

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE PSICOLOGÍA
Departamento de Psicobiología



TESIS DOCTORAL

**El uso problemático del teléfono móvil: desde el abuso a su
consideración como adicción comportamental**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

José de Sola Gutiérrez

DIRECTORES

**Fernando Rodríguez de Fonseca
Gabriel Rubio Valladolid**

Madrid, 2018



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Facultad de Psicología
Departamento de Psicobiología



Facultad de Psicología
UCM



**EL USO PROBLEMÁTICO DEL TELÉFONO MOVIL: DESDE EL
ABUSO A SU CONSIDERACIÓN COMO ADICCIÓN
COMPORTAMENTAL**

TESIS DOCTORAL

José de Sola Gutiérrez

Dirigida por:

Dr. Fernando Rodríguez de Fonseca
Dr. Gabriel Rubio Valladolid

AYUDAS Y FINANCIACIÓN

Esta tesis doctoral ha sido posible gracias a la financiación obtenida de la Red de Trastornos Adictivos, proyecto RD12/0028 (de la que son miembros los dos directores) y por el proyecto de investigación en salud sobre alcoholismo del Instituto de Salud Carlos III, código PI13/0226 dirigido por el Dr. Rodríguez de Fonseca. Dichas financiaciones han sido posibles gracias a los Fondos Europeos de Desarrollo general EU/ERDF.



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID



ibima
Instituto de Investigación
Biomédica de Málaga

**EL USO PROBLEMÁTICO DEL TELÉFONO MOVIL: DESDE EL
ABUSO A SU CONSIDERACIÓN COMO ADICCIÓN
COMPORTAMENTAL**

Tesis doctoral presentada por José de Sola Gutiérrez para optar a grado de Doctor en Psicología por la Universidad Complutense de Madrid, bajo la dirección de los doctores:

Dr. Fernando Rodríguez de Fonseca

Handwritten signature of Dr. Fernando Rodríguez de Fonseca.

Dr. Gabriel Rubio Valladolid

Handwritten signature of Dr. Gabriel Rubio Valladolid.

Dr. Fernando Rodríguez de Fonseca, Profesor titular del Departamento de Psicobiología. Facultad de Psicología, Universidad Complutense. Investigador Instituto IBIMA de Málaga.

Dr. Gabriel Rubio Valladolid, Profesor titular del Departamento de Psiquiatría y Psicología Médica. Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid. Servicio de Psiquiatría. Hospital 12 de Octubre. Instituto i+12.

Certifican:

Que el actual licenciado en psicología, D. José de Sola Gutiérrez, ha realizado bajo nuestra dirección el diseño de la investigación, revisión bibliográfica, trabajos de campo así como la escritura de todos los textos y artículos de la presente Tesis Doctoral, titulada:

‘El uso problemático del teléfono móvil: Desde el abuso a su consideración como adicción comportamental’

Considerando que tanto el contenido científico como la presentación de la misma, reúnen las condiciones necesarias para su defensa y opción al grado de Doctor.

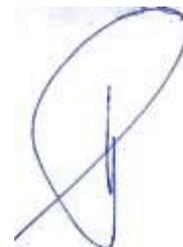
Y para que conste ante quien proceda, firmamos el presente certificado.

Madrid, 9 de marzo de 2017

Directores de Tesis:

Dr. Fernando Rodríguez de Fonseca

Dr. Gabriel Rubio Valladolid



Yo, José de Sola Gutiérrez, declaro ser el autor de la presente Tesis Doctoral y trabajo de Investigación realizado en el departamento de Psicobiología de la Universidad Complutense de Madrid, bajo la dirección y supervisión constante de los Dres. Gabriel Rubio Valladolid y Fernando Rodríguez de Fonseca.

Y para que así conste, firmo el presente certificado,

En Madrid, a 9 de marzo de 2017

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'José de Sola', with a long horizontal stroke extending to the right.

José de Sola Gutiérrez

PRESENTACION DE TESIS DOCTORAL EN FORMATO DE PUBLICACIONES

Esta Tesis Doctoral se presenta como compendio de publicaciones originales según la normativa aprobada por la Junta de Facultad el 17 de abril de 2015 en el desarrollo del Real Decreto 99/2011, de 28 de Enero (BOE 10/02/2011) que regula los estudios de doctorado en la UCM (acuerdo de Consejo de Gobierno de 6 de Noviembre de 2012, publicado en el BOUC 14, de 21/12/2012) que permite la presentación de tesis doctorales como compendio de publicaciones.

El trabajo que se presenta contempla un resumen de la investigación en general, y de las publicaciones en particular, seguido por una introducción en donde se plantean los antecedentes, situación y problema que aborda el estudio, así como por un apartado de hipótesis y objetivos, tanto generales como por estudios, una metodología general y específica de los artículos, un apartado de publicaciones en el que se insertan los artículos originales o aceptados o en espera de aceptación, una discusión general integradora de las mismas y un apartado con conclusiones específicas y generales.

Para el desarrollo de la presente Tesis Doctoral, titulada '**El uso problemático del teléfono móvil: Desde el abuso a su consideración como adicción comportamental**' se han realizado los siguientes trabajos:

1. **De Sola J.,** Rubio G. & Rodríguez de Fonseca F. (2013). La impulsividad: ¿Antesala de las adicciones comportamentales?. **Health and Addictions**. 13. 145-155.
2. **De Sola J.,** Rodríguez de Fonseca F. & Rubio G. (2016). Cell-Phone Addiction: A Review. **Frontiers in Psychiatry**, 7. 175.
3. **De Sola J.,** Talledo H., Rodríguez de Fonseca F. & Rubio G. Prevalence of Problematic Cell Phone use in an Adult Population in Spain as Assessed by the Mobile Phone Problem use Scale (MPPUS). (**En revisión**).
4. **De Sola J.,** Talledo H., Rodríguez de Fonseca F. & Rubio G. (2017). Psychological Factors and Alcohol Use in Problematic Mobile Phone Use in the Spanish Population. **Frontiers in Psychiatry**, 8. 11.
5. **De Sola J.,** Talledo H., Rubio G. & Rodriguez de Fonseca F. Development of a Mobile Phone Addiction Craving Scale (MPACS) and its Validation in a Spanish Adult Population. (**En revisión**).

AGRADECIMIENTOS

Es prácticamente imposible estar solo en la realización de una tesis doctoral. Son numerosas las personas que me han ayudado de forma inestimable y desinteresada en este trabajo que inicié hace algo más de cuatro años.

Ante todo, a todos aquellos voluntarios, familiares, alumnos, colegas y amigos que me rellenaron los primeros borradores y pilotajes del cuestionario y a quien engañé diciéndoles que solo les llevaría diez minutos. Gracias por la paciencia y buen humor con el que se dejaron robar su tiempo.

Sin Gabriel Rubio y Fernando Rodríguez de Fonseca, mis directores, desde luego que el proyecto no hubiese podido emprenderlo. Tengo que agradecerles que aceptasen desde el principio el reto de mi propuesta, de esa idea que, tras muchas vueltas, por fin se ha plasmado en tesis. Y no solo aceptaron sino que me empujaron y se entusiasmaron exigiéndome y confiando en mí más allá de lo que yo a veces era capaz de confiar y exigirme.

También se encuentra entre mis deudas Hernán Talledo, antiguo amigo y profesor en la universidad de Lima, que desde la distancia me ha ayudado en los análisis estadísticos, resolviéndome las dudas que era capaz de afrontar en cada momento. ¡Cuántos mails y sesiones de Skype!, ¡cuántos ficheros de SPSS viajando a través del Atlántico durante estos años con ese constante *jet-lag* de seis horas!.

Liz O'Sullivan, desde Laussane en Suiza, ha revisado pacientemente mis Abstracts en inglés sin esperar nada, salvo una invitación a unos vinos y un ejemplar firmado de la tesis. Algo que por supuesto haré en cuanto se deje caer por este Madrid que tanto le gusta.

Francis Blasco, compañera de facultad y, en ocasiones, jefa, también me empujó desde el principio ilusionándose con este proyecto, y dejándose liar en la revisión de algunos textos y cumplimentación de cuestionarios piloto. Quiero esperar que lo hizo encantada.

Miguel Martín de la Cruz, también compañero de la facultad, soportó mis angustias y miedos con el diseño muestral, ayudándome a definir lo realizado en unos términos que me tranquilizaron y me hicieron sentir que finalmente era aceptable y que el fin del mundo aún no había llegado.

Sin la ayuda de Sonia, mi mujer, aún estaría atascado. No solo me animó en los peores momentos a seguir hasta el final, compartió conmigo los muchos fines de semana de obligado encierro, sino que revisó y corrigió con una precisión de reloj suizo los textos y referencias bibliográficas que salían constantemente de la impresora. Sin ella, sin su apoyo y compañía, me hubiese sido muy difícil acabar.

Finalmente agradezco a mis padres, ya ausentes, que aunque siempre me desaconsejaron que me dedicase a esto de la psicología, como ellos decían, me apoyaron y confiaron en silencio. Realmente me hubiese gustado tenerles ahora cerca.

... 'Si lo apago, tengo miedo de perderme algo, tengo miedo de no importar...'

(Un usuario, 20 años, Madrid)

INDICE

	Página
RESUMEN	12
ABSTRACT	15
PREFACIO	18
I. INTRODUCCION	21
1.1. ANTECEDENTES Y CONTEXTO: LA ADICCIÓN	22
1.1.1. Concepto de adicción	22
1.1.2. Fases de la adicción	27
1.1.3. Concepto de vulnerabilidad: la impulsividad como antecedente	29
1.1.4. Desde el uso y abuso a la adicción: Un viaje de ida y vuelta	30
1.1.5. Las adicciones comportamentales	32
1.1.6. Tipos de adicciones comportamentales	34
1.1.7. Adicciones comportamentales <i>versus</i> adicciones con sustancias	37
1.2. SITUACIÓN ACTUAL: LA ADICCIÓN AL TELEFONO MÓVIL	38
1.2.1. ¿Adicción o simplemente uso problemático?	38
1.2.2. Prevalencia y metodologías de investigación	42
1.2.3. Diferencias sociodemográficas	44
1.2.4. Factores psicológicos y de personalidad	46
1.2.5. Comorbilidades psiquiátricas y consumo de sustancias	48
1.3. ANÁLISIS DEL USO PROBLEMÁTICO DEL TELEFONO MÓVIL: DESDE EL ABUSO A LA ADICCIÓN	50
1.3.1. Situación actual en las adicciones	50
1.3.2. Criterios actuales en la valoración de una adicción	51
1.3.3. La presente investigación	53
II. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	56
2.1. HIPOTESIS DE LA INVESTIGACION	58
2.1.1 Hipótesis general	58
2.1.2 Hipótesis específicas por estudios	58
2.1.2.1 Hipótesis Estudio 1	58
2.1.2.2 Hipótesis Estudio 2	58
2.1.2.3 Hipótesis Estudio 3	59
2.1.2.4 Hipótesis Estudio 4	59
2.1.2.5 Hipótesis Estudio 5	60

	Página
2.2. OBJETIVOS DE ESTA INVESTIGACION	60
2.2.1. Objetivo general	60
2.2.2. Objetivos específicos por estudios	60
2.2.2.1 Objetivos Estudio 1	60
2.2.2.2 Objetivos Estudio 2	61
2.2.2.3 Objetivos Estudio 3	61
2.2.2.4 Objetivos Estudio 4	62
2.2.2.5 Objetivos Estudio 5	63
III. METODOLOGÍA	64
3.1. METODOLOGIA GENERAL	65
3.1.1. Trabajo de revisión	65
3.1.2. Trabajos de campo y muestra	65
3.1.2.1. Procedimiento	65
3.1.2.2. Muestra	67
3.1.3. Instrumentos de evaluación	70
3.1.4. Análisis estadísticos	72
IV. RESULTADOS	75
4.1. Artículo 1	76
4.2. Artículo 2	88
4.3. Artículo 3	104
4.4. Artículo 4	152
4.5. Artículo 5	164
V. DISCUSIÓN GENERAL	188
VI. CONCLUSIONES	207
VII. REFERENCIAS	211
ANEXO I. Datos sociodemográficos, cuestionario de salud, usos con el móvil y consumo de sustancias	228
ANEXO II. Mobile Phone Problem Use Scale (MPPUS)	233
ANEXO III. Escala de craving de adicción al móvil (ECAM)	237

TABLAS Y FIGURAS:

Página

Tabla 1 - Criterios diagnósticos del DSM-5 para los trastornos por consumo de sustancias	23
Tabla 2 - Criterios diagnósticos del CIE-10 para los trastornos por consumo de sustancias	24
Tabla 3 – Criterios DSM-IV y DSM-5 para el trastorno por uso de sustancias	25
Tabla 4 – Las adicciones comportamentales desde el DSM-5	35
Tabla 5 – Datos sociodemográficos y consumo de drogas	69
Tabla 6 – Percepción y uso del móvil en la población española	194
Figura 1 – De la impulsividad a la adicción	28
Figura 2 – Uso, abuso y adicción	31

RESUMEN:

EL USO PROBLEMÁTICO DEL TELÉFONO MÓVIL: DESDE EL ABUSO A SU CONSIDERACIÓN COMO ADICCIÓN COMPORTAMENTAL.

El objetivo general de esta investigación se ha dirigido al análisis del uso problemático del teléfono móvil entre la población española, desde los 16 a los 65 años de edad. Nuestra hipótesis se ha basado en la consideración de que dicho uso problemático respondería a los criterios de adicción, como lo son las sustancias y el juego patológico, y que por lo tanto, como otras adicciones, es capaz de afectar a capas amplias de la población, no solo a jóvenes y adolescentes.

En la consecución de dicho objetivo se llevó a cabo inicialmente un estudio y revisión del histórico de investigaciones precedentes, tanto en el ámbito de la impulsividad como en la propia consideración del teléfono móvil como adicción comportamental. Posteriormente se realizó un trabajo de campo con una muestra de ámbito nacional, en 17 comunidades autónomas de España, con un total de 1.126 entrevistas y un cuestionario semiestructurado aplicado mediante un procedimiento on-line. Como resultado de este trabajo se presentan cinco artículos, tanto publicados como en actual revisión por las revistas correspondientes.

En el primer artículo se ha pretendido analizar el peso e importancia, en el histórico de investigaciones precedentes, de la impulsividad como antesala de las adicciones en general, así como en el contexto de las nuevas adicciones sociales o comportamentales. Teniendo en cuenta que progresivamente existe un creciente número de publicaciones que analizan la extensión de dicho modelo al ámbito comportamental, se desprende que la impulsividad tiene un papel esencial en este proceso, encontrándose sin embargo también asociada con frecuencia a otras patologías. En este trabajo se concluye por lo tanto que el modelo de adicción a sustancias puede ser aplicable al campo de las adicciones comportamentales considerando la impulsividad como precedente.

El segundo artículo presenta específicamente una revisión del histórico investigaciones en relación con la adicción al teléfono móvil. En dicho trabajo se analiza el concepto de adicción al móvil, metodologías de estudio, prevalencia, así como los rasgos psicológicos y comorbilidades psiquiátricas frecuentemente asociadas. Igualmente llama la atención la diversidad de criterios y planteamientos metodológicos, así como la falta de delimitación conceptual, lo que deriva en un amplio y disperso abanico de datos de prevalencia. Así, aunque existe consenso en la existencia de adicción al móvil, su delimitación y criterios difieren entre investigadores reflejándose sin embargo una evolución en las investigaciones, desde una consideración global del móvil a un análisis por aplicaciones y contenidos. En general, se observa que el patrón de abuso es mayor entre jóvenes, principalmente mujeres, sin evidencias claras respecto del nivel cultural y estatus socioeconómico. Las investigaciones muestran que el uso problemático del móvil se asocia con variables de personalidad como extraversión, neuroticismo, autoestima, impulsividad, autoidentidad y autoconcepto. Igualmente se ha constatado interferencia del sueño,

ansiedad, estrés y, en menor medida, depresión, coexistiendo con el consumo de sustancias, como tabaco o alcohol.

En el tercer artículo, contempla un trabajo de campo en el conjunto de la población española de 16 a 65 años, con un total de 1.126 entrevistas. Se utiliza y adapta a la población adulta la Mobile Phone Problematic Use Scale (MPPUS) de Bianchi y Phillips (2005), por ser una de las escalas de referencia, comprobándose su fiabilidad y consistencia interna así como su validez de constructo desde los cuatro factores obtenidos inicialmente en el Análisis Factorial Exploratorio (Abuso y Dependencia, Craving y Pérdida de Control, Dependencia del Entorno Social y Tendencia a la Progresión en el Uso) encontrándose en línea con otras investigaciones así como con diversos criterios externos de adicción. Se establecieron igualmente cuatro categorías de usuarios (Ocasionales, Habituales, en Riesgo y Problemáticos), siguiendo los criterios de Chow, Leung y Yu (2009) desde donde obtuvimos una prevalencia del 15,4 % entre usuarios en Riesgo, y del 5,1 % entre Problemáticos, lo que supondría un total de un 20,5 % de Usuarios con Problemas. Un Análisis de Regresión Logística Binaria posterior nos indica que la edad, el sexo, el nivel de estudios y las horas diarias de uso predicen el uso problemático del móvil. Por el contrario, el consumo de drogas, el número de amigos con los que se mantiene contacto con el móvil, y el tiempo de que dispone de un terminal, se relacionan y conviven con dicho uso problemático.

El cuarto artículo, y sobre el histórico de investigaciones precedentes, trata de detectar y confirmar los factores psicológicos y de consumo de sustancias que se asocian y determinan el uso problemático del móvil. Aunque inicialmente se incluyó en el análisis el consumo de Tabaco, la escasa fiabilidad ofrecida en nuestra muestra por la escala utilizada, la Fagerström Test for Nicotine Dependence (FTND) (Fageström, 1978; Heatherton, Kozlowski, Frecker & Fagerström, 1991) obligó a retirar y no considerar finalmente dichos datos. Así, se analizan las relaciones existentes y valor predictivo de factores psicológicos como la Ansiedad Estado, la Depresión o la Impulsividad y el consumo Alcohol sobre el uso problemático del móvil medido con la MPPUS (Mobile Phone Problem Use Scale). En términos generales, los resultados indican que el uso problemático del móvil se relaciona principalmente con la Ansiedad Estado y la Impulsividad, a través de las dimensiones de Urgencia Positiva y Negativa. En menor medida, el consumo de Alcohol y la Depresión mantienen igualmente correlaciones significativas con la dependencia o uso problemático. Sin embargo, un Análisis de Regresión Múltiple permitió constatar que son finalmente la Ansiedad Estado, la Impulsividad, desde la Urgencia Positiva y Negativa, y el consumo de Alcohol las variables con mayor valor predictivo sobre el uso problemático del móvil.

Finalmente, el quinto y último artículo considerado en esta investigación trata de evaluar el ‘craving’ en el uso problemático del móvil mediante nuestro desarrollo de la Escala de Craving de Adicción al Móvil (ECAM). Dicha escala consta de ocho items tipo Likert con diez alternativas de respuesta, referidos a posibles situaciones en donde se le pide al entrevistado que valore su grado de inquietud en caso de no disponer del móvil. Los análisis indican una adecuada fiabilidad y consistencia interna reflejando en un Análisis

Factorial Exploratorio la existencia de una única dimensión. Muestra también correlaciones significativas elevadas con la MPPUS (Mobile Phone Problem Use Scale), con la Ansiedad Estado así como con la impulsividad, especialmente en sus dimensiones de Urgencia Negativa y Positiva lo que confirmaría su validez de constructo. También encontramos una importante validez discriminante entre las categorías de usuarios de la MPPUS (Ocasionales, Habituales, en Riesgo y Problemáticos), siguiendo los criterios de clasificación de Chow et al. (2009). En general, la ECAM muestra los mayores niveles de craving hasta los 35 años, invirtiéndose con la edad. No existen, por el contrario, diferencias significativas entre sexos. Un análisis de la curva de ROC permitió finalmente establecer las puntuaciones a partir de las cuales se pueden determinar distintos niveles de craving, desde su ausencia hasta un estado de adicción.

Consideramos por lo tanto que el uso problemático del móvil puede derivar en un proceso de adicción comparable al de las drogas, afectando no solo a jóvenes y adolescentes sino a toda la población adulta. Dicho uso problemático mostraría diferencias en función de variables sociodemográficas, psicológicas y de consumo de alcohol así como el ‘craving’ propio de una conducta adictiva.

ABSTRACT:

PROBLEMATIC CELLPHONE USE: FROM ABUSE TO ITS CONSIDERATION AS A FORM OF BEHAVIORAL ADDICTION.

The main objective of the present research is focused on the analysis of potentially problematic cellphone use amongst the Spanish population ranging in age from 16 to 65 years old. Our hypothesis is based on the fact that such problematic use is consistent with the standard addiction criteria of substances and pathological gambling, and therefore, as with other addictions, could affect a wider range of the population, not just children and adolescents.

In pursuit of this objective, we first analyzed and reviewed previous research in the field of impulsive behavior as well that considering cellphones as a form of behavioral addiction. Subsequently, substantial fieldwork was performed with a sample of national scope which included the 17 autonomous communities of Spain, with 1.126 interviews conducted through a semi-structured online questionnaire. As result of this research, five papers have been presented, published and are also currently under review by scientific magazines.

The first paper ('Impulsiveness: The Prelude to Behavioral Addictions?') is focused on the analysis of previous research in terms of the importance of impulsive behavior as the prelude to addictions in general as well as in the context of new social or behavioral addictions. Considering that the number of publications analyzing the extension of the traditional model of addiction to the behavioral spectrum is constantly increasing, we can affirm that impulsive behavior has an important role in this process, being also frequently associated with other pathologies. In conclusion, we posit the thesis that the same addiction model applied to drugs or substances, where impulsive behavior is the anteroom of behavioral addiction, could be applied to behavioral addictions themselves.

The second paper ('Cellphone Addiction: A Review') presents a specific review of previous research published on cellphone addiction. The concept of cellphone addiction is analyzed as well as its prevalence, research methodologies, psychological features and associated psychiatric comorbidities. The diversity of criteria and methodological approaches that have been used is considerable, as is a certain lack of conceptual delimitation that has resulted in a broad spread of prevalence data. Even though there is a consensus about the existence of cellphone addiction, the delimitation and criteria used by various researchers vary, showing an evolution from a global view of the cellphone as a device to its analysis using applications and contents. Without evidence pointing to the influence of cultural level and socioeconomic status, the pattern of abuse is greatest among young people, primarily females. The problematic use of cellphones has been associated with personality variables such as extraversion, neuroticism, self-esteem, impulsivity, self-identity and self-image. Similarly, sleep disturbance, anxiety, stress, and, to a lesser extent, depression, are also associated with problematic cellphone use. In addition, the present

review reveals the coexisting relationship between problematic cellphone use and substance use such as tobacco and alcohol.

