=y
- Gómez, R., (2012). Introducción al Campo de las Drogodependencias. En R. Gomez, y F. Serena, *Introducción al campo de las drogodependencias* (pp. 17-35). Córdoba: Brujas.
- Guerri, C. (2012). Bioquímica de las adicciones. *SEBBM*, 172(1), 1-7.

- Luque, L. E.; Gómez, R. A. & Gonzalez Verheust, M. C. (2010). Estudio descriptivo de tecnoddependencia en sujetos de 12 a 30 años. *II Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XVII Jornadas de Investigación Sexto Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR*. Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires.
- Salanova, M., Llorens S., Cifre, E., y Nogareda, C. (2007b). Tecnoestrés: concepto, medida e intervención psicosocial. *Nota técnica de prevención, 730, 21ª Serie*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Salanova, M., Llorens, S., Cifre, E. (2013). The dark side of technologies: Technostress among users of information and communication technologies. *International Journal of Psychology, 48*, 422-436.
- Sanchez-Cabonell, X. et. Al. (2008). La adicción a Internet y al móvil: ¿moda o trastorno?. *Adicciones, 20* (2), 149-160.
- Stahl, S. (2008). Circuitos en psicofarmacología (3a ed.). En *Psicofarmacología Esencial de Stahl, Bases Neurocientíficas y Aplicaciones Básicas* (pp.195-222). España: Grupo Aula Médica.
- Tirapu, J., Landa, N. & Lorea, I. (2004). Cerebro y Adicción. *Gobierno de Navarra*.