The third paper ('Prevalence of Problematic Cellphone Use in an Adult Population in Spain as Assessed by the Mobile Phone Problem Use Scale') is supported by field research with 1,126 interviews, considering a sample of the Spanish population between 16 and 65 years old. Although there are many tools, we selected and adapted the Mobile Phone Problematic Use Scale (MPPUS) from Bianchi and Phillips (2005) as this is considered to be one of the most widely-respected scales in use for this purpose. Reliability and internal consistency is confirmed as well as its construct validity through Exploratory Factor Analysis being obtained for four factors (Abuse and Dependence, Craving and Loss of Control and Dependence on the Social Environment) which aligns with other research as well as with diverse external addiction criteria. Four categories of users were established (Casual, Regular, At Risk, and Problematic) from the users' criteria of Chow, Leung y Yu (2009), obtaining a prevalence of 15.4% among At Risk Users and 5.1% among Problematic Users. This finding implies a total of 20.5% of users with problems. A binary logistic regression analysis shows that age, gender, level of education, and daily cellphone use predict the problematic use of same. The results, based on multiple criteria, show that such problematic use is truly an addiction, affecting large segments of the population and neither is this confined to adolescents. Conversely, such factors as drug consumption, the number of the users' friends with whom contact is primarily maintained via cellphone as well as the overall time in possession of a terminal, are related to problematic phone use.

The fourth paper ('Psychological Factors and Alcohol Use in Problematic Cellphone Use in the Spanish Population'), based on the results of previous research, is oriented towards detecting and confirming the associated psychological factors and substance consumption that determine or predict the problematic cellphone use. The level of tobacco consumption was initially included but was later dropped due to the very low reliability of the scale used, the Fagerström Test for Nicotine Dependence (FTND) (Fagerström, 1978; Heatherton, Kozlowski, Frecker & Fagerström, 1991). More specifically, existing relationships and the predictive value of state anxiety, depression, impulsive behavior and alcohol over problematic cellphone use is analyzed, assessed by the Mobile Phone Problem Use Scale (MPPUS). The study was conducted with 1,126 participants recruited among the general Spanish population, aged between 16 to 65 years, by assessing the predictive value of these variables regarding this problematic use. In general terms, the results show that this is mainly related to state anxiety and impulsive behavior, through the dimensions of positive and negative urgency. Finally, and considering its predictive value, multiple regression analysis specifically reveals that state anxiety, positive and negative urgency as well as alcohol use may serve as predictors of problematic cellphone use.

In conclusion, the fifth and last paper ('Development of a Mobile Phone Addiction Craving Scale and its Validation in a Spanish Adult Population') is focused on the assessment of the craving derived from problematic phone use through the development of the Mobile

Phone Addiction Craving Scale (MPACS). It consists of eight Likert-style items, with ten response options, referring to possible situations in which the interviewee is asked to evaluate the degree of restlessness that he or she feels if they do not have access to their cellphone at that point in time. Analysis shows an adequate reliability and internal consistency with the existence of a single dimension, reflected in the exploratory factor analysis (EFA) and simultaneously shows highly-significant correlations with the Mobile Phone Problem Use Scale (MPPUS) and state anxiety, as well as with impulsive behavior particularly in the dimensions of negative and positive urgency, which confirms its construct validity. The results equally show an important discriminating validity among the MPPUS user categories that were obtained using the criteria by Chow, Leung, and Yu (2009). In general, MPACS demonstrates higher levels of craving in persons up to 35 years of age which subsequently decreases with age. In contrast, we do not find significant differences among the sexes. Finally, a ROC analysis allows us to establish the scores from which we are able to determine different levels of craving, from the absence of craving to that referred to as addiction.

Therefore we consider that the problematic cell phone use could evolve in addiction such as the drugs, affecting not only children and adolescents but also a wider range of adult population. Such problematic use showed differences by sociodemographic, psychological and alcohol consumption factors, as well as the craving that characterizes any addictive behavior.

PREFACIO

Es posible que el uso problemático del móvil entronque con uno de los mayores temores del ser humano: el aislamiento social, hecho independiente en sí de la tecnología pero desde hace unas décadas fuertemente vinculado a ella. Porque si algo caracteriza a nuestra especie es la comunicación social, en donde paradójicamente un desarrollo tecnológico destinado a mejorarla favorece la distancia, sin cercanía física, sin el calor de la vinculación directa.

Con frecuencia se ha dado la voz de alarma sobre la dependencia que las tecnologías de la comunicación son capaces de producir. Ya en 1935 el psicólogo Gordon Allport advirtió de la creciente adicción a la radio, seguida posteriormente por la televisión, luego por los ordenadores, los videojuegos, Internet y ahora por los teléfonos móviles. Y a su vez, estos han mostrado su particular evolución desde la voz hasta todo un entramado de aplicaciones de instantánea interactividad con el entorno. Porque con el móvil ya no importan las llamadas, su utilidad como medio de comunicación, sino el estar en la esfera social, ocultando el temor a la soledad, a ser abandonados, ignorados o excluidos. Probablemente no se echa tanto de menos el uso de la aplicación tecnológica en sí, sino el estar presente, aún con contactos que no acaban de satisfacer, que no logran disipar la sensación de soledad y vacío. Ya no es el contacto bidireccional lo importante sino el grupo en su totalidad. Un grupo que a su vez exige conexión y disponibilidad incondicional, bajo riesgo de exclusión. Es un entorno cruel que castiga, bloquea y aparta a quien no sigue las normas o no está disponible, incluso de madrugada. El miedo a perder un mensaje, o el que éste sea tan importante nada tiene que ver con el mensaje en sí, sino con la presencia, con el ‘aquí estoy’, con el ‘podeis contar conmigo, no me olvideis’. No es de extrañar por lo tanto la ansiedad, inquietud o irritabilidad, ese miedo de catástrofe observado en los jóvenes y personalidades sensibles cuando se quedan sin el terminal, cuando no pueden encenderlo o no tienen cobertura. Porque en efecto, bajo esta perspectiva, es una catástrofe caer en el olvido o ser relegado a un ‘ostracismo virtual’ que, en suma, es ‘ostracismo social’. Desde aquí se crean relaciones a medias, ajenas muchas veces, que nunca llenan del todo, de conocidos, medio conocidos y desconocidos, y que no responden al mismo ritmo que las relaciones directas y de las que se deriva un enorme poder de influencia y modulación de la conducta, tal y como se desprende de la investigación de Christakis y Fowler (2010) que explora los efectos de las redes sociales en la vida diaria de la

población. En este sentido, y como indican Ozkan y Solmaz (2015), para toda una Generación Z la tecnología ya no sería un apoyo, sino una auténtica forma de estar en el mundo, en donde los contactos virtuales serían más reales que los personales.

De esta forma, la necesidad de estar conectado sería una expresión de seguridad que conectaría igualmente con la necesidad de ser admirado, querido, incluido en el grupo, tanto entre hombres como entre mujeres. Y es que en efecto, al ser el móvil un medio de estar en el mundo sin el cual no se existe, se ha convertido en un excelente canal de expresión, una señal de identidad en donde el uso problemático sería proyección de rasgos personales y estilos grupales de interacción. Y mientras para el marketing y la publicidad la revolución en la telefonía móvil es la manifestación de una nueva tendencia social, de una oportunidad de mercado, para el mundo clínico supone un problema que afecta a millones de personas, en donde paradójicamente un instrumento diseñado para el contacto social podría finalmente interferirlo (Billieux, 2012).

Esta investigación, bajo la forma de tesis doctoral, pretende acercarse a este uso problemático del teléfono móvil del que todos somos testigos. Más allá de su consideración de adicción, es evidente que nos encontramos ante un dispositivo que produce problemas, que en un momento dado es capaz de interferir la vida cotidiana, en vez de mejorarla, y que puede conllevar un uso peligroso y poco respetuoso con el entorno. Somos conscientes de lo polémico que podrían ser estos resultados. El mundo de las llamadas adicciones comportamentales todavía se encuentra en un estudio no exento de debates enfrentados entre diferentes corrientes y concepciones clínicas. Es evidente que estamos ante un abuso objetivable por cualquiera que mire a su alrededor, y que en ocasiones nos ha llevado a pensar que lo que realmente tenemos enfrente es una nueva concepción de la vida y de las relaciones interpersonales, en donde lo virtual, nos guste o no, ganaría terreno a lo personal, como ya hemos indicado. Desde esta perspectiva, entonces el teléfono móvil realmente ya no sería un dispositivo en sí mismo, sino un medio de estar en este nuevo entorno sin el cual sobreviene un aislamiento comparable, para algunas personas, al aislamiento físico que todos hemos vivido en algún momento de nuestras vidas. Desde esta perspectiva tendría mucho sentido la ansiedad o el craving del que hablamos en el estudio.

Sin embargo, y desde la vulnerabilidad psicológica repetidamente indicada en esta investigación, observamos patrones de dependencia y falta de control con el móvil, con un perfil de comportamientos muy equiparable al que muestran las sustancias. Es decir, si

bien es posible que el teléfono móvil represente una nueva forma de estar en el mundo, no es menos cierto que algunos sectores alcanzarían una dependencia y uso anómalo resultado de su propia vulnerabilidad, estructura psicológica y de personalidad. Y es aquí en donde centramos nuestra concepción del uso problemático o adicción. Un uso problemático que realmente muestra paralelismo con la sintomatología clásica de la adicción a las drogas y que consideramos que en ocasiones iría más allá de un mero abuso o trastorno de los impulsos, en la medida en que lo que observamos son auténticas compulsiones derivadas de un intento de lidiar con la disforia y el desasosiego personal.

Realmente nos gustaría que con esta y otras muchas investigaciones que se están llevando a cabo desde hace años, tanto en España como en otros países, podamos acercarnos cada vez con mayor precisión a este comportamiento y delimitar su posible perfil como adicción. Porque si algo tiene de apasionante la ciencia es la posibilidad de confirmar o refutar los resultados de una investigación anterior en una escalada de progresivo acercamiento a la verdad.

Esperamos por lo tanto que estos resultados sirvan de base para otros estudios al tiempo que ayuden a una auténtica toma de conciencia social sobre la necesidad de fomentar el uso racional de estos dispositivos en la población, especialmente entre niños, jóvenes y adolescentes. Y es que es desde las familias, los propios medios de comunicación, fabricantes y operadoras de telefonía desde donde tendría que partir el impulso de un uso responsable real, sin las contradicciones que frecuentemente muestran muchos padres con sus hijos, o compañías, que mientras proporcionan tímidas y esporádicas charlas en los colegios, fomentan el consumo de nuevas aplicaciones y dispositivos cada vez más sofisticados.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES Y CONTEXTO: LA ADICCIÓN.

1.1.1. Concepto de adicción.

El concepto de adicción se encuentra en constante revisión, tal y como lo demuestra la evolución de los criterios diagnósticos internacionalmente utilizados, como el DSM de la American Psychiatric Association, o el CIE de la Organización Mundial de la Salud. Aunque el primero ha intentado frecuentemente converger con el segundo, muestran diferencias, siendo la más relevante la reciente introducción del juego patológico ('Gambling') dentro del epígrafe de 'Trastornos no relacionados con sustancias' en su quinta versión (DSM-5).

No obstante, si alguna definición de adicción tuvo en algún momento más consenso fue la del DSM-IV-TR en donde se la describe como un 'patrón desadaptativo de consumo de la sustancia que conlleva un deterioro o malestar clínicamente significativos, expresado por al menos tres ítems dentro de un período continuado de 12 meses: Abstinencia, tolerancia, pérdida de control manifestada en un aumento de cantidades o tiempo de consumo mayor de lo pretendido, deseo persistente o esfuerzos infructuosos de controlar o interrumpir el consumo, empleo mucho tiempo en actividades relacionadas con la obtención de la sustancia, reducción de importantes actividades sociales, laborales o recreativas, al tiempo que se continúa consumiendo a pesar de tener conciencia de problemas psicológicos o físicos recidivantes o persistentes' (American Psychiatric Association, 2000).

Dado que la adicción y su estudio científico parte de las drogas, tradicionalmente se ha distinguido un consumo ocasional, un comportamiento de abuso y la propia adicción (Le Moal & Koob, 2007), lo que daría lugar a la conocida diferenciación y progresión a dicho trastorno en una evolución desde el uso y abuso, y al establecimiento de criterios diferenciales tal y como se estratifican en los manuales DSM.

En este sentido abusar de una sustancia no supone necesariamente padecer de una adicción, aunque puede conllevar importantes daños o consecuencias negativas. La conducta de abuso se definía en el DSM-IV (American Psychiatric Association, 2000) como 'un patrón desadaptativo de consumo manifestado por consecuencias adversas significativas y recurrentes relacionadas con el consumo repetido de sustancias' que conlleva un uso

peligroso, incumplimiento de obligaciones así como problemas legales, sociales o interpersonales. Se diferenciaba de la adicción en que no se contemplaba dependencia, tolerancia ni un patrón de uso compulsivo; sólo el daño por el uso continuado, aunque podría evolucionar y desembocar en una adicción en individuos vulnerables (Piazza & Deroche-Gamonet, 2013).

Por el contrario, la adicción implicaba separadamente los conceptos de ‘dependencia’, ‘tolerancia’ y ‘abstinencia’ caracterizados por la búsqueda, con un consumo creciente y compulsivo, la pérdida de control así como la aparición de estados disfóricos negativos, tales como ansiedad e irritabilidad.

Recientemente, el DSM-5 (American Psychiatric Association, 2013) ha aunado los criterios de abuso y dependencia añadiendo el nivel de severidad, con lo que un nivel bajo equivaldría a abuso, mientras que si es alto se encontraría más cerca de la dependencia referida en el DSM-IV. Así, dentro de los Trastornos por consumo de sustancias, el actual DSM-5 categoriza los criterios diagnósticos según su severidad, siendo ‘leve’ dos o tres síntomas, ‘moderado’ cuatro o cinco síntomas, y ‘grave’ seis o más síntomas, dentro de un periodo de doce meses (Tabla 1). Al mismo tiempo se añade el ‘craving’, o deseo intenso de consumo, únicamente medible en la actualidad a través de cuestionarios en espera del desarrollo de marcadores biológicos, según se indica en esta revisión. Sin embargo, dicho cambio de perspectiva podría abrir nuevos y diversos frentes, no solo clínicos sino legales y forenses en la categorización actual de estos trastornos (Becoña, 2014).

Tabla 1. Criterios diagnósticos del DSM 5 para los trastornos por consumo de sustancias

Control deficitario	<p>Consumo de grandes cantidades de sustancia durante un tiempo más prolongado de lo previsto.</p> <p>Deseos insistentes de dejar de regular su consumo con esfuerzos fallidos por disminuir o abandonar este.</p> <p>Inversión de gran parte del tiempo intentando conseguir la droga, consumiéndola o recuperándose.</p> <p>Deseo intenso de consumo (craving)</p>
Deterioro social	<p>El consumo recurrente puede llevar al incumplimiento de deberes en los ámbitos académicos, laborales o domésticos.</p> <p>Puede seguir consumiendo a pesar de los problemas recurrentes o persistentes en la esfera social o interpersonal causados o exacerbados por</p>

	<p>los efectos del consumo.</p> <p>Se reducen o abandonan importantes actividades sociales, ocupacionales o recreativas debido al consumo de sustancias.</p>
Consumo de riesgo	<p>Puede producirse un consumo recurrente de la sustancia, incluso en situaciones en las que provoca un riesgo físico.</p> <p>La persona consume de forma continuada a pesar de saber que padece un problema físico o psíquico, recurrente o persistente, que probablemente se pueda originar o exacerbar por dicho consumo.</p>
Criterio farmacológico	<p>Tolerancia.</p> <p>Abstinencia.</p>

Por el contrario, el CIE-10 sigue manteniendo la diferenciación entre abuso y dependencia de sustancias (Tabla 2), siendo esta última un patrón desadaptativo de consumo que conlleva un deterioro o malestar clínicamente significativos, expresado por tres o más de los siguientes ítems en un período continuado de 12 meses:

Tabla 2. Criterios diagnósticos del CIE-10 para los trastornos por consumo de sustancias

Tolerancia	<p>Necesidad de cantidades marcadamente crecientes de la sustancia para conseguir la intoxicación o el efecto deseado.</p> <p>El efecto de las mismas cantidades disminuye claramente con su consumo continuado.</p>
Abstinencia	<p>El síndrome de abstinencia característico de la sustancia.</p> <p>Se toma la misma sustancia (o una muy parecida) para aliviar o evitar los síntomas de abstinencia.</p>
<p>La sustancia es tomada con frecuencia en cantidades mayores o durante un período más largo de lo que inicialmente se pretendía.</p> <p>Existe un deseo persistente o esfuerzos infructuosos de controlar o interrumpir el consumo.</p> <p>Se emplea mucho tiempo en actividades relacionadas con la obtención de la sustancia y en el consumo.</p> <p>Reducción de importantes actividades sociales, laborales o recreativas debido al consumo.</p> <p>Se continúa tomando la sustancia a pesar de tener conciencia de problemas psicológicos o físicos recidivantes o persistentes que parecen causados o exacerbados por su consumo.</p>	

El abuso, por el contrario, sería un patrón desadaptativo de consumo recurrente que conlleva un deterioro o malestar clínicamente significativos, con incumplimiento de obligaciones sociales, interpersonales, laborales, familiares o académicas. Es decir, el DSM-IV y el CIE-10 hasta hace pocos años se encontraban próximos y coincidían en la diferenciación entre abuso y dependencia. Actualmente, sólo este último la mantiene.

En la Tabla 3 puede apreciarse la evolución y diferenciación entre el abuso y dependencia del DSM-IV a la actual integración en el actual DSM-5, en donde se aúnan los criterios de abuso y dependencia añadiendo la severidad, en donde un nivel bajo equivaldría a abuso, mientras que si es alto sería dependencia.

Tabla 3. Criterios del DSM-IV-TR y DSM-5 para el trastorno por uso de sustancias.

Criterios diagnósticos	DSM-IV-TR Abuso	DSM-IV-TR Dependencia	DSM-5 Trastorno por uso de sustancias
	Al menos 1 criterio	Al menos 3 criterios	Al menos 2 criterios
Uso Peligroso	✓	-	✓
Problemas sociales/interpersonales relacionados con el uso	✓	-	✓
Incumplimiento de los principales roles por su uso	✓	-	✓
Problemas legales	✓	-	-
Síndrome de abstinencia	-	✓	✓
Tolerancia	-	✓	✓
Usa mayor cantidad/más tiempo	-	✓	✓
Intentos repetidos de dejarlo/controlar el uso	-	✓	✓
Mucho más tiempo del que pensaba	-	✓	✓
Problemas físicos/psicológicos relacionados con el uso	-	✓	✓
Deja de hacer otras actividades debido al uso	-	✓	✓
Craving (deseo)	-	-	✓

Por otra parte, el DSM siempre se ha mostrado resistente a la aceptación de las adicciones conductuales; sin embargo, y con el reconocimiento del ‘Gambling’ o juego patológico en la última versión DSM-5, se abrió una puerta que, tímidamente y con prudencia, ha dado paso a otras posibilidades como el Internet Gaming Disorder, o Trastorno por juego en

Internet, donde solo se incluye el juego sin apuestas económicas excluyendo todo lo recreacional, social o profesional. Sin embargo, en cuanto al resto de las llamadas ‘adicciones comportamentales’ tales como como la comida, el sexo o el ejercicio, no parece existir evidencia para la APA, ni tampoco en el caso del teléfono móvil en donde por ahora se considera simplemente como una conducta excesiva (American Psychiatric Association, 2014). En general, las tecnologías de la información han sido hasta el momento ignoradas en la medida en que, para la APA, no siempre es fácil ver en la comunicación un potencial canal adictivo, salvo que acaben perfilándose con más claridad criterios objetivos definitorios.

Sin embargo, y al margen de estos criterios diagnósticos, Sussman y Sussman (2011) realizaron una exhaustiva revisión de trabajos publicados de los que extraen una definición del concepto de adicción, aplicable tanto a sustancias como a comportamientos. Deducen que toda adicción conlleva los siguientes síntomas o indicadores nucleares:

- a) Capacidad para ‘engancharse’ en conductas de las que se derivan consecuencias reforzantes.
- b) Excesiva preocupación por el consumo o conductas de las que se desprende un refuerzo positivo.
- c) Tolerancia o nivel de saciedad temporal.
- d) Pérdida de control.

Koob y Volkow (2010) por su parte también la definieron como un proceso crónico caracterizado por:

- a) Conducta compulsiva de búsqueda y consumo.
- b) Pérdida de control.
- c) Emergencia de reducción de un estado emocional disfórico o negativo, presentándose un síndrome de abstinencia solo capaz de ser aliviado con el consumo de la sustancia. Es decir, la búsqueda de reforzadores negativos.

Señalando, por lo tanto, que en la adicción final se encontrarían tres factores:

- a) Atracón, intoxicación (‘binge’).
- b) Síndrome de dependencia, afectos negativos.
- c) Preocupación, anticipación (‘craving’).

Brown (1993) y Griffiths (1996 y 2005) igualmente indican que la adicción conlleva un abuso sin control, alteraciones en el estado de ánimo, tolerancia, abstinencia, daño personal o conflictos en el entorno, así como tendencia a la recaída.

Existe por lo tanto coincidencia en que una adicción se relaciona con la tolerancia, la dependencia y pérdida de control. No obstante, a pesar de la nueva conceptualización del DSM-5, en esta investigación estamos más próximos al CIE-10 en donde se diferencian, por una parte los conceptos de abuso frente a tolerancia, y dependencia por otra, entendida ésta última como pérdida de control sobre la conducta, sean sustancias, tecnología o juegos.

La conducta de abuso, más relacionada con el descontrol de los impulsos, si bien comparte con la adicción el conocimiento de las consecuencias negativas, no mostraría tolerancia, dependencia o abstinencia. Consecuentemente, una conducta de abuso no es necesariamente una adicción; se puede abusar de forma continuada sin llegar a la pérdida del control y dependencia que la caracterizan.

1.1.2. Fases de la adicción.

En el ya clásico modelo de Koob y Volkow (2010) la llegada a la adicción presenta dos fases consecutivas:

- a) Comportamiento impulsivo, con dificultad en el control de los impulsos y caracterizado por un estado de tensión y activación en donde el objetivo final es la consecución de un refuerzo positivo gratificante, el consumo.
- b) Comportamiento compulsivo, definido por un estado de ansiedad y estrés que llevaría a una conducta compulsiva de búsqueda, pero en este caso como reforzador negativo, capaz de aliviar el estado disfórico. Esta búsqueda se convierte progresivamente en compulsiva y automática progresando desde este automatismo a la adicción.

Hay que indicar que en este modelo el estado de emergencia derivado de la disforia o lado afectivo negativo, se sitúa justo en el tránsito de la impulsividad a la compulsividad. Dicha emergencia finalmente determinaría la aparición de comportamientos compulsivos que conllevan un refuerzo negativo de alivio y que acaba conduciendo a rutinas y hábitos automáticos de consumo (Figura 1).

Si la impulsividad define las etapas iniciales del proceso, su combinación con el automatismo que define la compulsión, acaba perfilando las fases posteriores de la adicción. El tránsito de la impulsividad a la compulsión viene marcado por el cambio del refuerzo positivo al negativo, como se ha indicado. Desde esta teoría denominada del ‘incentivo’, dicho tránsito se relacionaría con mecanismos de neuroplasticidad de los circuitos tras una exposición incrementada y repetida de consumo.



Figura 1. De la impulsividad a la adicción. (Koob & Volkow, 2010)

Aquí el concepto de motivación tiene un peso fundamental. Koob y Volkow se apoyan en este sentido en la teoría de los ‘Procesos Opuestos’ de Solomon y Corbit (1974) en donde se postula que los estados emocionales positivos hedónicos una vez iniciados son automáticamente modulados por el sistema nervioso mediante mecanismos que reducen la intensidad de los mismos. O dicho de otra forma, estados negativos tales como el estrés y la ansiedad siguen necesariamente a los estados hedónicos placenteros. Así, en las adicciones, la manifestación del llamado ‘síndrome de abstinencia’ define más una dependencia motivacional caracterizada por una emergencia derivada de un estado emocional negativo asociado a la disforia, ansiedad o irritabilidad cuando el acceso a la droga se anticipa (Koob & Le Moal, 2001), más que por un síndrome de dependencia físico que realmente tiende a ser corto en duración. Por lo tanto, es de estos estados afectivos negativos elicítadores de disforia o ansiedad de los que dependería el

comportamiento adictivo; contribuyen a un comportamiento automático, compulsivo, con la consecuente búsqueda del refuerzo negativo en una escalada de incremento automático cada vez mayor.

1.1.3. Concepto de vulnerabilidad: la impulsividad como antecedente.

La experiencia nos indica sin lugar a dudas que no todo el mundo se convierte en adicto por mucho que abuse. Todos estamos expuestos a entornos estimulares gratificantes de los que se puede abusar sin progresar necesariamente a una adicción. Y aquí entra en juego el concepto de vulnerabilidad.

En este sentido encontramos variables de personalidad tales como la impulsividad como rasgo, una alta sensibilidad al refuerzo inmediato con incapacidad de aplazamiento (Hogarth, 2011), la necesidad de búsqueda de sensaciones o de novedad estimular (Sensation-Seeking, Novelty Seeking) esencialmente en la adolescencia (Zuckerman, Kuhlman, Joireman, Teta & Kraft, 1993), una baja autoestima, intolerancia a la frustración, la ausencia o dificultad de afrontamiento frente a las circunstancias y problemas de la vida cotidiana, así como una tendencia al ánimo disfórico, carencia de afecto y pobreza de relaciones sociales o familiares (Echeburúa, Becoña & Labrador, 2010).

Desde una perspectiva neurobiológica también se puede hablar de vulnerabilidad; el hecho de que diferentes conductas adictivas conlleven prácticamente los mismos mecanismos biológicos y activaciones cerebrales lleva a pensar que existe una conformación progresiva fenotípica permanente de los circuitos neurales, esencialmente asociados a la dopamina. Esto explicaría en parte el hecho de que las adicciones no sean únicas, sino que habitualmente se comparten dos o más conductas adictivas con o sin sustancias (West, 2011). Y este es precisamente uno de los aspectos que explicarían la actual dificultad en el tratamiento de las adicciones.

Sin embargo, de todos, el rasgo de impulsividad es uno de los ejes más relevantes y estudiados de vulnerabilidad, pudiendo definirse como una tendencia a la acción sin toma de consciencia, premeditación, valoración o juicio anticipado sobre sus consecuencias (Eveden, 1999) y que conlleva acciones rápidas, no planificadas, primando la urgencia de un refuerzo inmediato (Moeller, Barrat, Dougherty, Schmitz & Swann, 2001). Es decir,

fuera de su función puramente adaptativa (Dingemans & Réale, 2005) se relacionaría con conductas dañinas para el propio sujeto o con actos sociales inadecuados en donde existe un alto grado de desinhibición conductual (Verdejo-García, Lawrence & Clark, 2008).

El DSM-5 la circunscribe dentro de la categoría de ‘Trastornos disruptivos, del control de los impulsos y otras alteraciones conductuales’ y comprende las dificultades en el autocontrol y autorregulación de emociones y conductas que pueden llegar ocasionar problemas sociales. El CIE-10 la define por otra parte dentro de los ‘Trastornos de los hábitos y del control de los impulsos’ como un comportamiento que no tiene una motivación racional clara y que generalmente daña al propio individuo y a los demás con impulsos a la acción que no pueden ser controlados.

1.1.4. Desde el uso y abuso a la adicción: Un viaje de ida y vuelta.

Las diferencias entre uso, abuso y adicción son por lo tanto importantes. El consumo de determinadas sustancias, tales como el alcohol o el tabaco en términos razonables puede ser habitual, al igual que un abuso esporádico. Aun cuando el abuso se convierta en continuado este no lleva necesariamente a una adicción posterior. Y aquí es donde entraría en juego el concepto de vulnerabilidad antes mencionado y que explicaría por qué no se produce siempre un desarrollo de la adicción en quien abusa.

¿Cómo podría explicarse entonces el tránsito desde el abuso a la adicción?. Existe una tendencia natural a la búsqueda de sensaciones y refuerzos en nuestra vida diaria. De hecho, el circuito neural del refuerzo se activa constantemente cada día en casi todas nuestras acciones, experiencias y comportamientos. Ahora bien, una evolución normal conlleva necesariamente una maduración progresiva de los circuitos cortico-frontales dentro del natural desarrollo del control e inhibición. Esto implicaría buscar reforzadores inmediatos cuando correspondiese o saber aplazarlos según las circunstancias.

Por otra parte, la búsqueda de sensaciones o una alta receptividad a la novedad estimular activan comportamientos de búsqueda y prueba de experiencias. Este comportamiento evolutivo es más frecuente durante la adolescencia; pero hasta aquí no hay nada de anormal, y hasta cierto punto tiene mucho sentido. Sin embargo, es con la presencia simultánea del rasgo de impulsividad en donde la prueba y el consumo se convierten en potencialmente peligrosos. La búsqueda de la satisfacción y el refuerzo positivo inmediato

aceleran dicha prueba y consumo, explicado anteriormente desde el modelo de Koob y Volkow (2010) que describiría el paso de transformaciones homeostáticas primero y alostáticas después con la aparición de la disforia y ansiedad y, desde aquí, la búsqueda compulsiva como refuerzo negativo. Así, la impulsividad, entre otros, sería un factor de vulnerabilidad que asociado a la búsqueda de sensaciones y novedad estimular precedería a la conducta adictiva perpetuándose con ella en un círculo cada vez más cerrado.

Sabemos que dicho riesgo y vulnerabilidad se incrementa con determinadas patologías psiquiátricas asociadas que conllevan la impulsividad como síntoma relevante, lo que inmediatamente también las convertiría en plataformas de adicción, aspecto a tener siempre en cuenta en la evaluación antes de un tratamiento.

Finalmente, el contexto asociado a los momentos o lugares de consumo también tendría un valor fundamental en la medida en que es capaz de activar la prueba y reactivar un consumo compulsivo. Así, en un sujeto impulsivo, buscador de sensaciones o con sintomatología psiquiátrica paralela, es altamente probable la prueba y la evolución en cascada posterior hasta la adicción. El contexto será capaz también de activar continuamente, mediante condicionamientos operantes y paulovianos, el ‘craving’ en un círculo cerrado permanente autoalimentado (West, 2011).

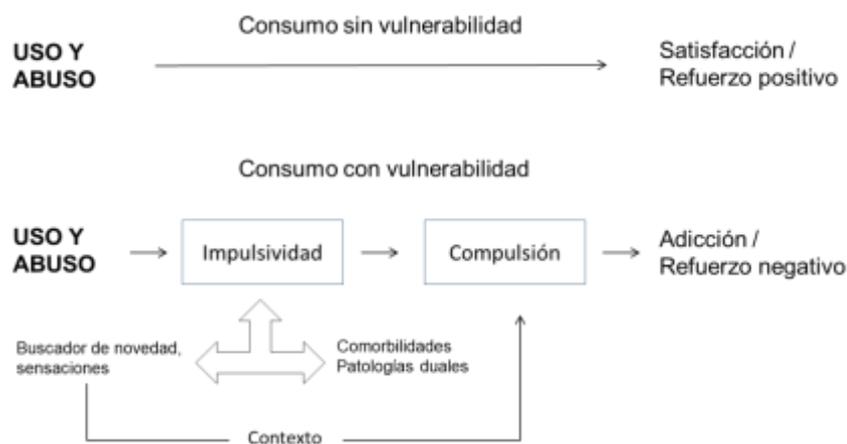


Figura 2. Uso, abuso y adicción (De Sola, 2014)

El mecanismo representado (Figura 2) detalla cómo desde el consumo puede llegarse a la adicción explicando por qué no todo el que entra en conductas gratificantes se hace adicto teniendo en cuenta variables tanto personales como contextuales. Desde aquí, y desde la identificación temprana de dichos factores de vulnerabilidad, podría llevarse a cabo una labor de prevención así como el tratamiento terapéutico correspondiente. De hecho,

algunos autores (Moeller *et al.*, 2001) proponen el tratamiento de la impulsividad en sí mismo como parte de la terapéutica de la adicción.

Por lo tanto, teniendo en cuenta las definiciones revisadas, son los conceptos de tolerancia, dependencia, abstinencia así como las consecuencias negativas para la propia salud, situación personal o social, los ejes de referencia a la hora de conceptualizar una adicción. A todo ello hay que añadir el ‘craving’ o deseo intenso de consumo, recientemente incluido como criterio en el DSM-5 como ya se ha indicado. No obstante, es sabido que todavía no existen criterios universalmente validados de ‘craving’ en los trastornos por uso indebido de tecnología, en la medida en que es un concepto que ha emergido desde las adicciones a sustancias.

1.1.5. Las adicciones comportamentales.

La gran mayoría de las consideradas adicciones comportamentales se han estudiado tomando como referente a las sustancias. Algunos autores ya establecieron hace tiempo un paralelismo directo entre la adicción a las sustancias y a los comportamientos (Holden, 2001). En este caso, aún en ausencia de sustancia, se considera igualmente la intervención de todo el circuito del refuerzo, con todo el movimiento dopaminérgico del núcleo accumbens e hipocampo. Es decir, si prescindimos de los receptores-diana de las sustancias, el resto del modelo podría explicar dichas adicciones.

Teniendo en cuenta que el circuito del refuerzo está en disposición de ser activado constantemente en la medida en que nuestra vida necesita gratificaciones o refuerzos positivos, cualquier conducta podría potencialmente llegar a ser adictiva (Beck, Wright, Newmann & Liese, 2010). Así, considerando dicho circuito, la vigilancia de los niveles de dopamina y la actividad metabólica en determinadas áreas cerebrales, parece evidente que el modelo de la adicción podría en un momento dado extenderse a otro tipo de conductas en donde la actividad cerebral así como su bioquímica se verían afectadas de la misma forma con los comportamientos y con las sustancias. De hecho, para algunos autores (Goti Elejalde, 2014) entre ambas parece ser más lo compartido que lo diferenciador; independientemente del medio mediante el cual una conducta puede constituirse en reforzante, su integración final dentro del circuito de la recompensa no es muy distinta. Otros autores se muestran sin embargo más prudentes, indicando que si bien las adicciones

comportamentales comparten muchos aspectos con las drogas, parece evidente que existe una necesaria diferencia entre ambas en la medida en que siempre se dependería del perfil específico de la sustancia (Bergmark, Bergmark & Findahl, 2011).

No obstante, Echeburúa, Labrador y Becoña (2009) defienden el concepto de adicción comportamental en su sentido más amplio, indicando como elementos:

- a) La pérdida de control.
- b) El establecimiento de una relación de dependencia.
- c) La tolerancia, entendida como la necesidad progresiva de mayor tiempo y dedicación.
- d) Interferencia grave en la vida cotidiana.

Desde este planteamiento, lo que definiría entonces a una conducta como adicción no es tanto la frecuencia con que se realiza, sino el tipo de relación que se establece con ella. Por lo tanto, la dependencia, la necesidad subjetiva de llevar a cabo la conducta y la supeditación del estilo de vida al mantenimiento del hábito, conformarían el núcleo que definiría a la adicción comportamental.

Igualmente, el síndrome de abstinencia, eje de las adicciones, también podría observarse en estos comportamientos (Park *et al.*, 2015; Heirene, Shearer, Roderique-Davies & Mellalieu, 2016; Robinson, Fische, Ahuja, Lesser & Maniates, 2016; Kober *et al.*, 2016), definiéndose en este caso como:

- a) Impulso intenso.
- b) Tensión creciente hasta lograr llevar a cabo la conducta con desaparición de la tensión una vez realizada.
- c) Regreso con fuerza creciente del impulso normalmente asociado a la presencia de estímulos internos o externos.
- d) Condicionamiento secundario a dichos estímulos internos y externos.

De esta forma, el hecho de las drogas tengan diferentes efectos físicos sobre el organismo pero con un mismo resultado adictivo hace pensar que el cerebro acabaría igualmente afectado con un comportamiento que con una sustancia. En ambos casos existiría una neuroadaptación de los circuitos que llevaría al mantenimiento de dicha conducta (Koehler *et al.*, 2013; Miedl, Büchel & Peters, 2014; Robinson *et al.*, 2016). Concretamente, estudios con fMRI (Functional Magnetic Resonance Imaging) han sugerido que en el

mantenimiento del ciclo adictivo se producen similares adaptaciones funcionales del cerebro a las descritas en pacientes con adicción a las sustancias (Ko *et al.*, 2009; Han, Hwuang & Renshaw, 2010).

1.1.6. Tipos de adicciones comportamentales.

Desde hace algún tiempo existe abundante investigación de posibles adicciones comportamentales como los video-juegos (Fisher, 1994), el ejercicio físico (Adams & Kirkby, 2002), el juego patológico (Echeburúa *et al.*, 2010), el sexo on-line (Verdura, Ponce & Rubio, 2011; Griffiths, 2012), la comida (Oxford, 2001; Pretlow, 2011; Herber & Carpenter, 2011), las compras (O'Guinn & Faber, 1989; Clark & Calleja, 2008; Grant, Potenza, Krishnan-Sarin, Cavallo. & Desai, 2011), el trabajo (Andreassen, Hetland & Pallesen, 2010) o Internet (Young, 1996, 1999, 2004, 2008 y 2009; Beard, 2005; Keung Ma, 2011; Chóliz & Marco, 2012). En este contexto se ha desplegado todo un abanico de posturas, desde las más prudentes a las más extremas, en la consideración del término de adicción comportamental, siendo para muchos autores potencialmente adicciones una gran cantidad de comportamientos (Griffiths, 2008) siempre que exista concurrencia de consecuencias negativas así como refuerzos físicos y psicológicos en un contexto concreto (Griffiths, 2005). Con dicho planteamiento se ha llegado a indicar que hasta determinadas formas dañinas o autodestructivas de amor romántico podrían ser adictivas (Peele & Brodsky, 1975).

No obstante, los denominados 'buenos comportamientos' como el 'footing', los gimnasios, el trabajo o la reciente obsesión por la alimentación sana y equilibrada se encuentran actualmente muy cuestionados en la medida en que les faltaría el criterio directo y objetivable de daño que caracterizaría a una adicción (Echeburúa *et al.*, 2010), aunque evidentemente afectarían las relaciones sociales o familiares. Son muchos los trabajos que apuntan en diversas direcciones en este sentido, aunque como ya hemos visto el nuevo DSM-5 descarta totalmente siquiera su estudio o consideración ante la falta de evidencia de que se traten de trastornos mentales (Tabla 4).

Tabla 4. Las adicciones comportamentales desde el DSM-5.

Juego Patológico	Reconocido como adicción dentro de los ‘Trastornos relacionados con las sustancias y trastornos adictivos’.
Sexo, ejercicio, compras, o comida.	No hay todavía evidencia para ser reconocidas estas conductas como trastornos adictivos.
Adicciones tecnológicas:	
- Internet Gaming Disorder	En estudio
- Redes sociales y pornografía en línea.	No se consideran análogas al ‘Internet Gaming Disorder’.
- Adicción a Internet	El uso recreacional o social de Internet no es un trastorno adictivo.
- Adicción al móvil	No se menciona

Basado en Carbonell-Sánchez (2014)

Sin embargo, un estudio realizado en la universidad de Córdoba (Ruiz-Olivares, Lucena, Pino & Herruzo, 2010) con una muestra de 1.011 estudiantes, dio lugar, según sus autores, a un 16% de adicción a las compras, un 4,5% en el caso de Internet y un 1,3% con el juego. Sirvan estas estadísticas simplemente como aproximación al debate existente, siendo hasta el momento la determinación de la prevalencia en estos comportamientos una tarea compleja en donde cada investigación suele ofrecer resultados muy diferentes, tal y como veremos más adelante en el caso del teléfono móvil.

En este sentido es evidente que el juego patológico, al ser ya considerado adicción, permitiría una mayor posibilidad de estudio de estas conductas sin el deterioro físico de las drogas (Verdejo-García *et al.*, 2008; Verdura *et al.*, 2011). Al igual que las sustancias, muestra una sensación subjetiva de ‘craving’, exhibe tolerancia, síndrome de abstinencia así como riesgo de recaídas aunque haya transcurrido tiempo. En estudios de neuroimagen con fMRI los jugadores estimulados con videos o fotos de juego muestran los mismos patrones y cambios de actividad cerebral en los sistemas límbico y frontal que los sujetos adictos a la cocaína (Holden, 2001). En otros casos también se ha indicado que la sobreactivación de áreas del córtex prefrontal en sujetos con problemas en el juego on-line se relaciona con la experiencia emocional de anticipación y preocupación indicada (Sun *et*

al., 2012). Igualmente, la ludopatía respondería a fármacos antagonistas opioides como la naltrexona, lo que vendría a reforzar la idea de que el juego patológico estimula los mismos circuitos neurobiológicos que las sustancias de abuso.

Así, desde la similitud de las bases neurobiológicas de la ludopatía con las adicciones con sustancias (Bullock & Potenza, 2012), en relación al ‘craving’ también se ha indicado la relevancia del ventral estriado (área de inervación dopaminérgica) y del córtex prefrontal ventromedial relacionado con el procesamiento del refuerzo así como con el control de los impulsos. Ambas áreas pueden estar implicadas en el procesamiento de refuerzos monetarios así como en la toma de decisiones. Igualmente, el córtex cingulado anterior, frecuentemente implicado en el control cognitivo, junto a la ínsula, relacionada con los procesos interoceptivos, podrían encontrarse implicados en la base del juego patológico en la medida en que se relacionarían con el control cognitivo así como con la autoconciencia de los propios estados somáticos derivados de esta toma de decisiones.

También se ha señalado que además de la dopamina y de todo el circuito mesolímbico dopaminérgico relacionado con el refuerzo, se observan altos niveles de norepinefrina en las respuestas de activación al estrés, bajos niveles de serotonina, modulador inhibitorio de respuestas agresivas y esencial en el control de los impulsos, y alta presencia de endorfinas como péptidos opioides endógenos implicados en la satisfacción asociada al refuerzo. Aunque es poco conocida la función de los péptidos en la ludopatía, se cree que pueden influir en la transmisión dopaminérgica dentro del circuito mesolímbico que se extiende desde el área del tegmento ventral al núcleo accumbens o estriado ventral. Igualmente, se enfatiza el peso del glutamato, relacionado con procesos motivacionales, de tal forma que altos niveles de glutamato en el núcleo accumbens podrían mediar la conducta de búsqueda de refuerzo. Finalmente, también el GABA, dependiendo de sus niveles, podría ser también un modulador de las respuestas de estas neuronas dopaminérgicas en el juego patológico, y posiblemente en las adicciones comportamentales, ya que existen varios conjuntos de interneuronas gabaérgicas moduladoras de la actividad de las neuronas dopaminérgicas del área del tegmento ventral que proyectan al núcleo accumbens (Koob & Volkow, 2010).

1.1.7. Adicciones comportamentales *versus* adicciones con sustancias.

Como hemos indicado, la diferencia entre las adicciones con sustancia y sin sustancia no siempre es clara, salvo por la propia existencia de ésta. A pequeña escala, entre las adicciones comportamentales no es frecuente encontrar a sujetos con adicciones múltiples como ocurre con las drogas (Echeburúa *et al.*, 2009).

Igualmente habría que diferenciar entre el síndrome de abstinencia por una sustancia frente al comportamental; en el primero el síndrome desaparece de inmediato con el consumo de la sustancia, mientras que en el caso de los comportamientos la disminución del desasosiego y ansiedad requerirían de más tiempo, de más conductas (Echeburúa *et al.*, 2010).

También en la adicción con sustancias existe un claro momento de inicio determinado por la intoxicación desde el cual se observan alteraciones e interferencias en la vida diaria. En el caso de los comportamientos es más difícil determinar cuando los problemas son el resultado de la adicción, de rasgos de personalidad o de comorbilidades psiquiátricas. No hay que olvidar que determinados agonistas dopaminérgicos pueden fomentar un descontrol impulsivo activando comportamientos antes inexistentes, como la ludopatía, la ingesta compulsiva, hipersexualidad o la compra compulsiva (Voon & Fox, 2007; Wu, Politis & Piccini, 2011; Voon *et al.*, 2011; Vilas, Pont-Sunyer & Tolosa, 2012). Por ello, aunque coexisten elementos en común con las sustancias, probablemente también existan diferencias pendientes de delimitación (Demetrovics & Griffiths, 2012). Por ejemplo, resulta difícil considerar una adicción el juego patológico observado en pacientes de Parkinson tratados con agonistas del receptor dopaminérgico D2. Estos casos ponen de manifiesto que algunos comportamientos del ciclo adictivo pueden inducirse farmacológicamente en situaciones de enfermedad sin que se pueda atribuir este comportamiento a un proceso patológico centrado en una compulsividad desarrollada a partir de experiencias reforzantes, en este caso del juego (Seedat, Kesler, Niehaus & Stein, 2000; Ray *et al.*, 2012). Igualmente resulta necesario analizar también la coexistencia con trastornos esquizoafectivos o afectivos, patologías con alto nivel de hiperactividad (TDAH) o trastornos de personalidad antisocial, distimias, ansiedad, depresión o hiperactividad (Verdura *et al.*, 2011; Grant, Potenza, Weinstein & Gorelick, 2011; Martin *et al.*, 2011; Pretlow, 2011; Echeburúa *et al.*, 2010), por no hablar también de cleptomanías, piromanías o tricotilomanías.

A todo ello se añade que el juego patológico presenta igualmente comorbilidades con el TDAH, depresión, ansiedad, TOC, Trastorno de personalidad antisocial (Verdura *et al.*, 2011); Internet se mueve en torno a la depresión, distimias, ansiedad social, obsesiones; la comida se relacionaría con trastornos afectivos, ansiedad, impulsividad; el sexo se encuentra cercano a la hiperactividad y estados de manía bipolares, mientras que las compras convivirían con las distimias y estados bipolares en fase de manía (Ruiz-Olivares *et al.*, 2010; Grant *et al.*, 2011).

Es decir, existe coexistencia entre el descontrol impulsivo y las adicciones, lo que en el caso de las comportamentales dificulta enormemente su diferenciación. Y esta es una de las razones por las que, como hemos venido indicando, el DSM-5 solo ha aceptado hasta el momento el ‘Gambling’ o juego patológico. No son pocas las dificultades todavía existentes para reconocer más adicciones comportamentales, en donde solo el ‘Internet Gaming Disorder’ tendría más posibilidades por el momento de ser incluido como adicción en un futuro próximo.

1.2. SITUACIÓN ACTUAL: LA ADICCIÓN AL TELEFONO MÓVIL.

1.2.1. ¿Adicción o simplemente uso problemático?

En general la tecnología tiene una potente capacidad de distracción y evasión que la convierte en altamente reforzante, y por lo tanto potencialmente problemática o adictiva. Junto a esto, la influencia de los amigos o del entorno, las relaciones sociales así como la necesidad de pertenencia social, son factores que convierten al móvil en un dispositivo capaz de satisfacer multitud de necesidades actuales.

Desde el desarrollo de las primeras investigaciones en el campo de las llamadas ‘Nuevas Tecnologías’ o de las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación), el teléfono móvil pronto fue considerado separadamente como otra adicción comportamental. Es en el año 2004 cuando se inician las primeras investigaciones con el desarrollo de instrumentos de evaluación (Toda, Monden, Kubo & Morimoto, 2006). En España Muñoz-Rivas y Agustín (2005) ya dieron en su momento la voz de alarma hablando de ‘adictos al móvil’, considerando como principal grupo de riesgo los jóvenes. Desde entonces, la mayor parte de las investigaciones se han basado en estudiantes y población adolescente; parece existir

una firme convicción de que los problemas derivados del móvil son esencialmente propios de esta edad, aunque es cierto que en este periodo conllevaría potencialmente más problemas.

Sin embargo, y antes de entrar en la consideración del móvil como adicción, es un hecho que su abuso en sí mismo da lugar a problemas; progresivamente se han popularizado mediáticamente términos como ‘Nomofobia’ (No-Mobile-Phobia), ‘Fomo’ (Fear of Missing Out) expresión del temor a quedarse sin el móvil, desconectado o fuera de cobertura, ‘Textafrenia’ y ‘Ringxiety’ o la falsa sensación de haber recibido un mensaje de texto o una llamada que lleva a una revisión constante del terminal, y ‘Textiety’ o ansiedad de recibir y responder inmediatamente a los mensajes de texto (Taneja, 2014). También se han manifestado problemas físicos y psicológicos como rigidez, dolores musculares, afecciones oculares (Aggarwal, 2013), ilusiones auditivas de oír el terminal, o táctiles de sentir su vibración (Verma, Rajiah, Cheang, *et al.*, 2014; Lin., Lin, Li, Huang & Chen, 2013), así como dolores y debilidad en pulgares y muñecas (Ali *et al.*, 2014).

En un sentido más amplio, del teléfono móvil se han descrito las siguientes manifestaciones:

- a) Abuso y uso consciente en situaciones peligrosas o contextos prohibidos (Billieux, Van Der Linden & Rochat, 2008; Sánchez-Carbonell, Beranuy, Castellana, Chamarro, Oberst, 2008; Backer-Grondahl & Sagberg, 2011).
- b) Conflictos y daños físicos, mentales, sociales, laborales o familiares (Chesley, 2005; Castellana, Sánchez-Carbonell, Graner & Beranuy, 2007; Chóliz, 2012) con pérdida de interés en otras actividades, aún a pesar de los efectos negativos que esto conlleva (Labrador & Villadangos, 2010).
- c) Urgencia, necesidad de constantes consultas del terminal con estrés, ansiedad y cambios de humor cuando esto no es posible (Ha, Chin, Par, Ryu & Yu, 2008; Fondevila, Carreras, del Olmo & Pesqueria, 2014; Tosell, Kortum, Shepard, Rahmati & Zhong, 2015).
- d) Insomnio y trastornos del sueño (Sahin, Ozdemir, Unsal & Temiz, 2013).

- e) Abstinencia, tolerancia, dependencia, dificultad de control, ‘craving’ con incremento del uso para lograr satisfacción, relajación o contrarrestar estados de ánimo disfóricos (Hooper & Zhou, 2007; Leung, 2007; Jones, 2014).
- f) Inquietud, irritabilidad o sentimientos de estar perdido si no se dispone del móvil (Chóliz, Villanueva & Chóliz, 2009; Kwon *et al.*, 2013; Chóliz & Villanueva, 2011; Chóliz, 2012).

Ahora bien, el debate sobre la consideración de adicción de todas estas manifestaciones problemáticas ha dado lugar esencialmente a dos líneas investigadoras:

- a) Una de ellas considera la adicción como un concepto extenso que no se circunscribe solo a las sustancias, hallando su fundamento tanto en la neurobiología (Holden 2001; Potenza, 2006; Grant *et al.*, 2011), en el reconocimiento del juego patológico (Leung, 2007; Leung, 2008; Beranuy Fargues, Chamarro Lusa, Graner Jordania & Carbonell Sánchez, 2009; Pawlowska & Potembska, 2011), en la adicción a sustancias (Yen *et al.*, 2009; Chóliz *et al.*, 2009; Chóliz & Villanueva, 2011; Chóliz, 2012; Labrador & Villadangos, 2010; Merlo, Stone & Bibbey, 2013; Kwon *et al.*, 2013; Roberts, Petnji Yaya & Manolis, 2014) o en los criterios de adicción a Internet o de otras adicciones comportamentales en general, habiéndose apoyado estos a su vez inicialmente en los criterios de las sustancias o del juego patológico (Hooper & Zhou, 2007; Walsh, White & Young, 2010; Andreassen, Torsheim, Brunborg & Pallesen, 2012; Hong, Chiu & Huang, 2012; Shin, 2014; Lin *et al.*, 2014) como referentes más sólidos.
- b) La otra línea, aunque acepta la posibilidad de una adicción al teléfono móvil, amplía el margen de posibilidades definiendo, junto al término de adicción, los conceptos de conducta compulsiva (James & Drennan, 2005), dependiente (Toda, Monden, Kubo & Morimoto, 2004 y 2006; Hooper & Zhou, 2007; Billieux *et al.*, 2008; Shin, 2014) o uso problemático, excesivo o patológico (Martinotti *et al.*, 2011; Rutland, Sheets & Young, 2007; Ha *et al.*, 2008), caracterizándose por enfatizar la coexistencia del descontrol impulsivo con la adicción. Para estos autores, el hecho de que el móvil sea reforzante podría llevar a un uso problemático sin tener que considerarlo necesariamente como adicción, aspecto que, o no comparten, o no les interesa como

debate (Bianchi & Phillips, 2005; Jenaro, Flores, Gómez-Vela, González Gil & Caballo, 2007; Tosell *et al.*, 2015; Long *et al.*, 2016). Estos autores, lejos de debatir, prestan mayor atención a las manifestaciones problemáticas del uso, aunque al final acabamos encontrado una utilización indistinta en estas publicaciones de los términos de adicción, dependencia o uso problemático, lo que acaba añadiendo una importante confusión en el entorno investigador.

Dicho de una forma más simple, mientras por una parte existe una línea de investigadores preocupados por encontrar una sólida vinculación del móvil con el entorno de las adicciones, por otra, por el contrario, se trabaja exclusivamente con sus manifestaciones problemáticas añadiendo al final una importante desorientación conceptual expresada en la dispersión de los datos de prevalencia publicados. Sin embargo, esta última línea sería también consistente con la reciente modificación del DSM-5 que destierra el término de ‘adicción’ para pasar a hablar de los ‘Trastornos de uso y abuso’. Por eso, y como veremos más adelante, uno de los objetivos de esta tesis será revisar la situación del concepto de adicción en los teléfonos móviles.

Si prestamos atención a las consideraciones del móvil como adicción, encontramos que Goswami y Singh (2016) resumieron en siete los criterios para delimitar la dependencia y adicción: Tolerancia, abstinencia, uso inespecífico, dificultad de control, tiempo excesivo de uso, interferencia con otras actividades y uso continuado. Roos (2001) señaló también tres características definitorias: La necesidad de mantener siempre encendido el móvil, usarlo en casa aun disponiendo de una línea fija y problemas económicos y sociales derivados de su uso excesivo. Chóliz (2010) ha señalado igualmente tres características: Abstinencia, falta de control y tolerancia e interferencia con otras actividades.

Aunque son abundantes los criterios definitorios de adicción al móvil, existiría sin embargo una importante coincidencia y cohesión expresada en la dependencia con abstinencia, tolerancia, y falta de control que conduce a interferencias y abandono de las actividades cotidianas.

1.2.2. Prevalencia y metodologías de investigación.

Actualmente los datos de prevalencia, como hemos indicado, son dispersos y de difícil delimitación; es frecuente encontrarnos con rangos porcentuales tan amplios que hacen realmente complicado determinar el perfil y magnitud del problema. De hecho, la prevalencia en ocasiones se refiere al uso problemático o se utiliza indistintamente con los conceptos de adicción y dependencia (Martinotti *et al.*, 2011; Kalhori *et al.*, 2015; Montag *et al.*, 2015).

Resulta obvio que tal diversidad y escasa consistencia se deberían, por una parte, a la amplitud de criterios y dispersión conceptual utilizados, trabajándose en ocasiones indistintamente con los términos de adicción, comportamiento compulsivo, abusivo o problemático. Desde esta perspectiva no existiría una línea divisoria clara sino que se acogería toda expresión problemática del móvil.

Por otra parte, encontramos diversidad de metodologías e instrumentos de investigación, lo que enlaza obviamente con la variedad de criterios indicada. Aunque se utiliza principalmente el autoinforme, específicamente los instrumentos muestran con frecuencia puntos de partida distintos, encontrándonos con:

- a) Cuestionarios con una autoatribución directa en donde se solicita al entrevistado que valore su grado de adicción. Este tipo de investigaciones obviamente suelen proporcionar datos de prevalencia altos (Beranuy Fargues, Sánchez Carbonell, Graner Jordania, Castellana Rosell & Chamarro Luser, 2006; Chen, 2006; Perry & Lee, 2007; Halayem *et al.*, 2010; Hashem, 2009).
- b) Cuestionarios que categorizan a los usuarios en función de su nivel de uso problemático sin llegar siempre a un diagnóstico de adicción (Bianchi & Phillips, 2005; Billieux *et al.*, 2008; Jenaro *et al.*, 2007; Ha *et al.*, 2008; Yen *et al.*, 2009).
- c) Cuestionarios basados en criterios externos de adicción como el DSM-IV-TR u otros (Hooper & Zhou, 2007; Leung 2007 y 2008; Igarashi, Motoyoshi, Takai & Yoshida, 2008; Chóliz, 2012; Young, 2009; Walsh *et al.*, 2010; Pawlowska & Potembska, 2011; Merlo *et al.*, 2013; Kwon *et al.*, 2013).

La gran mayoría de estas investigaciones se han centrado principalmente en adolescentes, estudiantes y población joven, existiendo sin embargo pocas investigaciones en donde se considere a amplios sectores de población (Bianchi & Phillips, 2005; Billieux et al., 2008; Merlo et al., 2013; Kwon et al., 2013; Smetaniuk, 2014). En cierto sentido, parece haberse asumido que los problemas derivados del móvil son exclusivos de poblaciones escolares o universitarias, aunque por lógica tendrían un mayor impacto en este grupo de edad. A ello habría que añadir la escasa representación estadística de muchas de estas investigaciones, con muestreos de conveniencia, frecuentemente de un solo punto muestral y algunas veces centrados en un sexo o grupo de edad desde donde se generalizan conclusiones a estratos más amplios de población.

En general, también es bien conocido que los cuestionarios autocumplimentados muestran diferencias en autoimplicación y sinceridad, según se administren de forma presencial o en la distancia. De hecho, muchas conductas tienden a minimizarse en los autoinformes (Kandell, 1998). Por el contrario, cuando se solicita una autoatribución ésta puede llevar a una mayor sensación subjetiva de dependencia, de problema o de adicción (Billieux *et al.*, 2008).

Recientemente han aparecido estudios de corte longitudinal, con dispositivos de registro de conducta mediante un software en el móvil de los participantes. Es la metodología más reciente, registrándose el comportamiento con el teléfono considerando contenidos, tiempo de uso, frecuencia de consultas, etc. (Boase & Ling, 2013; Lin *et al.*, 2015; Montag *et al.*, 2015; Tosell *et al.*, 2015). Dicha metodología ha demostrado al mismo tiempo que los datos reales de uso son menores de los declarados en los cuestionarios; es decir, existiría una sobrevaloración del uso del móvil. Sin embargo, aun siendo una prometedora línea de trabajo, su coste económico no ha permitido hasta el momento más que muestras reducidas que hacen todavía difícil la extrapolación de los resultados.

En general, con la entrada en el mercado de los smartphones se observó también una lógica evolución en las investigaciones desde una valoración global del uso a una diferenciación por aplicaciones, como en el caso de los textos (Rutland *et al.*, 2007; Igarashi *et al.*, 2008), Facebook (Andreassen *et al.*, 2012; Roberts *et al.*, 2014) o las redes sociales (Kuss & Griffiths, 2011; Giota & Kleftras, 2013). Aquí el dispositivo en sí mismo ya no sería tan relevante como la diferenciación por actividades y aplicaciones concretas. En este sentido

Lin *et al.* (2014) sugieren que el smartphone habría dado lugar a un nuevo tipo de conducta adictiva multidimensional.

Sin embargo, sea cual fuere el criterio y metodología utilizada, la mayor parte de las investigaciones se han basado en autoinformes que han evaluado genéricamente el impacto del teléfono móvil, aunque progresivamente aparecieron cuestionarios específicos centrados en aplicaciones y contenidos concretos. Sin embargo, hasta el momento, y siendo uno de los criterios presentes en las adicciones, no existen todavía instrumentos que midan específicamente el ‘craving’ del teléfono móvil.

Finalmente, aunque no son frecuentes, hay que indicar también la presencia de investigaciones cualitativas, motivacionales, basadas en dinámicas de grupo, entrevistas personales o análisis de casos (Körmendi, Brutòczki, Végh & Székely, 2016) de enorme valor en la medida en proporcionan una manifestación directa de los usuarios (James & Drennan, 2005; Walsh, White & Young, 2008; Cuesta & Gaspar, 2013). Dichas investigaciones, si bien no tienen soporte estadístico dado que su planteamiento metodológico es totalmente diferente, son muy relevantes en la medida que ofrecen información directa del comportamiento del consumidor y conocimiento del problema, siendo de ayuda en el diseño de nuevos instrumentos de evaluación así como en las estrategias de intervención.

1.2.3. Diferencias sociodemográficas.

Hasta hace poco ha existido consenso en que las mujeres reflejaban una mayor dependencia y problemas con el móvil respecto de los hombres; aunque son más proclives a experimentar ansiedad social debido a la importancia que conceden a las relaciones interpersonales (Valkenburg & Peter, 2007) reflejada en una mayor utilización del móvil como medio de contacto social, sin embargo diversas investigaciones ya han indicado que no existe una mayor problemática de un sexo sobre otro, sino de un distinto uso en donde las mujeres tenderían a una mayor utilización del móvil como recurso social de creación y mantenimiento de contactos mediante una comunicación indirecta escrita como la mensajería instantánea (Toda *et al.*, 2006; Hassanzadeh & Rezaei, 2011), mientras que los hombres se centrarían en aplicaciones tecnológicas y lúdicas (Nikhita, Jadhav & Ajinkya, 2015; Long *et al.*, 2016).

También hay coincidencia en que es el colectivo de jóvenes el más afectado, especialmente los adolescentes, no solo con las adicciones comportamentales en general y con el móvil en particular, sino con las sustancias (Alavi, Maracy, Jannatifard, Ojagui & Rezapour, 2014) lo que ha llevado a que la mayor parte de las investigaciones se hayan realizado desde el principio esencialmente con ellos. En general, los datos reflejan que el tiempo total de uso con el móvil se invierte con la edad, siendo más elevado por debajo de los 20 años (Ahmed, Fiaz & Aijaz, 2011). En este sentido, Billieux *et al.* (2008) encontraron que el tiempo de posesión del móvil era capaz, entre otras variables, de predecir una mayor autoatribución de adicción.

En cuanto al nivel cultural, los resultados no son sin embargo todo lo consistentes que se desearía. Así, Tavakolizadeh, Atarodi, Ahmadpour y Pourgheisar (2014) han constatado una relación directa entre el nivel socioeconómico y educativo con problemas con el uso del móvil. No obstante, otros autores han observado lo contrario, una relación inversa (Leung, 2007; Sahin *et al.*, 2013). Lo mismo puede decirse del nivel educativo de los padres; en algunas investigaciones se ha encontrado que los estudiantes de familias con mayor nivel cultural y económico tienen mayores niveles de dependencia (Sanchez Martinez & Otero, 2009; Mazaheri & Najarkolaei, 2014; Long *et al.*, 2016). Por el contrario, López Fernández, Honrubia Serrano y Freixa Blanxart (2012) han descrito un resultado inverso. Como en el caso de las diferencias de género, desde nuestro punto de vista es muy probable que estos resultados tan contradictorios se deban a la existencia específica de diferentes patrones de abuso entre niveles altos y bajos, lo que daría lugar en ambos casos a la posibilidad de comportamientos problemáticos. Así podríamos hipotetizar que en niveles socioeconómicos y educativos elevados existiría un abuso focalizado en tareas y aplicaciones concretas, mientras que en niveles más bajos encontraríamos una utilización más indiferenciada del móvil, como mera distracción, sin fin específico.

Igualmente, muchas de las diferencias entre las investigaciones pueden provenir de patrones sociales y culturales distintos entre países. Hay pocos datos comparativos interculturales en este sentido, pero todo parece indicar hasta el momento que países orientales como Corea muestran con mayor frecuencia problemas en la utilización del móvil respecto de otros como Estados Unidos (Shin, 2014). Recientemente, Chóliz *et al.* (2016), en una investigación multipaís, encontraron mayor dependencia al móvil entre estudiantes irlandeses, paquistaníes, hindús, españoles, mexicanos y guatemaltecos y peruanos, por este orden.

En cualquier caso, tan solo en la mera observación de la frecuencia de publicaciones que llegan desde China, Corea, India, o Irán, se aprecia con claridad que el uso problemático del móvil se ha convertido en tema de gran preocupación e importancia en estas zonas orientales. Es evidente que la gran oferta tecnológica de países como Corea del Sur debe aportar gran relevancia e impacto en el consumo de estos dispositivos, lo que da más fuerza a la existencia de diferencias culturales de uso y abuso con el móvil.

1.2.4. Factores psicológicos y de personalidad.

Teniendo en cuenta que en el estudio de esta problemática se ha reflejado una evolución que transcurre desde el móvil como instrumento global a una evolución por aplicaciones concretas, dentro de esta plataforma de investigaciones siempre se ha buscado la vulnerabilidad o predisposición desde los rasgos o variables que podrían ser precursores o predictores de conductas problemáticas con las drogas o con comportamientos como el móvil (Cía, 2013). Una parte importante de dichas investigaciones se realizaron con el FFM (Five Factor Model) o modelo de los llamados ‘Cinco Grandes de Personalidad’ que establece cinco dimensiones de personalidad (Extraversión, Apertura a la experiencia o al cambio, Responsabilidad, Cordialidad y Neuroticismo o inestabilidad emocional).

Así, Takao (2014) observó que la extraversión, el neuroticismo y la baja apertura a la experiencia predicen una parte de los casos de uso problemático del móvil. Por su parte, Kuss y Griffiths (2011) encuentran que los extravertidos utilizan las redes sociales para crear y mejorar contactos, mientras que los introvertidos para compensar sus dificultades sociales. Ambos podrían tener problemas, específicamente los extravertidos con baja responsabilidad e introvertidos con alta puntuación en neuroticismo y narcisismo. Giota y Kleftras (2013) también observan que el uso problemático de las redes sociales se relacionaría con el neuroticismo y la cordialidad, así como con la depresión, especialmente entre mujeres.

En general, el abuso en el envío de mensajes de texto se asocia a con una fuerte tendencia a la extraversión y baja autoestima. Así, Lane y Manner (2011) indicaron en su momento que la extraversión era un potente predictor de la posesión de un smartphone, con un uso elevado de la mensajería instantánea. También Bianchi y Phillips (2005) consideraron que

el uso problemático del móvil sería una función de la extraversión y la baja autoestima, expresándose principalmente a través de los mensajes de texto. Pero la autoestima puede cambiar según el contexto y el tiempo, pudiendo ser también un estado situacional (Heatherton & Polivy, 1991) que podría lugar en este caso a un uso problemático contextual del móvil (Billieux, 2012).

Igarashi *et al.* (2008) también analizaron el uso problemático de los mensajes de texto frente a las relaciones personales directas, encontrando que la dependencia y uso excesivo viene explicado por la extraversión, que refleja la necesidad y deseo de mantener comunicación con otros así como de establecer nuevas relaciones, y por el neuroticismo, explicaría la necesidad de seguridad y el temor a la pérdida social, lo que conllevaría el abuso en el uso de mensajes como compensación.

En el ámbito de las redes sociales Andreassen *et al.* (2012) focalizaron su investigación en Facebook con el desarrollo de la Bergen Facebook Addiction Scale (BFAS) encontrando que correlaciona positivamente con neuroticismo y extraversión y negativamente con responsabilidad. Desde aquí cobraría sentido la hipótesis de que individuos con alta ansiedad utilizarían las redes sociales en busca de apoyo y seguridad (Correa, Hinsley & De Zúñiga, 2010).

También la impulsividad, en sus distintas dimensiones, es otro de los factores tradicionalmente considerados. Diversas investigaciones han encontrado relación entre impulsividad y adicción, dependencia o uso problemático del móvil (Andreassen *et al.*, 2013; Roberts, Pullig & Manolis, 2015; Billieux, Van Der Linden, D'Acromont, Ceschi & Zermatten, 2007; Billieux *et al.*, 2008) especialmente en las dimensiones de Urgencia, Falta de Perseverancia y Búsqueda de Sensaciones (Billieux, 2012) de la UPPS Impulsive Behavior Scale (Whiteside & Lynam, 2001). Una versión más reciente de esta escala (Lynam, Smith, Whiteside & Cyders, 2006; Cyders *et al.*, 2007; Cyders & Smith, 2008) incorpora la Urgencia Positiva, o respuesta a estados afectivos agradables, como nuevo componente encontrándose que ésta se asociaría también al consumo de sustancias como el alcohol (Cyders *et al.*, 2007).

De la misma forma, la búsqueda de sensaciones (Sensation Seeking) (Zuckerman, 1964; Zuckerman, Bone, Neary, Mangelsdorff & Brustman, 1972) o necesidad de experiencias

nuevas, poco usuales, variadas e intensas, convive habitualmente con la impulsividad en las adicciones (Myrseth, Tverá, Hagatun & Lindgren, 2012). De hecho algunas investigaciones han observado que el aburrimiento (Leisure Boredom), la búsqueda de sensaciones (Sensation Seeking) y la autoestima (Leung, 2007 y 2008) serían en sí mismos grandes predictores de un uso problemático del móvil.

Finalmente, la autoestima y la dependencia social tendrían también una importante influencia en este uso problemático del teléfono móvil. Concretamente la necesidad de aprobación social se ha observado asociada a una baja autoestima expresada en el tiempo dedicado a escribir y leer mensajes (Caplan, 2007). Igualmente para Park, Hwang y Huh (2010) en el abuso del móvil intervendrían la imitación de otros, el bajo autocontrol y la ansiedad social, mientras que para Walsh *et al.* (2010) la dependencia del móvil guardaría una estrecha relación con la dependencia del entorno social mediante la autoidentidad y necesidad de aprobación de los demás. Concretamente Lepp, Barkley y Karpinski (2014) indicaron que el uso del móvil se relacionaría positivamente con la ansiedad así como la ansiedad mantendría también una relación negativa con el nivel de satisfacción vital personal, lo que llevaría al concepto de ansiedad social indicado por Merlo (2008).

1.2.5. Comorbilidades psiquiátricas y consumo de sustancias.

El estudio del uso problemático del móvil puede verse dificultado por la coexistencia en los usuarios de diagnósticos psiquiátricos comórbidos de gran prevalencia (por ejemplo, los trastornos de estado de ánimo o de ansiedad) que pueden interferir tanto en el análisis como en el pronóstico de las intervenciones.

De entre todos los problemas, la mayor parte de las investigaciones se han focalizado en la interferencia con el sueño, la convivencia con el consumo de sustancias como el alcohol o el tabaco, así como con la ansiedad y depresión. Así, se ha observado con adolescentes que el abuso del móvil puede interferir en actividades y hábitos saludables afectando específicamente al sueño en tiempo y calidad. Concretamente Sahin *et al.* (2013) observaron que cuanto mayor es el uso problemático del móvil mayor es el deterioro en la calidad del sueño. Thomée, Härenstam y Hargerg (2011) constataron igualmente relación entre el número de llamadas y mensajes con dificultades en el sueño, así como con la tendencia a mantener encendido y usar el terminal durante la noche (Chóliz *et al.*, 2009).

También se ha apreciado coexistencia entre el estrés personal derivado del abuso del móvil e interferencia del sueño (Sansone & Sansone, 2013); concretamente el uso excesivo de Facebook interferiría el sueño, tanto en reducción de horas como en interrupciones durante la noche (Andreassen *et al.*, 2012).

Analizando el consumo de sustancias, se aprecia convivencia también con otros comportamientos problemáticos además del móvil, lo que resulta lógico si tenemos en cuenta que algunos autores engloban las bases psicológicas y neurobiológicas de las adicciones, sean sustancias o comportamientos (Alavi *et al.*, 2012; De la Puente & Balmori, 2007; Grant *et al.*, 2011; Potenza, 2006, Bianchi & Phillips, 2005; Caplan, 2007). En concreto, Sánchez-Martínez y Otero (2009) y López Fernández *et al.* (2012) encontraron entre estudiantes una relación significativa entre el abuso del móvil, ser fumador, consumidor de cannabis o alcohol; Toda *et al.* (2006) observan también relación entre el abuso del móvil y fumar. Las redes sociales igualmente han demostrado ser un entorno en convivencia con dicho consumo de sustancias (Kuss & Griffiths, 2011).

En general, se evidencia una relación inversa entre salud mental y problemas con el móvil. En concreto, los estudiantes con menores niveles de salud mental y equilibrio psicológico son más vulnerables al desarrollo de problemas con el terminal, teniendo en cuenta su necesidad de reducción de la tensión y disforia mediante el contacto social (Babadi-Akashe, Zamani, Abedini, Akbari & Hedayati, 2014). También Chen (2004) constató relación entre depresión y adicción al móvil, una coexistencia que Young y Rodgers (2009) ya observaron con Internet, indicando que en muchas de las manifestaciones de la adicción al alcohol o a las drogas en general existe también sintomatología depresiva, aunque para algunos autores la depresión se encontraría más vinculada a Internet (Lu *et al.*, 2011). No obstante, con las redes sociales su uso problemático parece relacionarse también con la depresión y el neuroticismo (Giota & Kleftras, 2013).

En el caso de la ansiedad existiría una clara relación con el uso problemático del móvil (Bianchi & Phillips, 2005; Ha *et al.*, 2008; Lu *et al.*, 2011) además de su convivencia con el insomnio y la depresión (Jenaro *et al.*, 2007; Beranuy Fargues *et al.*, 2009). Sin embargo, Hooper y Zhou (2007) indican por el contrario que la ansiedad y el estrés, en estudiantes con adicción, serían el resultado de los problemas derivados de un uso problemático.

1.3. ANALISIS DEL USO PROBLEMÁTICO DEL TELEFONO MÓVIL: DESDE EL ABUSO A LA ADICCIÓN.

1.3.1. Situación actual en las adicciones.

Hemos revisado el concepto de adicción, desde su origen en las drogas, pasando por su progresiva aplicación y extensión al campo de los comportamientos, para finalizar específicamente con las investigaciones sobre el teléfono móvil como una posible adicción específica comportamental.

También hemos visto que en el campo de las sustancias, con las variaciones debidas a la evolución en los criterios diagnósticos en el DSM-IV, DSM-5 o en el CIE-10, en cierta medida existe consenso en el perfil de lo que se define como adicción; el problema surge cuando se pretenden extender dichos criterios a los comportamientos. Realmente hay una línea divisoria fina y de difícil determinación entre una adicción comportamental y un comportamiento impulsivo, principalmente cuando simultáneamente existen patologías o comorbilidades asociadas.

Somos conscientes del riesgo que supone trabajar bajo la hipótesis del móvil como adicción comportamental. Existe una lógica resistencia por parte de la comunidad científica en abandonar el concepto de adicción asociado en exclusiva a las drogas o sustancias; de hecho la APA (American Psychiatric Association), a través del DSM, ha demostrado con claridad no sentirse cómoda con la inclusión de comportamientos (Cuthbert & Insel, 2013). Este distanciamiento entre las clasificaciones diagnósticas de la APA y la investigación en salud mental ha creado un divorcio con National Institute of Mental Health (NIMH) que implicaría la cuestionabilidad del DSM-5, forzando una nueva iniciativa de estudio y clasificación de la enfermedad mental por parte del NIMH.

En este sentido, ante esta situación efervescente y de cambio, hemos preferido ser prudentes en cuanto a la posibilidad de que cualquier comportamiento con altas dosis de refuerzo pueda llegar a considerarse adicción. Consideramos que en efecto existe una diferenciación entre un descontrol de los impulsos, que conllevaría conductas de abuso, y la adicción propiamente dicha. De hecho, si todo comportamiento pudiera llegar a convertirse en adicción correríamos el riesgo de ‘psiquiatrizar’ o ‘patologizar’ progresivamente la vida cotidiana; concretamente ya se han alzado voces advirtiendo de

este peligro con el reciente DSM-5 que parece abrir las puertas de una tendencia a convertir en patología estados afectivos cotidianos (Portero Lazcano, 2015).

1.3.2. Criterios actuales en la valoración de una adicción.

Partiendo de los criterios antes indicados, tanto del DSM-5 como del CIE-10 para las sustancias, encontramos el siguiente perfil de lo que sería una adicción:

- a) Control deficitario del consumo, con grandes cantidades de sustancia, con tiempos cada vez más prolongados, esfuerzos fallidos por disminuir o abandonarlo, sin poder evitar un intenso deseo o ‘craving’.
- b) Deterioro social, laboral, académico o familiar con conflictos o abandono de actividades necesarias o importantes.
- c) Continuación del consumo, a pesar del riesgo que conlleva, incluso en situaciones de peligro o riesgo físico.
- d) Empleo de mucho tiempo en actividades relacionadas con la obtención de la sustancia.
- e) Tolerancia con necesidad de un consumo cada vez mayor para lograr el efecto deseado, y abstinencia con el síndrome propio de cada sustancia.

Es decir, los ejes básicos serían:

- a) Preocupación por el consumo.
- b) Pérdida del control, con deseos intensos o ‘craving’.
- c) Dependencia.
- d) Tolerancia.
- e) Abstinencia.

Diferencialmente el abuso conllevaría un consumo peligroso o desadaptativo con consecuencias negativas, pero sin dependencia, tolerancia, abstinencia y pérdida del control; sería un patrón de descontrol impulsivo en búsqueda de refuerzos positivos. El

tránsito a la adicción, si ocurriese, se encontraría mediado por factores de vulnerabilidad. Por el contrario, un consumo ocasional o social se definiría exclusivamente por no ser peligroso, sin consecuencias adversas.

Desde lo analizado también podría mantenerse la diferenciación entre abuso y adicción en el campo de las adicciones comportamentales. Estas, con las diferencias ya indicadas, se han basado esencialmente en los criterios de la adicción a las sustancias, del juego patológico reconocido en el DSM-5 o de Internet, cuyos criterios a su vez se apoyaron en los de las drogas.

De esta forma, y conjuntamente considerados, podemos considerar entonces los siguientes referentes a la hora de determinar una adicción comportamental (Echeburúa *et al.*, 2009; Park *et al.*, 2015; Heirene *et al.*, 2016; Robinson *et al.*, 2016; Kober *et al.*, 2016):

- a) Pérdida de control
- b) Dependencia
- c) Tolerancia.
- d) Interferencia grave en la vida cotidiana.
- e) Abstinencia.
- f) Preocupación en la consecución de la conducta

En este contexto el abuso solo compartiría el daño o interferencia en la vida cotidiana, y aquí podrían incluirse las conductas derivadas del descontrol impulsivo. Sin embargo, y aunque se menciona con frecuencia, no se aborda directamente como tal el concepto de ‘craving’ asociado a la dependencia.

Avanzando desde estos criterios, en el caso del móvil encontraríamos por lo tanto las siguientes manifestaciones de adicción referidas en el histórico de investigaciones (Chesley, 2005; Castellana *et al.*, 2007; Hooper & Zhou, 2007; Leung, 2007; Billieux *et al.*, 2008; Ha *et al.*, 2008; Sánchez-Carbonell *et al.*, 2008; Chóliz *et al.*, 2009; Chóliz & Villanueva, 2011; Chóliz, 2012; Chóliz & Marco, 2012; Labrador & Villadangos, 2010; Backer-Grondahl & Sagberg, 2011; Kwon *et al.*, 2013; Sahin *et al.*, 2013; Fondevila *et al.*, 2014; Jones, 2014; Tosell *et al.*, 2015):

- a) Utilización en situaciones peligrosas o prohibidas.
- b) Pérdida generalizada del control.

- c) Daños físicos y personales, con conflictos e interferencias sociales, familiares o laborales.
- d) Dependencia, con urgencia y necesidad de uso ('craving').
- e) Tolerancia, con un incremento en las horas diarias de utilización para relajarse o contrarrestar estados de ánimo disfóricos.
- f) Abstinencia, con ansiedad, irritabilidad y cambios de humor cuando no es posible utilizar el terminal.

El abuso podría igualmente conllevar su utilización en situaciones peligrosas o prohibidas, con daños físicos o personales como el abandono de costumbres saludables y conflictos con el entorno social, familiar o laboral pero sin los criterios de pérdida de control, dependencia, tolerancia o abstinencia. Es decir, el móvil mantendría las mismas posibilidades de abuso sin llegar a la adicción, como en el caso de las sustancias. En este sentido Shambare, Rugimbana y Zhoua, (2012) destacan seis tipos de posibles conductas con el móvil: Adicción, conducta compulsiva, habitual, dependiente, obligada por el entorno y voluntaria. Así, dentro de este contexto, la adicción al móvil se definiría por una progresiva exclusión de otras actividades, dañando física, mental y socialmente, al tiempo que supondría un intento de control de sentimientos o estados disfóricos. Por lo tanto, una excesiva atención e incontrolada dedicación al móvil, para estos autores, implicaría una adicción. Igualmente, aunque no se trata directamente el concepto de 'craving', se asume la urgencia y necesidad de uso. No hay que olvidar sin embargo que el 'craving' todavía no ha sido perfilado en el contexto de las adicciones comportamentales en la medida en que proviene del ámbito de las drogas, como ya se ha indicado.

1.3.3. La presente investigación.

Existe una importante progresión en la publicación de investigaciones del móvil como adicción. Sin embargo, los conceptos de referencia en los que se basan no son siempre uniformes, consistentes y definidos, encontrando con frecuencia una equiparación conceptual entre los términos de adicción, uso problemático, abuso o dependencia. Esto ha dado lugar a datos de prevalencia realmente dispersos como hemos venido indicando, hasta tal punto de que hoy en día quien se preocupe por estudiar el comportamiento y prevalencia del comportamiento anómalo con el móvil no encontrará información de

referencia fidedigna. Incluso, paradójicamente, algunas investigaciones se han apoyado en datos obtenidos mediante la propia autoatribución de adicción de los entrevistados sin delimitar previamente qué entienden dichos entrevistados o investigadores por adicción. Abundan diversidad de instrumentos con diferentes criterios de evaluación, así como muestras de conveniencia basadas en un solo punto muestral y focalizadas principalmente en estudiantes y adolescentes.

En efecto, la mayor parte de las investigaciones han concentrado sus objetivos en la población joven. Es evidente que el impacto de las adicciones es mayor en estas edades, aunque también es cierto que por lógica deberían extenderse a capas poblacionales más amplias. Por ello resulta evidente que si consideramos la existencia de una adicción al teléfono móvil, también ésta debería manifestarse en poblaciones adultas como cualquier otra adicción y que, como tal, se expresaría en una sintomatología identificable como en el caso de las drogas.

Con esta perspectiva, y bajo la convicción de estar frente a un comportamiento problemático que puede derivar en adicción, necesitábamos conocer la prevalencia, las variables que pueden intervenir o predecir esta conducta así como su relación de dependencia con determinados rasgos de personalidad, de consumo de alcohol o de tabaco, sin perder de vista una evaluación específica del ‘craving’, hasta el momento inexistente.

Así, consideramos que el análisis e investigación de esta problemática debía realizarse con muestras amplias y representativas, sobrepasando las frecuentes muestras de conveniencia entre estudiantes y adolescentes, y con un instrumento de evaluación suficientemente respaldado por un histórico de investigaciones sólidas. No existen igualmente, dentro del contexto español, suficientes investigaciones con poblaciones adultas, abundando más la preocupación por los jóvenes, la prevención y psicoeducación tempranas, tanto desde los centros escolares como desde la propia familia. Por ello la presente tesis doctoral pretende abordar el uso problemático del móvil estudiando hasta qué punto es equiparable a otras adicciones reconocidas a través de su estudio en la población general. En este sentido añadimos una evaluación del ‘craving’, como existe en las adicciones con sustancias, mostrando al igual que en estas, asociación y convivencia con comorbilidades psiquiátricas, rasgos de personalidad y características sociodemográficas diferenciales.

Finalmente, a fin de poner orden terminológico y conceptual, en esta investigación consideramos global y genéricamente el término de ‘uso problemático del móvil’, tan

extendido en la literatura, como un paraguas bajo el cual incluimos tanto el abuso como la adicción propiamente dicha, según el grado de progresión y afectación. En este sentido, y desde los criterios de Chow *et al.* (2009) utilizados como sistema clasificador de usuarios en esta investigación y que diferencian al usuario Ocasional, Habitual, en Riesgo y Problemático, hemos equiparado estos dos últimos con abuso y la adicción respectivamente. Por lo tanto, un usuario en riesgo mostraría una conducta de abuso peligrosa con posibles problemas e interferencias, mientras que el usuario problemático habría progresado hacia dificultades importantes, encontrándose ya en el ciclo de la adicción.

II. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

En este apartado mostramos las hipótesis y objetivos, tanto generales como específicos, de los cinco estudios de que se compone esta investigación:

- El Estudio 1 es una revisión del concepto de impulsividad en las adicciones comportamentales ('La impulsividad: ¿Antesala de las adicciones comportamentales?').
- En el Estudio 2 se lleva a cabo otra revisión sobre el concepto de adicción al teléfono móvil ('Cell phone addiction: A Review').
- En el Estudio 3 se analizan, entre otros aspectos, la prevalencia del uso problemático del móvil en la población española ('Prevalence of Problematic Cell Phone Use in an Adult Population in Spain as Assessed by the Mobile Phone Problem use Scale (MPPUS)'), junto a las variables que pueden tener un valor predictivo en su determinación.
- En el Estudio 4 se consideran específicamente los factores psicológicos y de consumo de alcohol asociados al uso problemático del móvil ('Psychological Factors and Alcohol Use in Problematic Mobile Phone Use in the Spanish Population'). Aunque el diseño original de la investigación contemplaba también el consumo de tabaco como variable, finalmente fue desestimada al no mostrar la escala utilizada una adecuada consistencia.
- El Estudio 5 aborda el concepto de 'craving' como elemento del comportamiento problemático del móvil mediante la construcción de una escala ('Development of a Mobile Phone Addiction Craving Scale (MPACS) and its Validation in a Spanish Adult Population').

2.1. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. Hipótesis general.

La hipótesis general que ha fundamentado esta investigación se basa en que el abuso del móvil puede derivar en un uso problemático que seguiría los patrones evolutivos descritos en la adicción a las sustancias. Dicho uso problemático, aunque con una mayor incidencia en la población de jóvenes y adolescentes, no sería exclusivo de estos sino que afectaría y se extendería también a una población adulta.

Como se ha venido indicando, existen evidencias de la replicabilidad del modelo de adicciones con las sustancias y con el juego patológico al teléfono móvil. Como en éstas, podemos apreciar un uso en riesgo así como un uso problemático que derivaría en conductas que pueden calificarse de adicción, como la tolerancia, abstinencia, dependencia, ‘craving’ o pérdida general del control del terminal.

2.1.2. Hipótesis específicas por estudios.

2.1.2.1. Hipótesis Estudio 1.

Considerando las evidencias históricas de la impulsividad como rasgo precedente en las adicciones, nuestra hipótesis se ha basado en que:

H.1. Existe evidencia de que, al igual que en las sustancias, la impulsividad es un precedente de las adicciones comportamentales y, por lo tanto, también lo sería de un comportamiento problemático con el teléfono móvil.

2.1.2.2. Hipótesis Estudio 2.

Teniendo en cuenta también el histórico de investigaciones sobre la adicción al teléfono móvil, y considerando las diferentes posturas y orientaciones en este sentido, nuestra hipótesis se basa en que:

H.1. Existe evidencia en investigaciones precedentes de que el abuso del teléfono móvil puede derivar en una adicción comportamental, existiendo suficientes referencias y apoyos para el planteamiento de esta investigación.

2.1.2.3. Hipótesis Estudio 3.

Considerando la totalidad de la población española mediante la Mobile Phone Problem Use Scale (MPPUS) de Bianchi y Phillips (2005) como instrumento de medida del uso problemático del móvil, establecemos las siguientes hipótesis:

H.1. Existe un uso problemático diferenciado del móvil que evoluciona, desde un abuso en riesgo a la adicción, afectando no sólo a jóvenes y adolescentes, sino también a capas amplias de la población.

H.2. La edad, el sexo, el nivel educativo del usuario y de los padres, el consumo de drogas (legales e ilegales), el tiempo de que dispone de móvil, calidad del terminal, el número de amigos con los que mantiene contacto y las horas diarias de serían predictores de la adicción al teléfono móvil.

2.1.2.4. Hipótesis Estudio 4.

Tomando como factores psicológicos la Impulsividad, la Ansiedad Estado, la Depresión, así como el consumo de Alcohol en relación al uso problemático del móvil en la MPPUS, nuestras hipótesis se han basado en que:

H.1. Como en otras adicciones, el uso problemático del móvil se relacionaría con la Ansiedad Estado, la Impulsividad, la Depresión, y con el consumo de Alcohol.

H.2. Sin embargo, solo la Ansiedad Estado y la Impulsividad serían factores predictivos directos de dicho uso problemático.

2.1.2.5. Hipótesis Estudio 5.

Desde la construcción de una escala específica de ‘craving’ al teléfono móvil, nuestras hipótesis han sido las siguientes:

H.1. Los usuarios problemáticos presentan urgencias o necesidades de uso del móvil con un patrón similar al “craving” descrito en las adicciones con sustancias.

H.2. Como en otras adicciones reconocidas, el ‘craving’ al móvil se relacionaría consistentemente con la Ansiedad Estado y la Impulsividad.

H.3. Esta respuesta de ‘craving’ llegaría más allá de los jóvenes y adolescentes, alcanzando a capas más adultas de la población.

2.2. OBJETIVOS DE ESTA INVESTIGACIÓN

2.2.1. Objetivo general.

El objetivo general de esta tesis se basa en demostrar que existe una adicción comportamental al teléfono móvil que provendría de un abuso problemático que, aunque alcanzaría principalmente a jóvenes y adolescentes, también llegaría a capas de población adulta.

Al igual que en otras adicciones, el uso problemático del móvil mostraría un patrón de ‘craving’ específico así como coexistencia con factores psicológicos de personalidad y de consumo de drogas.

2.2.2. Objetivos específicos por estudios.

2.2.2.1. Objetivos Estudio 1.

Mediante el histórico de investigaciones precedentes, los objetivos de este estudio se han basado en el:

O.1. Análisis del papel de la impulsividad como rasgo antecedente y de vulnerabilidad en el tránsito a la adicción.

O.2. Valoración de las evidencias de la impulsividad como rasgo también antecedente en las adicciones comportamentales.

2.2.2.2. Objetivos Estudio 2.

Teniendo en cuenta el histórico de investigaciones existentes sobre el teléfono móvil como adicción específica comportamental, los objetivos de este estudio han sido los siguientes:

O.1. Análisis de la evidencia científica existente del teléfono móvil como adicción comportamental en las investigaciones precedentes.

O.2. Revisión y análisis del soporte metodológico de dichas investigaciones, así como las líneas de investigación y orientaciones existentes.

O.3. Criterios de inclusión del teléfono móvil como adicción considerados en cada caso, así como el soporte sobre el que se sustentan.

2.2.2.3. Objetivos Estudio 3.

Habiendo seleccionado como instrumento de evaluación la Mobile Phone Problem Use Scale (MPPUS) de Bianchi y Phillips (2005), nuestros objetivos han sido:

O.1. Adaptación y validación de la MPPUS a la población española de 16 a 65 años, así como la obtención de una estructura factorial que permita analizar las dimensiones subyacentes a la utilización problemática del móvil.

O.2. Determinación de la prevalencia del uso problemático del móvil mediante los criterios de Chow *et al.* (2009) que definen cuatro categorías de usuarios (Ocasionales, Habituales, en Riesgo y Problemáticos) considerando la edad, el sexo, el nivel educativo del entrevistado y de los padres y el consumo de drogas (legales e ilegales).

O.3. Análisis de los factores predictores de ser un usuario con Problemas (usuarios en Riesgo y Problemáticos), siendo el sexo, la edad, el nivel de estudios, el nivel de estudios de los padres, el consumo de drogas, el tiempo de que dispone de móvil, calidad del terminal, número de amigos con los que mantiene contacto con el móvil y las horas diarias de uso las variables independientes consideradas.

2.2.2.4. Objetivos Estudio 4.

Considerando específicamente en este caso los factores psicológicos y de consumo de alcohol que se relacionan con el uso problemático del móvil, los objetivos que han determinado este estudio han sido los siguientes:

O.1. Análisis de la relación de la Ansiedad Estado, mediante la STAI-S (State-Trait Anxiety Inventory) (Spielberger, Gorsuch & Lushene, 1970) en su adaptación española (Spielberger, Gorsuch & Lushene, 1982); la Depresión, con el Inventario de Depresión de Beck (Beck Depression Inventory - BDI) (Beck, Ward, Mendelson, Mock & Erbaugh, 1961) en su versión reducida de 13 items (BDI-13) (Beck & Beck, 1972); la Impulsividad, mediante la UPPS Impulsive Behavior Scale (Whiteside & Lynam, 2001) en su versión reciente de cinco dimensiones (UPPS-P) (Lynam *et al.*, 2006; Cyders *et al.*, 2007; Cyders & Smith, 2008) y adaptación española de Verdejo-García, Lozano, Moya, Alcázar y Pérez-García (2010); y el consumo de Alcohol mediante el AUDIT (Alcohol Use Disorders Identification Test) (Saunders, Aasland, Babor, de la Fuente, & Grant, 1993) con el uso problemático del móvil, en total así como en cada uno de los tres factores obtenidos en la MPPUS (Bianchi & Phillips, 2005).

O.2. Valor predictivo de la Ansiedad Estado, la Depresión, la Impulsividad, con sus cinco dimensiones, y el consumo de Alcohol como variables independientes sobre el uso problemático del móvil en la MPPUS como variable dependiente.

O.3. Valor predictivo de la Ansiedad Estado, la Depresión, la Impulsividad con sus dimensiones y el consumo de Alcohol sobre cada uno de los factores de la MPPUS como variables dependientes.

2.2.2.5. Objetivos Estudio 5.

En consecuencia con la hipótesis de existencia de un ‘craving’ en el uso problemático del teléfono móvil, se han planteado los siguientes objetivos:

O.1. Construcción de una escala de evaluación del ‘craving’ del teléfono móvil (ECAM), con puntuaciones de corte según el tipo de usuario, que permita su evaluación con fines clínicos y de investigación.

O.2. Determinación de su validez de constructo utilizado como criterios externos la Ansiedad Estado, la Impulsividad en sus cinco dimensiones y la MPPUS tanto en su puntuación total como en sus tres factores.

O.3. Análisis de su validez discriminante respecto de las cuatro categorías de usuarios (Ocasionales, Habituales, en Riesgo y Problemáticos).

III. METODOLOGIA

3.1. METODOLOGIA GENERAL.

3.1.1. Trabajo de revisión.

Comprende los estudios 1 ('La impulsividad: ¿Antesala de las adicciones comportamentales?') y 2 ('Cell Phone Addiction: A Review') con una revisión del histórico de investigaciones precedentes en relación a la impulsividad y del móvil en el contexto de las adicciones comportamentales.

Desde dichas revisiones procedimos a la elección de dos de los instrumentos utilizados en esta investigación: la UPPS-P, en su versión más reciente que contempla cinco dimensiones de la impulsividad (Lynam *et al.*, 2006; Cyders *et al.*, 2007; Cyders & Smith, 2008) en la adaptación española de Verdejo-García *et al.* (2010), y la MPPUS (Mobile Phone Problem Use Scale) de Bianchi y Phillips (2005) con la adaptación española realizada por López-Fernandez *et al.* (2012) (MPPUSA) en la evaluación del uso problemático del móvil.

En la revisión del estudio 1 no se establecieron límites temporales de búsqueda, utilizándose esencialmente como palabras clave 'impulsivity' 'addiction', 'behavioral addiction' y 'neurobiology of addiction'.

En el caso del estudio 2 la revisión se realizó con ciertas limitaciones respecto de la antigüedad de los trabajos, no mayores de 15 ó 16 años, salvo en el caso de conceptos eje o de referencia en la investigación, utilizándose como palabras clave 'Cell Phone Addiction', 'Behavioural Addiction', 'Cell Phone Dependence'.

En ambos casos, la búsqueda se realizó esencialmente mediante PubMed, así como con Google Académico que derivaba en cada caso a la base de datos correspondiente.

3.1.2. Trabajo de campo y muestra.

3.1.2.1 Procedimiento.

Se ha utilizado un cuestionario distribuido on-line, entre enero y diciembre de 2014 mediante enlaces enviados por correo electrónico que permitían a cada participante acceder a una plataforma desde la que se iniciaba la entrevista. Se podía interrumpir y volver a la

entrevista en el momento que se desease, quedando inutilizado dicho enlace una vez cumplimentada. Todos los participantes debían tener teléfono móvil propio, lo que se evaluó mediante una primera pregunta filtro inicial. Previamente a su puesta en marcha, el cuestionario fue pilotado en formato de lápiz y papel entre un grupo de diez personas; a partir de aquí se modificaron los items que daban lugar a problemas de comprensión o cumplimentación, así como se constató una duración final de entre 20 y 25 minutos. Ninguno de los cuestionarios del pilotaje fue incluido en la muestra final definitiva.

De dicha muestra, aproximadamente un 20% (226 entrevistas) se obtuvo mediante envíos realizados por nosotros. Dada la dificultad de alcanzar con nuestros propios medios los requerimientos muestrales, el resto fue completado por Netquest, empresa de encuestas e investigación on-line, contratada para este fin, que utilizó su panel de 151.170 personas en España, cerrándose finalmente en 1.126 cuestionarios correctos sobre un total de 1.600 envíos. Al principio nuestros envíos se simultanearon con los de Netquest, manteniéndose en todo momento el equilibrio de las cuotas muestrales en ambas situaciones.

Como programa para las encuestas se utilizó el SSI Web versión 6.8 de la empresa Sawtooth Software. El SSI Web es un sistema de software de diseño de cuestionarios y realización de investigaciones con encuestas a través de Internet. Contiene todo tipo de preguntas estándar y la posibilidad de control de cuotas para las muestras.

Los envíos de invitaciones en forma de ‘links’ se llevaron a cabo en dos momentos temporales. El primer envío, de un 20%, fue realizado por nosotros entre conocidos mediante el procedimiento de ‘bola de nieve’, cubriendo en lo posible las cuotas sociodemográficas preestablecidas a nivel nacional, remitiéndose las respuestas a un servidor propio; el resto fue completado por Netquest mediante la utilización de su base de datos y su servidor con la misma asignación de cuotas.

Por lo tanto, los pasos seguidos mediante el SSI Web, fueron los siguientes:

- a) Se diseñó primero el cuestionario en un procesador de textos, y luego se cortó y pegó el texto con las preguntas dentro de la interfaz de construcción de la encuesta.
- b) A continuación se pre-visualizaron dichas preguntas mediante una función de ‘vista previa’ que muestra su presentación en cada navegador, probándose posteriormente

el cuestionario localmente en un PC, utilizando el servidor de prueba local instalado en nuestro ordenador

- c) Una vez diseñado el cuestionario se instaló primero en nuestro servidor, y después en el de Netquest, probándose previamente en ambos servidores para asegurar su correcto funcionamiento y grabación de los datos.
- d) Posteriormente, y tanto por nuestra parte primero, como posteriormente desde el panel de Netquest, se mandaron invitaciones para realizar la encuesta según las características muestrales preestablecidas. Cada entrevistado recibía por mail un enlace personal y único con el que podía acceder a la encuesta, pudiendo interrumpir y volver todas las veces que lo deseara. Una vez terminada quedaba inutilizado dicho enlace, almacenándose automáticamente y al instante los datos en los servidores.
- e) Todos los datos se descargaron y fusionaron en un solo fichero con formato para SPSS, programa con que se realizaron los análisis estadísticos previstos.

Cada uno de los participantes que cumplieron correctamente el cuestionario recibió de Netquest un incentivo no económico. Dicho incentivo consiste habitualmente en puntos acumulables e intercambiables por productos de un catálogo de la empresa.

Conviene indicar lo que es un panel, que es lo que en esta investigación se ha contratado y utilizado. Se trata de una base de datos amplia, diversa y estable, revisada periódicamente que representa a colectivos o poblaciones concretas. Los miembros son captados y seleccionados previamente de acuerdo a criterios específicos acordes con la población de referencia, siendo pagados mediante un sistema de intercambio de puntos por cada investigación en la que participan. En nuestro caso, el panel utilizado contiene a 151.170 miembros que trata de representar a la población española.

3.1.2.2. Muestra.

La muestra comprende 1.126 participantes, a nivel nacional, hombres y mujeres, con un rango de edad de 16 a 65 años. El muestreo se ha realizado por una parte mediante un procedimiento de conveniencia correspondiente al 20% de los envíos iniciales realizados por nosotros, siendo el resto un muestreo polietápico estratificado por afijación

proporcional al tamaño de la población española en las 17 comunidades autónomas, con la excepción de Ceuta y Melilla, según los datos del Instituto Nacional de Estadística del 2014. Algo más de la mitad de las entrevistas se han llevado a cabo en capitales de provincia y núcleos mayores de 100.000 habitantes, correspondiendo el resto a áreas rurales y pequeños núcleos urbanos. Con el sexo y la edad se estableció igualmente una afijación proporcional y por cuotas respectivamente, sobrerrepresentándose concretamente los tramos de edad comprendidos entre 16 y 25 años y 26 a 35 años con el fin de obtener información comparable a la de otras investigaciones que solo consideraron grupos de jóvenes.

El promedio de edad es de 32,8 años, con una desviación típica de 11,67, en donde el 47,7% son hombres y el 53,3% mujeres. En cuanto a ocupación, más de la mitad de los entrevistados trabaja (57,3 %), siendo el resto desempleados (20,2 %), estudiantes (18,7 %) y con dedicación a labores domésticas (3,8%). El nivel de estudios es elevado, correspondiendo una mayor parte a estudios superiores, universitarios o licenciaturas (63,5%); más de una cuarta parte ha alcanzado los estudios medios (30,4%) mientras que una minoría no sobrepasa los estudios básicos o elementales (6,1%). Comparativamente, el nivel de estudios de los padres se concentra en los estudios básicos (40,4%) seguido por los estudios superiores (28,4 %) y medios (27,0 %), existiendo una pequeña parte de padres sin estudios (4,2%).

El consumo de drogas en general es de un 50,7 %, correspondiendo proporcionalmente un 89,1% a drogas legales (tabaco y alcohol) frente a un 10,9 % de drogas ilegales (cannabis, cocaína y otras) con un tiempo promedio de consumo de diez años ($M=10,3$ años, $DT=6,73$) (Tabla 5).

Tabla 5. Datos sociodemográficos y consumo de drogas

Comunidades Autónomas		Edad		Estudios	
Andalucía	15,7 %	16 a 25 años	40,9 %	Estudios Superiores	63,5 %
Aragón	2,5 %	26 a 35 años	24,0 %	Estudios Medios	30,4 %
Asturias	2,0 %	36 a 45 años	17,0 %	Estudios básicos	6,1 %
Baleares	1,9 %	46 a 55 años	13,1 %	Estudios padres	
Canarias	3,9 %	56 a 65 años	5,0 %	Estudios Superiores	28,4 %
Cantabria	1,2 %	Sexo		Estudios Medios	27,0 %
Castilla La Mancha	3,9 %		Hombres	47,7 %	Estudios Básicos
Castilla León	4,4 %	Mujeres	53,3 %	Sin Estudios	4,2 %
Cataluña	13,1 %	Ocupación principal		Consumo de drogas	
Extremadura	2,3 %		Trabaja	57,3 %	Consume drogas
Galicia	5,0 %	Desempleado	20,2 %	No consume drogas	49,3 %
La Rioja	0,8 %	Estudiante	18,7 %	Drogas legales e ilegales	
Madrid	26,2 %	Lab. domésticas	3,8 %	Consumen ilegales	5,5 %
Murcia	2,5 %			Consumen legales	45,2 %
Navarra	1,1 %			Total consumen drogas	50,7%
País Vasco	3,5 %				
Comunidad Valenciana	10,0 %				

Muestra total: 1.126 entrevistas

Consideramos que el procedimiento de selección y extracción de esta muestra, aún a pesar de su tamaño, no respondería estrictamente a los criterios estadísticos de aleatoriedad dado que algunas variables, como la edad, han sido seleccionadas mediante criterios de afijación por cuotas, estando concretamente esta última sobrerrepresentada en algunos tramos. Igualmente, la mayor parte de nuestra muestra se ha basado en una base de datos o panel de unas 151.170 personas en España, lo que implica que, aunque es de un tamaño elevado, no lo podemos considerar un universo de referencia estadísticamente hablando.

Sin embargo, sabemos que cualquier investigación basada en encuestas on-line tiene grandes dificultades para ajustarse a los criterios de selección y aleatoriedad estadística clásicos. Conscientes de ello, no teníamos sin embargo otra opción de alcanzar tal tamaño muestral con los recursos disponibles. Una encuesta de tal magnitud entre la población general, y en todo el territorio nacional, en calle o por teléfono hubiese sido imposible en todos los aspectos.

3.1.3. Instrumentos de evaluación.

Todos los instrumentos de evaluación utilizados se han integrado en un cuestionario global semiestructurado. Dicho cuestionario comprende en total 173 ítems divididos en secciones correspondientes a las distintas escalas o áreas temáticas consideradas, mostrándose al final las desarrolladas por nosotros (Anexos I, II y III):

- a) Datos sociodemográficos, cuestionario de salud, costumbres, percepción y uso del teléfono móvil, y consumo de sustancias legales e ilegales (Anexo I).
- b) MPPUS (Mobile Phone Problem Use Scale) (Anexo II).
- c) Evaluación del ‘craving’ mediante la escala ECAM (Escala de Craving de Adicción al Móvil) (Anexo III).
- d) La STAI-S o escala de Ansiedad Estado.
- e) El AUDIT de consumo de Alcohol.
- f) El FTND de consumo de Tabaco.
- g) El Cuestionario de Depresión de Beck (BDI-13).
- h) La UPPS-P de Impulsividad.

Así, además del cuestionario inicial referido a datos sociodemográficos, con un cuestionario de salud, costumbres, hábitos, percepción y uso del móvil y consumo de sustancias (Anexo I), se contemplan las dos escalas validadas o desarrolladas por nosotros:

- a) La Mobile Phone Problem Use Scale (MPPUS). Originalmente diseñada por Bianchi y Phillips (2005) y validada en esta investigación desde la adaptación de López-Fernandez *et al.* (2012) entre adolescentes españoles. Consta de 26 ítems con escalas tipo Likert (uno menos que la versión original) de 1 a 10 puntos mostrando una adecuada consistencia interna en este estudio ($\alpha=0,939$). Tras un Análisis Factorial Exploratorio (AFE) y que nos proporcionó cuatro factores, solo se utilizaron los tres primeros dado que el último solo contemplaba un ítem (Abuso y dependencia, Craving y Pérdida de control y Dependencia del entorno social) (Anexo II).
- b) Escala de Craving de Adicción al Móvil (ECAM). Basada en la escala de craving para la cocaína de López Durán y Becoña Iglesias (2006), consta de 8 ítems tipo Likert de 1 a 10 puntos (Anexo III) referidos a ocho situaciones hipotéticas en el

momento presente en que no se podría disponer del teléfono móvil. Presenta una buena consistencia interna ($\alpha=0,919$) reflejando en el AFE una estructura unifactorial.

Adicionalmente utilizamos las siguientes escalas clásicas de amplio reconocimiento y soporte científico internacional:

- c) STAI-S o escala de Ansiedad Estado, (Spielberger *et al.*, 1970; Spielberger *et al.*, 1982) que proporciona una valoración de la ansiedad estado o situacional. Consta de 20 items con escalas tipo Likert de 0 a 3, mostrando una sólida consistencia en esta investigación ($\alpha=0,923$).
- d) Cuestionario de Depresión de Beck (BDI-13) (Beck *et al.*, 1961) como medida de la depresión, en su versión reducida de 13 items, con escalas tipo Likert de 0 a 3 puntos (Beck & Beck, 1972). Refleja, en línea con otras investigaciones, una adecuada consistencia interna ($\alpha=0,877$).
- e) La UPPS Impulsive Behavior Scale (Whiteside & Lynam, 2001), en la evaluación de la impulsividad, en su reciente versión de cinco dimensiones (UPPS-P) (Urgencia Positiva, Urgencia Negativa, Búsqueda de Sensaciones, Falta de Perseverancia y Falta de Premeditación) (Lynam *et al.*, 2006; Cyders *et al.*, 2007; Cyders & Smith, 2008) y adaptación española de Verdejo-García *et al.* (2010). Consta de 59 items con valoraciones tipo Likert de 1 a 4, con una importante consistencia ($\alpha=0,935$) en nuestra investigación.
- f) Test AUDIT de Alcohol AUDIT, desarrollado por la OMS (Saunders *et al.*, 1993). Proporciona una evaluación de riesgo por consumo de alcohol. Comprende 10 items sobre consumo reciente, síntomas de la dependencia y problemas relacionados con el alcohol, mostrando en esta investigación una moderada consistencia interna ($\alpha=0,595$).
- g) Test de Fageström (Fageström, 1978) como medida de la dependencia del tabaco, en su versión final de seis ítems (The Fagerström Test for Nicotine Dependence - FTND). De estos, dos tienen cuatro alternativas de respuesta (de 0 a 3) y el resto dos

alternativas (de 0 a 1). Como ya se ha indicado y se explica más adelante, los resultados de este test tuvieron finalmente que ser desestimados dada la escasa consistencia interna del instrumento ($\alpha=0,268$).

3.1.4. Análisis estadísticos.

Todos los análisis estadísticos se han realizado con el programa SPSS (Statistical Package for Social Sciences; IBM, Armonk, NY, USA) en sus versiones 23 y 24. En este sentido el procedimiento y análisis realizados han sido los siguientes:

- a) Recodificación de la edad (pregunta abierta) en intervalos de diez años con el fin de facilitar su análisis por frecuencias.
- b) Recodificación de alternativas cerradas de respuesta del apartado ‘a’ en el epígrafe anterior (ítems 4, 5, 7, 11, 12 y 28) de los rangos originales de puntuación de 1 a 5, a tres categorías de respuesta.
- c) Frecuencias y medias, con cruces por los datos sociodemográficos, de consumo de drogas y de usuarios de la MPPUS.
- d) Pruebas de contraste con tablas de contingencia mediante ANOVA (One way) en el caso de las medias, de Chi Cuadrado con las frecuencias, y la prueba de Kruskal-Wallis en la determinación de las diferencias y discriminación entre los grupos considerados.
- e) Análisis de la fiabilidad y consistencia interna mediante el alfa de Cronbach (total, por ítems y por mitades) de los instrumentos tanto diseñados como utilizados de esta investigación. El análisis por mitades, en donde se calculan las correlaciones en dos bloques (Morales Vallejo, 2007) proporciona en cada mitad un coeficiente de Guttman, es decir, de covariación entre ambas mitades (Guttman, 1945).
- f) Análisis Factorial Exploratorio, mediante componentes principales y rotación varimax, con el fin de constatar la validez interna en el caso de nuestra adaptación de la MPPUS y de la escala de ‘craving’ desarrollada (ECAM). Adicionalmente, en

el caso de la MPPUS, obtuvimos cuatro factores utilizando posteriormente tres, dado que el cuarto factor solo tenía un ítem.

- g) Establecimiento de los puntos de corte de la MPPUS, siguiendo los criterios de Chow *et al.* (2009) que suponen el establecimiento de cuatro categorías (Usuarios Ocasionales, Habituales o Regulares, en Riesgo y Problemáticos) considerando los mismos percentiles (15, 80 y 95) que López-Fernández *et al.* (2012) utilizaron en su estudio (MPPUSA), con el fin de determinar su prevalencia total y en relación a las variables sociodemográficas utilizadas.
- h) Recodificación, a efecto de algunos análisis, de estas cuatro categorías en usuarios Normales (Ocasionales y Habituales) y con Problemas (en Riesgo y Problemáticos) en su utilización como variable dependiente dicotómica.
- i) Pruebas de relación mediante los coeficientes de correlación de Pearson y Tau de Kendall, según el tipo de variable en cada caso. Específicamente se ha utilizado la Tau de Kendall en el caso del nivel percibido de uso y calidad del terminal, y de Pearson con la edad, consumo de drogas, tiempo que dispone del terminal, horas diarias de uso y el número de amigos con los que mantiene contacto a través del móvil, en relación a la puntuación total del uso problemático medido con la MPPUS.

Igualmente se han utilizado correlaciones de Pearson, por una parte entre las puntuaciones totales de las escalas de Ansiedad Estado (STAI-S), Depresión (BDI-13), de Alcohol (AUDIT) e Impulsividad, total y en sus cinco dimensiones (UPPS-P), con el uso problemático del móvil (MPPUS) total y para cada uno de sus tres factores. También se han realizado correlaciones de Pearson entre las puntuaciones totales de la ECAM y las variables de Ansiedad Estado, Impulsividad y uso problemático del móvil medido con la MPPUS.

- j) Análisis de Regresión Múltiple, utilizando el sistema 'Intro' del SPSS, que introduce simultáneamente todas las variables sin eliminación, asumiendo como dependientes la puntuación total de la MPPUS y cada uno de sus tres factores por separado. Como variables independientes consideramos la Ansiedad Estado, el consumo de Alcohol, la Depresión y de las cinco dimensiones de la UPPS-P por separado (Urgencia Positiva, Urgencia Negativa, Falta de Premeditación, Falta de Perseverancia y

Búsqueda de Sensaciones), obviándose en este caso la Impulsividad total con el fin de evitar redundancia con las dimensiones de la UPPS-P.

- k) Análisis de Regresión Logística Binario con el fin de determinar la influencia de las variables sociodemográficas (edad, sexo, nivel de educación del entrevistado y de los padres), consumo de drogas, horas diarias de uso, tiempo que hace que dispone del móvil y número de amigos con los que se mantiene en contacto a través del terminal, sobre la categoría dicotómica recodificada de usuarios Normales y con Problemas.
- l) Análisis de la curva ROC (Relative Operating Characteristic) en la determinación de las puntuaciones de corte de la Escala de Craving de Adicción al Móvil (ECAM).

En todos los casos, el ámbito de significación máxima admitido ha sido del 5% ($p < 0,05$).

IV. RESULTADOS

4.1. ARTICULO 1

Publicado en:



De Sola J., Rubio G. & Rodríguez de Fonseca F. (2013). La impulsividad: ¿Antesala de las adicciones comportamentales?. **Health and Addictions. 13. 145-155.**

LA IMPULSIVIDAD: ¿ANTESALA DE LAS ADICCIONES COMPORTAMENTALES?

IMPULSIVITY: THE PRELUDE TO BEHAVIORAL ADDICTIONS?

José de Sola Gutiérrez¹, Gabriel Rubio Valladolid² y Fernando Rodríguez de Fonseca³

¹Universidad Complutense de Madrid

²Hospital 12 de Octubre

³Hospital Carlos Haya

Abstract

There exists a body of evidence on the importance of impulsivity as a personality trait in drug addictions. However, the increasing importance of recognizing behavioral addictions forces to conduct a review of the current research and publications in order to assess whether behavioral addictions could be included in the current drug addiction models, and whether impulsivity as a character trait also plays an important role in behavioral addictions.

This paper is based on a review of recent research and publications of the addiction model where impulsivity plays an important role as an analysis variable. Every day appear an increasing number of publications and researches analyzing the extent of impulsivity to behavioral addictions. From this, could be assumed the important role of impulsivity, often related to sensation seeking behaviors, and being also associated to other pathologies where a whole differentiation is difficult.

In conclusion, we posit that the same addiction model applied to drugs, where impulsivity is the anteroom of behavioral addiction, could be applied to behavioral addictions themselves. However, what actually constitutes use, abuse and addiction, and the actual role of impulsivity, remains open to discussion.

Keywords: *Tobacc, Addiction, behavioral addiction, impulsivity, neurobiology of addiction, sensation-seeking.*

Resumen

Existen evidencias del papel que juega la impulsividad como rasgo en las adicciones a sustancias. Dada la creciente fuerza con la que se ha escrito sobre la existencia de adicciones comportamentales, resulta obligada una revisión que valore en qué medida nos encontramos con adicciones que respondan al mismo modelo que las sustancias, y si en estas la impulsividad juega un papel relevante.

El presente trabajo se basa en una revisión bibliográfica y de las investigaciones más recientes del modelo de adicción, teniendo en cuenta la impulsividad como variable de análisis. Cada día existe un mayor número de publicaciones que analizan la extensión de dicho modelo al ámbito comportamental. Desde aquí se desprende que la impulsividad podría tener un papel esencial, sobretodo desde su íntima relación con la búsqueda de sensaciones, encontrándose igualmente asociada con frecuencia a otras patologías en un todo de difícil diferenciación.

Por lo tanto, se concluye que el modelo de adicción a sustancias puede ser aplicable al campo de las adicciones comportamentales, desde la impulsividad como antesala. No obstante, queda aún pendiente una delimitación de lo que es uso, abuso y adicción así como de la contribución y peso de la impulsividad en este proceso.

Palabras clave: *Adicción, adicción comportamental, impulsividad, neurobiología de la adicción, búsqueda de sensaciones.*

Correspondencia:

La impulsividad y sus componentes

Se sabe que la impulsividad juega un papel relevante en el campo de las adicciones a sustancias. En cierta medida es una antesala del comportamiento adictivo que convive estrechamente con otras variables dentro del círculo de la adicción. Este hecho ya ha sido refrendado en modelos animales en los que la impulsividad es un claro predictor de la adicción (Belin, Mar, Dalley, Robins y Everitt, 2008).

Existe también el común acuerdo de que la impulsividad puede definirse como una tendencia a la acción sin toma de conciencia, valoración o juicio anticipado. Es decir, hablamos de la predisposición a una conducta, con o sin poca premeditación sobre sus consecuencias (Evenden, 1999), que conlleva acciones rápidas, no planificadas, y en donde prima la urgencia de un refuerzo inmediato (Moeller, Barrat, Dougerty, Schmitz y Swann, 2001). En modelos animales podemos monitorizarlas en base a la tasa de respuestas prematuras contingentes a la expectativa de refuerzo.

Si bien existe una impulsividad situacional, útil y adaptativa, aquí nos referiremos a la impulsividad como rasgo, frecuentemente relacionada con conductas perjudiciales para el propio individuo o que conllevan actos sociales inadecuados en donde existe un alto grado de desinhibición conductual (Verdejo-García, Lawrence y Clark, 2008).

Podemos perfilar la impulsividad compuesta por *dificultades de atención sostenida y sesgada* (Martínez-Gras et al., 2012; Patton, Stanford y Barrat, 1995); *búsqueda de sensaciones y novedad estimular* (Stewart, Ebmeier y Deary, 2004; Zuckerman, Kuhlman, Joireman, Teta y Kraft, 1993); *urgencia, dificultad de control, aplazamiento o inhibición de la respuesta* (Whiteside y Lynam, 2001); *dificultad en el aplazamiento de un refuerzo positivo inmediato por otro mayor en el tiempo* (Carver y White, 1994); *escaso análisis de la situación e información relevante antes de emitir una respuesta* (Carver et al., 1994; Whiteside et al., 2001); *falta de perseverancia* (Whiteside et al., 2001), y *alta sensibilidad a refuerzos positivos* (Stewart et al., 2004).

Y es precisamente el alto grado de sensibilidad y dificultad de aplazamiento de refuerzos positivos inmediatos lo que hace a los sujetos impulsivos incapaces de retrasar o inhibir una respuesta. Concretamente un alto grado de sensibilidad a dichos refuerzos positivos, por pequeños que sean, junto a una incapacidad de inhibición, inducen apetencia o *craving* de estimulación con dificultad de control (Papachristou, Nederkoorn, Havermans, Van Der Horst y Hansen, 2012). En modelos animales se ha podido caracterizar un modelo de impulsividad basado en respuestas prematuras en una tarea atencional en el que la presencia de altas tasas de impulsividad precede al desarrollo de escalada en el consumo de psicoestimulantes, anticipa un fenotipo de consumo compulsivo y es predictivo de alta tasa de recaídas (Dalley, Everitt y Robbins, 2011). De confirmarse este modelo en estudios en humanos

adictos, y de poderse extender **la impulsividad y sus componentes**, (más allá de los psicoestimulantes) podríamos establecer un vínculo directo y patogénico entre impulsividad y adicción.

Otras investigaciones (Michalczuk, Bowden-Jones, Verdejo-García, y Clark, 2011) hacen referencia a cuatro componentes básicos de la impulsividad: *incapacidad de planificación y previsión, baja capacidad de control y perseverancia, búsqueda de nuevas y constantes experiencias y urgencia*, entendida como la tendencia a actuar a consecuencia de estados emocionales intensos positivos o negativos. También encontramos el concepto de *automatismo o impulsividad no planificada* (Hogarth, 2011) referido a la acción o comportamiento impulsivo no planificado, y en donde apenas existe deliberación consciente previa, lo que explicaría la impulsividad como rasgo estable inmerso en categorías psicopatológicas.

Por lo tanto, en la impulsividad existe una urgencia positiva motivada por un estado de tensión que conduce a la acción y gratificación o negativa derivada de un estado de stress o ansiedad en donde la acción conduce a la relajación (Koob, 2011). En este último caso nos referimos a la compulsión, y puede constituir un eslabón en la cadena del desarrollo del comportamiento adictivo (Koob y Volkow, 2010).

Pero la impulsividad también se relaciona con comportamientos como la *búsqueda de sensaciones*, (Zuckerman, Bone, Neary, Mangelsdorff y Brustman, 1972) relacionados con la necesidad de experimentar variadas y difíciles situaciones en donde el deseo de vivir riesgos físicos y sociales constituye la motivación y el eje básico de la conducta. El comportamiento impulsivo y búsqueda de sensaciones suelen convivir y tienen un valor descriptivo excepcional cuando se encuentran inmersos en el contexto del comportamiento adictivo (Myrseth, Tverá, Hagatun y Lindgren, 2012). El constructo de *sensation seeking* se relaciona igualmente con constructos más específicos tales como *reactivity to novelty* y *novelty-seeking* que se han plasmado en escalas de medida específicas (Belin et al., 2008). En modelos animales, el nivel de reactividad a los nuevos entornos, medida como la capacidad de estos de evocar una respuesta de exploración positiva, correlaciona con una mayor respuesta a las acciones de psicoestimulantes tales como la cocaína (Everitt et al., 2008; Belin, Berson, Balado, Piazza, Deroche-Gamonet, 2011).

Como reseña final, destacamos los más importantes instrumentos de evaluación (Patton et al., 1995; Carver et al., 1994; Eysenck y Eysenck, 1978; Whiteside et al., 2001; Schmidt, Fallon y Coccaro, 2004), tanto desde la medida de la propia impulsividad, como de la *búsqueda de sensaciones, reactividad a la novedad y búsqueda de novedades* (Stewart et al., 2004; Zuckerman, 1964; Zuckerman et al., 1993):

TABLA 1. Principales instrumentos de evaluación

Barrat Impulsiveness Scale (BIS) (Patton <i>et al.</i> , 1995).	30 ítems, miden Impulsividad atencional, Impulsividad motora, e Impulsividad no planeada. Es la más utilizada en general, y en la población española, en particular.
Behavioral Inhibition / Activation Scale (Carver <i>et al.</i> , 1994).	20 ítems, miden capacidad de anticipar castigo (escala de inhibición) y resultados reforzantes (escala de Anticipación). Existen adaptaciones en español (Barranco, Rodarte, Medina y Soliz-Camara, 2009; Martínez, Salazar, Pilat y Cupani, 2012).
Impulsivity-Venturesomeness-Empathy Scale (VIS).	63 ítems, miden Impulsividad, Atrevimiento y Empatía. Existen adaptaciones de esta escala (Rodríguez-Fornells, Lorenzo y Andrés-Pueyo, 2002; Aluja y Blanch, 2007).
Impulsive Behavior Scale (UPPS y UPP-S).	45 ítems, mide Urgencia, Falta de premeditación, Falta de perseverancia, y Búsqueda de sensaciones. La UPP-S (59 ítems) añade la dimensión de Urgencia positiva. Existen adaptaciones españolas (Cándido, Orduña, Perales, Verdejo-García y Billieux, 2012).
Lifetime History of Impulsive Behaviors	Utilizada en la evaluación clínica de la conducta impulsiva.
Tridimensional Personality Questionnaire (TPQ y TCI).	Test de personalidad, mide Búsqueda de novedad, Evitación del daño, y Dependencia del refuerzo. Existe una nueva adaptación, la TCI (Temperament and Character Inventory). Se dispone de adaptaciones en español (Gutiérrez-Zotes <i>et al.</i> , 2004; Pedrero Pérez, 2009; Cañete, Avila, Sánchez y Tobeña, 1990).
Sensation Seeking Scale (SSS).	Escala que evalúa el perfil de Búsqueda de Sensaciones, mediante las dimensiones de Búsqueda de amenaza y aventura, Desinhibición, Búsqueda de experiencia, y Sensibilidad al aburrimiento. Existen adaptaciones españolas (Pérez y Torrubia, 1986; Aluja y Blanch, 2007).

Dichos instrumentos nos ayudan a entender y perfilar las dimensiones de las que se compone y con las que se relaciona el constructo de impulsividad. No obstante, también existen tareas de laboratorio como sistema de evaluación. Cabe destacar medidas de retraso o rechazo y de impulsividad cognitiva, siendo uno de sus elementos más importantes la *impulsividad reflexiva* (Verdejo-García *et al.*, 2008) y las medidas de sesgo atencional y capacidad de control e inhibición mediante pruebas de 'Stop'. (Martínez-Gras *et al.*, 2012).

Bases neurobiológicas de la impulsividad

Desde una perspectiva neurobiológica, el análisis de la impulsividad comprende necesariamente una revisión de los circuitos neuronales implicados en la toma de decisiones, procesos ejecutivos y sistemas de neurotransmisión asociados.

Así, el circuito neural más importante lo constituye el eje cortico-estriado-tálamo-cortical, en donde la dopamina como neurotransmisor tiene un papel crucial, esencialmente a través del circuito mesocórtico-límbico o vía del refuerzo. Específicamente, las áreas cerebrales implicadas son el córtex prefrontal, especialmente las áreas ventromedial y orbitofrontal relacionadas con la planificación y juicio; el estriado ventral, concretamente el núcleo accumbens, clave en el sistema de refuerzo, y la amígdala, fuente de lo emocional y de las respuestas condicionadas (Ceravolo, Frostini, Rossi, y Bonuccelli, 2009).

Algunos autores mencionan una estructura anormal cerebral en el área fronto-estriatal y diferencias apoyadas en un menor volumen de la materia gris en individuos con comportamientos impulsivos (Ersche *et al.*, 2011). Pero son los desequilibrios en los circuitos mesocorticolímbicos, dentro de los que se contempla el estriado ventral y dorsal inervados ambos dopaminérgicamente, así como las áreas orbitofrontales y cíngulo anterior esenciales en el mecanismo del refuerzo, en donde se lleva a cabo el procesamiento y toma de decisiones que se expresa en la impulsividad y adicción (Hyatt *et al.*, 2012).

Desde los neurotransmisores, la dopamina es esencial y en cierta forma constituye el núcleo neuroquímico base del comportamiento impulsivo. Algunos autores acentúan el papel de la serotonina como modulador, dado que se ha observado una hipofunción serotoninérgica junto a una hiperfunción dopaminérgica en comportamientos de elevada impulsividad y agresión (Seo y Kennealy, 2008; Wolf y Leander 2002). Es también relevante el papel del glutamato, neurotransmisor de las vías ejecutivas y de las neuronas de proyección corticofugales, así como del CRF, principal orquestador de las respuestas de ansiedad-miedo- defensa del sistema amigdalario (Koob *et al.*, 2010). Sin embargo (Volkow, Wang, Fowler, Tomasi y Telang, 2011) también se enfatiza el papel de la dopamina más en relación con el refuerzo que con la adicción a través de las áreas órbito-frontales o cíngulo anterior, determinando la respuesta emocional de inhibición y de control, y donde su alteración se relaciona con la propia conducta impulsiva.

La relevancia del papel de la dopamina en la conducta impulsiva la evidencian los trabajos que demuestran que los agonistas dopaminérgicos en pacientes con Parkinson producen en un 6-7% de los casos conductas impulsivas (Wu, Politis y Piccini, 2011), aunque otros autores hablan de una prevalencia del 13,6 % (Voon *et al.*, 2011). En este sentido, se han observado las siguientes conductas derivadas del tratamiento con agonistas dopaminérgicos en Parkinson (Voon y Fox, 2007): *Ludopatía o juego patológico*, la más frecuente y

especialmente vinculada al tratamiento con agonistas del receptor de dopamina D2/D3; *trastornos en la alimentación*, en lo que se refiere al incremento compulsivo en general, y específicamente en la ingesta de carbohidratos y grasas; *hipersexualidad* o conducta sexual incontrolada; *compra impulsiva* o 'ir de compras' de forma desmedida; *consumo de medicamentos* y *punding*, o estado que se caracteriza por una especial fascinación, observación y uso continuado de objetos de forma repetitiva sin objetivo alguno concreto.

Pero parece que son los tratamientos con agonistas dopaminérgicos los que fomentan dicha impulsividad en pacientes con Parkinson, frente a precursores como la L-Dopa (Vilas, Pont-Sunyer y Tolosa, 2012) en donde el efecto es más modulador y natural en la estimulación de dopamina (Ambermoon, Carter, Hall, Dissanayaka, y O'Sullivan, 2010). Concretamente, el pramipexol y el ropinirol (agonistas de los receptores D2 y D3) podrían estar implicados en el juego patológico o ludopatía, aunque este tipo de relación todavía es poco clara (Lader, 2008).

De aquí se deriva también, además de la impulsividad, la tendencia a la *búsqueda de sensaciones* y de la *novedad* (*sensation seeking*, y *novelty seeking*). Dichas conductas pueden convivir con el juego patológico, la hipersexualidad, el consumo compulsivo de medicamentos u otras sustancias de abuso, o ser también simplemente un potente predictor de su aparición (Wu *et al.*, 2011).

Ahora bien, dado que no todos los pacientes en tratamiento con agonistas desarrollan este tipo de conductas, algunos autores señalan un factor de vulnerabilidad previo al Parkinson (Potenza, Voon y Weintraub, 2007) que vendría caracterizado por pacientes jóvenes, con personalidad impulsiva, buscadora de sensaciones y con historia personal o familiar de alcoholismo. Incluso parece haber una prevalencia mayor entre hombres con antecedentes de impulsividad o depresión (Ceravolo *et al.*, 2009). Por lo tanto, podríamos hablar de convergencia entre la genética, factores ambientales así como del propio tratamiento farmacológico agonista (Jessup, Harrison, Wooten y Wylie, 2011) en la aparición de la impulsividad.

Por consiguiente, esta evidencia clínica nos ayuda a hipotetizar las bases sobre las que se sustenta el comportamiento impulsivo y su relación con la búsqueda de novedad y de sensaciones, dado que al ser tratamientos precursores de comportamientos adictivos (Dagher y Robbins, 2009) facilitan considerablemente su estudio. Igualmente, el hecho de que un tratamiento con agonistas dopaminérgicos active comportamientos impulsivos hablaría en favor de la importancia de la impulsividad en las adicciones comportamentales.

Comorbilidades y patologías asociadas con la impulsividad.

Aunque la impulsividad aparece en el DSM-IV asociada a determinadas patologías, hasta hace poco no se ha clarificado realmente su papel en los trastornos psiquiátricos. Esto es debido a la ausencia de una auténtica definición del constructo (Moeller *et al.*, 2001) que permita delimitar qué es impulsividad y en qué categorías diagnósticas se presenta.

Por tanto, aunque el comportamiento impulsivo puede existir en sí mismo como rasgo de personalidad, convive frecuentemente con determinadas patologías psiquiátricas. Concretamente, los problemas atencionales, falta de inhibición y control, acciones específicas motoras no planeadas así como actos o comportamientos sin planificación (Patton *et al.*, 1995) son parte de cuadros psiquiátricos más amplios. De esta forma, tendríamos el *trastorno de personalidad antisocial*, en donde un alto nivel de impulsividad suele ser uno de sus más importantes componentes, lo que mantendría la hipótesis de que los individuos con mayores índices de impulsividad muestran un patrón neurobiológico distinto de aquellos con niveles menores (Moeller *et al.*, 2001). Este trastorno se asocia a adicciones, como en el caso del cannabis, especialmente entre adolescentes.

En la misma línea, en el *trastorno límite de personalidad* el DSM-IV destaca el papel central de la impulsividad; se relaciona con el *trastorno de personalidad antisocial* y con la *mania*, estando muy cerca del comportamiento suicida (Moeller *et al.*, 2001). Estudios en curso han detectado una elevada prevalencia de este trastorno en adictos a cocaína de larga evolución.

Pero es en el *trastorno bipolar* en donde la asociación con el rasgo de impulsividad es más que notoria, especialmente en las fases de manía (Karakus y Taman, 2011) sin descartar su presencia durante los episodios depresivos, especialmente cuando se asocian a una conducta suicida (Moeller *et al.*, 2001).

También en el *trastorno de hiperactividad*, hiperactividad e impulsividad son dos rasgos altamente relacionados: la hiperactividad no solo se relaciona con la impulsividad sino con la conducta antisocial. Su relación con el alcoholismo parece también evidente.

Por lo tanto, es evidente que la impulsividad está presente en diversos trastornos. Puede existir aisladamente o aparecer como elemento comórbido dentro de diversos cuadros patológicos de los que pueden derivarse diversos comportamientos adictivos.

De la impulsividad a la adicción

Existen evidencias de que la impulsividad es una antesala del comportamiento adictivo en el ámbito de las sustancias, y en este sentido destaca el modelo de Koob *et al.* (2010). Dichos

autores mantienen que en la base de la adicción existe un trastorno del control de los impulsos y de tipo compulsivo. Específicamente, definen la dificultad del control de los impulsos por una sensación subjetiva de incremento de tensión o *arousal* antes de llevar a cabo el acto impulsivo, así como de placer y gratificación tras su realización. De esta forma, la satisfacción o ejecución del acto impulsivo estaría estrechamente relacionado con la obtención de un refuerzo positivo. Realmente la compulsión es la aparición del hábito, aunque personalmente consideramos que la impulsividad es la resolución a la expectativa de refuerzo positivo, aunque éste sea una evasión de un estado afectivo negativo.

Por el contrario, el comportamiento compulsivo se caracteriza por un estado de stress o ansiedad previos, así como por una disminución del estado disfórico una vez llevado a cabo el comportamiento. Aquí, la conducta compulsiva se encuentra relacionada con mecanismos de refuerzo negativo y de conductas automáticas para su consecución. Por tanto, el tránsito desde la impulsividad al comportamiento compulsivo se produciría desde la búsqueda de un refuerzo positivo a la necesidad de reducir la disforia mediante la obtención de refuerzos negativos. En las adicciones a sustancias, la manifestación del llamado 'síndrome de abstinencia' define más una dependencia motivacional caracterizada por una emergencia derivada de un estado emocional negativo asociado a disforia, ansiedad o irritabilidad, cuando se anticipa el acceso a la droga (Koob y Le Moal, 2001) más que por un síndrome de dependencia propiamente físico.

En las adicciones comportamentales observamos que la ludopatía entre otras, se asocia a trastornos de los impulsos. En este sentido, (Sussman y Sussman, 2011) se ha llevado a cabo una revisión de 52 trabajos publicados de los que extrae una definición de adicción que puede aplicarse, tanto a sustancias como comportamientos. En general, define que toda adicción conlleva capacidad para 'engancharse' en conductas de las que se derivan consecuencias reforzantes, excesiva preocupación por el consumo o conductas de las que se desprende un refuerzo positivo, tolerancia o nivel de saciedad temporal, pérdida de control en donde la frecuencia de la conducta adictiva se incrementa haciéndose cada vez más automática, y dificultad en detener o evitar dicha conducta a pesar de la existencia de consecuencias negativas.

Pero son los conceptos de tolerancia, dependencia, abstinencia, así como las consecuencias negativas para la salud, situación personal o social del individuo, los ejes a la hora de conceptualizar una adicción.

Adicciones comportamentales e impulsividad

Como hemos visto, la diferencia de perfil entre las adicciones con sustancia y sin sustancia no es clara. Así entre las adicciones sociales o comportamentales no es frecuente

encontrar a sujetos con adicciones comportamentales múltiples (Echeburúa, Labrador y Becoña, 2009). Aunque queda pendiente perfilar el concepto de adicción comportamental, parece evidente que la ludopatía se acerca en mucho al perfil ampliamente aceptado de adicción, lo que permitiría una mayor posibilidad de estudio sin el deterioro cerebral derivado de las drogas (Verdura, Ponce y Rubio, 2011).

Algunos autores establecen un paralelismo directo entre la adicción a sustancias y a comportamientos (Holden, 2001). En este caso, aún en ausencia de sustancia, se consideraría igualmente la intervención del circuito del refuerzo con toda la maquinaria dopaminérgica del núcleo accumbens e hipocámpica. Es decir, si prescindimos de los receptores-diana de las sustancias, el resto del modelo podría explicar perfectamente las adicciones comportamentales. Al fin y al cabo las drogas son activadores de circuitos que procesan la motivación sobre la base de expectativas, son la guía del comportamiento para la resolución de una necesidad, emoción, que ha desequilibrado la homeostasis emocional. En este sentido, la expectativa de premio de un ludópata, por ejemplo, no se diferenciaría de la gratificación dopaminérgica inducida químicamente por la cocaína. Específicamente, la ludopatía produciría cambios en las mismas regiones frontales y límbicas del cerebro que en el caso de los cocainómanos, tal y como se aprecia en exploraciones con fMRI (Holden, 2001). En el caso de la compulsión a la comida, se ha observado un déficit de dopamina en individuos obesos que puede perpetuar patológicamente la tendencia a comer en exceso como medio de compensar la decreciente activación de estos circuitos (Wang *et al.*, 2001). En la denominada *adicción al sexo* el mecanismo neurobiológico es muy similar al de los cocainómanos, comparten el mismo circuito y, por lo tanto, el mismo déficit inhibitorio conductual. (Holden, 2001). Cuando hablamos de compra compulsiva, se ha observado que el comportamiento cerebral es similar al de la ludopatía y cocainómanos (Holden, 2001). Mientras que la adicción a Internet se asocia a una significativa reducción de la sustancia blanca en áreas órbito-frontales y del fascículo fronto-occipital, al tiempo que la duración de dichos cambios guarda relación con el tiempo de exposición. También se indica reducción de la materia gris en córtex prefrontal dorso-lateral, área motora suplementaria así como en el córtex orbito-frontal, afirmandose que el uso continuado de Internet conlleva daños y alteraciones estructurales cerebrales que hipotéticamente se solapan con los mismos mecanismos de las sustancias (Yuan *et al.*, 2011).

Igualmente, en el modelo de Koob *et al.* (2010) el estado de emergencia derivado de la disforia o lado afectivo negativo se sitúa justo en el tránsito de la impulsividad a la compulsión. Dicho tránsito viene marcado por el cambio del refuerzo positivo al negativo y se relacionaría con mecanismos de neuroplasticidad de los circuitos tras una exposición incrementada y repetida a la droga. A nivel epigenético, dicha neuroplasticidad podría dar lugar a cambios genéticos permanentes (Robinson y Nestler, 2012). El modelo explicaría

por tanto la transición desde un cambio homeostático, resultado de la adaptación del circuito del refuerzo, a un cambio alostático. La alostasis representaría un proceso de mantenimiento del refuerzo mediante una desviación del mismo, no solo por la propia alteración de los circuitos sino por la activación de repuestas hormonales de stress (Koob *et al.*, 2001). El fin último es incorporar la conducta de consecución del refuerzo, ya sea droga o premio, al repertorio normalizado de conductas del individuo.

Desde esta perspectiva, y 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). Otros autores se muestran más prudentes indicando que si bien las adicciones comportamentales comparten muchos aspectos con las drogas, existe una necesaria diferencia entre ambas, en la medida en que en un caso se depende de una sustancia (Bergmark, Bergmark y Findahl, 2011).

Echeburúa *et al.* (2009) defiende el concepto de adicción comportamental en su sentido más amplio; lo que define a una conducta adictiva no es tanto la frecuencia con que se realiza sino el tipo de relación que se establece con ella. Es la dependencia, entendida como necesidad subjetiva de llevar a cabo una conducta y la supeditación del estilo de vida, al mantenimiento del hábito, lo que define a una adicción tanto comportamental como con sustancia. Asociado se encuentra el síndrome de abstinencia, aunque sin embargo hay una diferencia entre el síndrome de abstinencia por sustancia frente al comportamental (Echeburúa, Becoña y Labrador, 2010). En el primer caso, el síndrome desaparece de inmediato con el consumo de la sustancia; en el caso de las dependencias comportamentales, la disminución del desasosiego y ansiedad requieren de más tiempo, de más conductas.

Se puede por tanto hablar de una adicción comportamental. El hecho de que las drogas tengan diferentes efectos físicos sobre el organismo pero con un mismo resultado adictivo hace pensar que el cerebro acaba igualmente afectado por un comportamiento que por una sustancia. En ambos casos existiría una neuroadaptación de los circuitos que llevaría al mantenimiento de la conducta. (Holden, 2001). Un estudio realizado en la Universidad de Córdoba (Ruiz-Olivares, Pino y Herruzo, 2010) con una muestra de 1.011 estudiantes dio lugar a unos niveles de adicción, medidos con cuestionarios, de un 16% en el caso de las compras, algo más de un 4,5% en el caso de internet, 32,6% en el caso del teléfono móvil y de un 1,3% con el juego.

Ludopatía

El juego patológico afecta a un 2-3 % de la población, mayoritariamente masculina. Sus comportamientos se centran esencialmente en máquinas tragaperras, aunque progresivamente ha ido tomando mayor relevancia el juego on-line, especialmente entre jóvenes. El valor del refuerzo está asociado al bajo esfuerzo económico de las apuestas con la posibilidad de premios o beneficios proporcionalmente importantes. A ello contribuye un despliegue contextual altamente condicionante, basado en las luces, músicas y sonidos de las máquinas que incrementan su valor emocional produciendo una gran activación psicofisiológica (Echeburúa, 2010). Así la ludopatía queda definida por incapacidad de controlar la conducta de juego, intolerancia ante la pérdida y despreocupación por las consecuencias.

Hay que indicar que por lo consistente y claro de su sintomatología, que la ludopatía es el comportamiento en el que existe mayor unanimidad al considerar que responde al modelo de adicción sin los problemas deterioro de las sustancias (Verdejo-García *et al.*, 2008). Al igual que la adicción a sustancias, presenta *craving*, alta tolerancia y síndrome de abstinencia con riesgo de recaídas aunque haya transcurrido mucho tiempo. En estudios de neuroimagen con fMRI los jugadores estimulados con videos o fotos de juego muestran (Holden, 2001) los mismos cambios de actividad cerebral en los sistemas límbico y frontal que los sujetos adictos a la cocaína. También responde a fármacos antagonistas opioides como la naltrexona, lo que vendría a reforzar la idea de que el juego patológico estimula los mismos circuitos neurobiológicos que las sustancias de abuso.

Recientemente (Bullock y Pontezza, 2012) han señalado la gran similitud de las bases neurobiológicas de la ludopatía y de las adicciones con sustancias. Así, en relación al *craving*, se indica la relevancia del estriado ventral (área de inervación dopaminérgica) y del córtex prefrontal ventromedial, relacionado con el procesamiento del refuerzo así como con el control de los impulsos. Ambas áreas podrían estar implicadas en el procesamiento de refuerzos monetarios así como en el proceso de toma de decisiones. Igualmente, el córtex cingulado anterior, frecuentemente implicado en el control cognitivo, junto a la ínsula relacionada con los procesos interoceptivos, pueden encontrarse en la base del juego patológico en cuanto que se relacionan con el control cognitivo así como con la autoconciencia de los estados somáticos derivados de la toma de decisiones.

Desde los neurotransmisores, además de la dopamina se observan también altos niveles de norepinefrina en lo que son respuestas de *arousal* o activación al stress, bajos niveles de serotonina, modulador inhibitorio de respuestas agresivas y esencial en el control de los impulsos y una alta presencia de endorfinas tales como péptidos opioides endógenos implicados en la satisfacción asociada al refuerzo. Aunque es poco

conocida la función de los péptidos en ludopatía, se cree que pueden influir en la transmisión dopaminérgica dentro del circuito mesolímbico que se extiende desde el área del tegmento ventral al núcleo accumbens o estriado ventral. Igualmente se enfatiza el peso del glutamato, implicado en procesos motivacionales, de tal forma que altos niveles de glutamato podrían mediar la conducta de búsqueda de refuerzo. El GABA, dependiendo de sus niveles, podría también modular la acción de estas neuronas dopaminérgicas.

Por tanto, el juego patológico respondería al modelo de comportamiento de adicción de las sustancias en donde la impulsividad tiene un papel relevante. Como conducta no se suele presentar aislada, coexiste con el consumo de alcohol y de otras sustancias.

Internet y nuevas tecnologías

Internet, al igual que la ludopatía, es un potente generador de emociones positivas reforzantes. Se suele incluir en esta categoría el uso de Internet y redes sociales, telefonía móvil y videojuegos.

Sin embargo, resulta difícil determinar si Internet y las Nuevas Tecnologías en general son capaces de suscitar comportamientos adictivos o son por el contrario los contenidos. Es una posibilidad que Internet pueda ser un canal y vehículo de adicciones específicas tales como el juego, las compras o el sexo y no el medio tecnológico *per se* (Keung Ma, 2011). En la Comunidad de Madrid un estudio epidemiológico estimó que alrededor del 11% de los menores entre 11 y 17 años presenta un perfil que podría considerarse de adicción a Internet; el 8,1% entre 12 y 25 años dice usar el teléfono móvil de forma excesiva, y el 21% de los menores afirmar estar 'enganchado' a un videojuego (Verdura *et al.*, 2011). Es decir afectaría esencialmente a una población joven y adolescente.

Como contenidos específicos, la escala de Young (Keung Ma, 2011) indica cinco categorías comportamentales: cyber-sexualidad, cyber-relaciones sociales, compulsiones relacionadas con el juego (apuestas con dinero) y las compras, necesidad y sobrecarga de información y obsesión por los videojuegos on-line. Y se indica el siguiente perfil de comportamiento: Excesivo uso (más de 40 horas por semana), pensamientos obsesivos y recurrentes, sensación de placer, tolerancia, disminución en la capacidad de control de los impulsos, síndrome de abstinencia expresado en estados de ánimo disfóricos, impacto en vida social, familiar, académica y laboral, aislamiento, y problemas de salud.

A nivel neurobiológico, los estudios se basan igualmente en el modelo del refuerzo, del circuito dopaminérgico. Así, mediante pruebas de neuroimagen (Lin *et al.*, 2012) se observó que la adicción a Internet se asocia a una significativa reducción de la sustancia blanca en áreas órbito-frontales y del fascículo fronto-occipital y que la duración de dichos cambios guarda relación con el tiempo de exposición. También se indica (Yuan

et al., 2011) la reducción de la materia gris en córtex prefrontal dorso-lateral, área motora suplementaria así como en el córtex orbito-frontal, afirmando que el uso continuado de Internet conlleva daños y alteraciones estructurales cerebrales.

No puede negarse el elevado poder reforzante de los nuevos contenidos, entornos y estilos de vida dentro de esta evolución tecnológica. Existe sintomatología de disforia, de dependencia y tolerancia, lo que apoya la idea de que nos encontramos con un tipo de adicción comportamental que puede enlazar con un perfil de comorbilidad asociado a ansiedad, impulsividad, depresión o necesidad inmediata de nuevas sensaciones. En este sentido Internet es la mayor fuente actual de nuevas experiencias no accesibles en la vida cotidiana.

Adicción a la comida

La alimentación sin control, esencialmente basada en grasas y carbohidratos, se ha presentado como comportamiento adictivo especialmente entre jóvenes adolescentes. Mantiene comorbilidad con el consumo de sustancias, estados de ansiedad y depresión. Y parece responder a los mismos componentes que las adicciones a las sustancias, es decir, deseo irrefrenable con *craving*, satisfacción en el acto de comer, falta de control aun conociendo los efectos negativos sobre la salud, y sentimientos de disforia que se calman con la comida (Pretlow, 2011; Heber y Carpenter, 2011). Con frecuencia se produce un bucle comportamental en la medida que la propia obesidad se convierte en una fuente de insatisfacción con la consiguiente nueva ingestión de alimentos sin hambre.

Neurobiológicamente (Heber *et al.*, 2011) se ha intentado explicar el consumo incontrolado de comida señalando un polimorfismo genético en los receptores D2 que, interactuando con otros genes relacionados con el desarrollo de la obesidad tales como el gen receptor de la leptina o de la opiomelanocortina, pueden activar el consumo fomentando al mismo tiempo una inflamación cerebral a través de citoquinas como la leptina. Dicha inflamación activaría la conducta adictiva. Algunos autores (Martin *et al.*, 2011) proponen, dado que el *craving* es también motor de la adicción, una dieta calórica como tratamiento reductor de dicho *craving*. Específicamente, el gen de la leptina es un conocido regulador de las neuronas dopaminérgicas que median el comportamiento adictivo (Hommel *et al.*, 2006).

Puede haber dudas en que este tipo de comportamiento responda a los criterios de adicción. En cierto sentido puede ser resultado de la ansiedad, problemas afectivos o de depresión. Dado que los trastornos de la alimentación tienen una alta comorbilidad con la impulsividad así como están relacionados con los trastornos obsesivos, puede plantearse en qué medida el abuso de comida es realmente una adicción o el resultado de una patología más amplia en donde la impulsividad tiene un papel esencial.

Adicción a las compras

La denominada adicción a las compras afecta esencialmente a mujeres y se asocia con una tendencia a la compra irrefrenable, sin capacidad de control así como con un aumento de la ansiedad y disforia que sólo disminuye con el acto de comprar. Según algunos autores (Grant, Potenza, Krishnan-Sarin, Cavallo y Desai, 2011) esta adicción va más allá de la mera afición a comprar y se refleja en el progresivo e incontrolable incremento de tiempo y dinero empleados.

Ahora bien el hecho de que (Grant *et al.*, 2011) se encuentre una alta comorbilidad de este comportamiento con el consumo de sustancias así como con síntomas de depresión, desasosiego y dificultad en el control de los impulsos, lleva a pensar hasta que punto este comportamiento podría no ser más que el resultado de la comorbilidad con otras patologías asociadas. De hecho se relaciona con estados de manía y ansiedad, en donde la impulsividad y la hiperactividad siguen teniendo un papel relevante.

Adicción al sexo

Se define por una dificultad en la inhibición y control de los impulsos sexuales, resultando una conducta compulsiva. Su prevalencia en la población es del 5-6%, afecta más a hombres, siendo sus manifestaciones más frecuentes la masturbación (73%), la promiscuidad prolongada (70%) y la dependencia de la pornografía (53%), quedando excluidas las parafilias (Verdura *et al.*, 2011).

A nivel neurobiológico, el eje de este comportamiento se apoya en la dopamina. Ya hemos visto con anterioridad la importancia de los tratamientos dopaminérgicos en pacientes con Parkinson y el reflejo en conductas impulsivas tales como la hipersexualidad. Quedaría también por determinar si la hipersexualidad es una adicción o el resultado de otras patologías en donde en la base se encuentran comorbididades tales como distimias, ansiedad, manías, TDAH, TOC o trastornos paranoides (Verdura *et al.*, 2011).

Conclusiones

Desde lo expuesto, la ludopatía es el único comportamiento que responde con mayor similitud al modelo tanto contextual, social y neurobiológico de las adicciones (Verdura *et al.*, 2011). El resto de comportamientos se encuentran pendientes de una definición que perfile hasta donde llega la adicción, hasta donde el abuso, así como del papel que juegan en estos comportamientos síndromes complejos tales como distimias, ansiedad, depresión o hiperactividad (Verdura *et al.*, 2011; Grant *et al.*, 2011; Martin *et al.*, 2011; Pretlow, 2011; Echeburúa *et al.*, 2010). Es muy posible que existan sin embargo mayor número de adicciones comportamentales que responden al modelo de las sustancias,

y en donde la impulsividad juega un papel relevante, pero todavía quedan por salvar problemas de delimitación de hasta donde llega la adicción y hasta donde el mero comportamiento impulsivo asociado a nuevos estilos de vida altamente reforzantes (Bergmark *et al.*, 2011).

Es frecuente la coexistencia de adicciones comportamentales asociadas con adicciones a sustancias, siendo escasa la existencia de adicciones comportamentales múltiples sin sustancia, como ya se ha indicado anteriormente (Echeburúa *et al.*, 2009). Así, el consumo de alcohol y otras sustancias de abuso corren paralelas a la ludopatía (Echeburúa *et al.*, 2010), o el abuso o dependencia de video-juegos se asocia al consumo simultáneo de sustancias (Ream, Elliott y Dunlap, 2011). Igualmente el abuso y dependencia de sustancias psicoactivas puede convivir con la hipersexualidad, ludopatía o el propio abuso dependencia de comida o de las compras (Pretlow, 2011; Grant *et al.*, 2011).

Desde una perspectiva fisiológica y bioquímica también se puede hablar de similitud con las adicciones comportamentales en la medida en que conductas adictivas sociales asociadas a sustancias conllevan los mismos o similares mecanismos biológicos, lo que explicaría el hecho de que las adicciones no se presenten aisladas sino que habitualmente se comparten dos o más conductas adictivas (Holden, 2001).

Por lo tanto, se constata que la impulsividad también precede o se encuentra en la base del comportamiento compulsivo que lleva a la búsqueda automática de la conducta (Verdejo-García *et al.*, 2008; Belin *et al.*, 2008; Papachristou *et al.*, 2012; Everitt *et al.*, 2008; Hogarth, 2011; Michalczuk *et al.*, 2011). Concretamente es sobre la impulsividad atencional o incapacidad de atención sostenida en la que se basa la alta sensibilidad a la información relevante en la adicción y que en determinados contextos es causa de recaída (Steketee y Kalivas, 2011); la impulsividad motora o incapacidad de control (Papachristou *et al.*, 2012) así como la alta sensibilidad al refuerzo inmediato (Hogarth, 2011).

Por otra parte, la importante relación de la impulsividad con la búsqueda de sensaciones (*Sensation Seeking*) (Zuckerman, 1972) tiene un valor explicativo excepcional (Myrseth *et al.*, 2012). Esto es especialmente importante en el campo de la adolescencia en la medida en que los adolescentes son grandes buscadores de nuevas sensaciones (Echeburúa *et al.*, 2009) y de refuerzos inmediatos. Por lo tanto existe un patrón en la adicción comportamental en donde juega un relevante papel la impulsividad, la necesidad de sensaciones junto a la posibilidad de patologías asociadas dentro de factores neurobiológicos subyacentes (Everitt *et al.*, 2008).

Así, en las adicciones comportamentales como en las sustancias, en el tránsito del consumo a la adicción existe una tendencia natural a la búsqueda de sensaciones y refuerzos. De hecho, el circuito neural del refuerzo se activa constantemente en casi todas nuestras acciones, experiencias y

comportamientos. La búsqueda de sensaciones o una alta receptividad a la novedad estimular conlleva comportamientos de búsqueda y prueba de nuevas experiencias. Es por tanto la presencia de la impulsividad, asociada a la búsqueda de sensaciones y novedad estimular, la que puede preceder a un comportamiento adictivo en donde podrían encontrarse patologías asociadas.

Finalmente, el contexto tiene un valor fundamental en la medida en que es capaz de activar la prueba y desarrollo de un comportamiento compulsivo. En un perfil de impulsividad, buscador de sensaciones o con sintomatología patológica paralela, es altamente probable la prueba y evolución de un comportamiento adictivo, aunque en algunos comportamientos queda por definir hasta donde llega la adicción, el abuso, la patología o el propio comportamiento impulsivo.

Es por tanto evidente que la adicción es un constructo que sobrepasa el ámbito de la sustancias, que se sostiene sobre las mismas o similares bases neurobiológicas, y en donde la impulsividad no sólo es la antesala de muchas de las adicciones comportamentales sino también uno de los ejes más relevantes, especialmente cuando encontramos patologías asociadas.

REFERENCIAS

- ALUJA A., y BLANCH A. (2007). *Comparison of impulsiveness, venturesomeness and empathy (I7) structure in English and Spanish samples: Analysis of different structural equation models*. *Personality and Individual Differences*, (43), 2294-2305.
- AMBERMOON P., CARTER A., HALL W.D., DISSANAYAKA N.W. y O'SULLIVAN J.D. (2010). *Impulsive control disorders in patients with Parkinson's disease receiving dopamine replacement therapy: Evidence and implications for the addictions field*. *Addiction*, (106), 283-293.
- BARRANCO JIMENEZ L., RODARTE ACOSTA B., MEDINA CUEVAS y SOLIZ-CAMARA RESENDIZ P. (2009). *Evaluación psicométrica de los sistemas de activación e inhibición del comportamiento en adultos mexicanos*. *Anales de Psicología*, (25), 358-367.
- BECK A., WRIGHT F., NEWMANN C.F. y LIESE B. (2010). *Terapia cognitiva de las drogodependencias*. Paidós, Barcelona.
- BELIN D., BERSON N., BALADO E., PIAZZA P.V. y DEROCHE-GAMONET V. (2011). *High-novelty-preference rats are predisposed to compulsive cocaine self-administration*. *Neuropsychopharmacology*, (36), 569-79.
- BELIN D., MAR A.C., DALLEY J.W., ROBBINS T.W. y EVERITT B.J. (2008). *High impulsivity predicts the switch to compulsive cocaine-taking*. *Science*, (320), 1352-1354.
- BERGMARK K.H. y BERGMARK A. FINDAHL O. (2011). *Extensive Internet involvement: Addiction or Emerging Lifestyle?*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, (8), 4488-4501.
- BULLOCK S.A. y POTENZA M.N. (2012). *Pathological Gambling: Neuropsychopharmacology and Treatment*. *Current Psychopharmacology*, (1), 67-85.
- CANDIDO A., ORDUÑA E., PERALES J.C., VERDEJO-GARCIA A. y BILLIEUX J. (2012). *Validation of a short Spanish version of the UPPS-P Impulsive behaviour scale*. *Trastornos Adictivos*, (14), 73-78.
- CAÑETE J., AVILA C., SANCHEZ X. y TOBEÑA A. (1990). *Adaptación del T.P.Q de Cloninger: Resultados preliminares (XV Reun. Nac. Soc. Esp. Psq. Biol.)*. *Anales de Psiquiatría*, (6), 59-59.
- CARVER C.S. y WHITE T.L. (1994). *Behavioral inhibition, behavioral activation, and affective responses to impending reward and punishment - The BIS / BAS scales*. *Journal of Personality and Social Psychology*, (67), 319-333.
- CERAVOLO R., FROSTINI D. y ROSSI C. BONUCCELLI U. (2009). *Impulsive control disorders in Parkinson's disease: definition, epidemiology, risk factors, neurobiology and management*. *Parkinsonism and Related Disorders*, (15), 111-115.
- DAGHER A. y ROBBINS T.W. (2009). *Personality, Addiction, Dopamine: Insights from Parkinson's Disease*. *Neuron*, (61), 502-510.
- DALLEY J.W., EVERITT B.J. y ROBBINS T.W. (2011). *Impulsivity, Compulsivity, and Top-Down Cognitive Control*. *Neuron*, (69), 680-694.
- ECHEBURUA E., LABRADOR F.J. y BECOÑA E. (2009). *Adicción a las nuevas tecnologías en jóvenes y adolescentes*. Pirámide, Madrid.
- ECHEBURUA E., BECOÑA E. y LABRADOR F.J. (2010). *El juego patológico*. Pirámide, Madrid.
- ERSCHE K.D., BARNES A., JONES P.S., MOREIN-ZAMIR S., ROBBINS T.W. y BULLMORE E.T. (2011). *Abnormal structure of frontostriatal brain systems is associated with aspects of impulsivity and compulsivity in cocaine dependence*. *Brain*, (134), 2013-2024.
- EYSENCK SYBIL B. G. y EYSENCK H.J. (1978). *Impulsiveness and Venturesomeness: Their position in a dimensional system of personality description*. *Psychological Reports*, (43), 1247-1255.
- EVENDEN, J.L. (1999). *Varieties of impulsivity*. *Psychopharmacology*, (146), 348-361.
- EVERITT B.J., BELIN D., ECONOMIDOU D., PELLOUX Y., DALLEY J.W. y ROBBINS T.W. (2008). *Neural mechanisms underlying the vulnerability to develop compulsive drug-seeking habits and addiction*. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, (1507), 3125-35.
- KARAKUS G. y TAMAN L. (2011). *Impulsive control disorder comorbidity among patients with bipolar disorder*. *Comprehensive Psychiatry*, (52), 378-385.
- KEUNG MA, H. (2011). *Internet Addiction and Antisocial Internet Behavior of Adolescents*. *The Scientific World Journal*, (11), 2187-2196.
- KOOB G.F. y LE MOAL M. (2001). *Drug Addiction, Dysregulation of Reward and Allostasis*. *Neuropsychopharmacology*, (24), 97-129.
- KOOB G.F. y VOLKOW N.D. (2010). *Neurocircuitry of Addiction*. *Neuropsychopharmacology Reviews*, (35), 217-238.
- KOOB G.F. (2011). *Neurobiology of Addiction*. *Focus*, (9), 55-65.

- GUTIERREZ-ZOTES J.A., BAYON C., MONSERRAT C., VALERO J., LABAD ALQUEZAR A., CLONINGER C.R. y FERNANDEZ-ARANDA F. (2004). *Inventario del Temperamento y el Carácter-Revisado (TCI-R). Bases y datos normativos en una muestra de población general*. Actas Españolas de Psiquiatría, (32), 8-15
- GRANT J.E., POTENZA M.N., KRISHNAN-SARIN S., CAVALLO D.A. y DESAI R.A. (2011). *Shopping Problems among High School Students*. Comprehensive Psychiatry, (52), 247-252.
- HEBER D. y CARPENTER C.L. (2011). *Addictive Genes and the Relationship to Obesity and Inflammation*. Mol Neurobiology, (2), 160-165.
- HOGART L. (2011). *The role of impulsivity in the aetiology of drug dependence: reward sensitivity versus automaticity*. Psychopharmacology, (215), 567-580.
- HOLDEN C. (2001). *Behavioral Addictions: Do they exist?*. Science, (294), 980-82.
- HOMMEL J.D., TRINKO R., SEARS R.M., GEORGESCU D., ZONG-WY LIU., XIAO-BING GAO., THURMON J.J., MARINELLI M. y DILEONE R.J. (2006). *Leptin Receptor Signaling in Midbrain Dopamine Neurons Regulates Feeding*. Neuron, (51), 801-10.
- HYATT C.J., ASSAF M., MUSKA C.E., ROSEN R.J., THOMAS A.D., JOHNSON M.R., HYLTON J.L., ANDREWS M.M., REYNOLDS B.A., KRISTAL J.H., POTENZA M.N. y PEARLSON G.D. (2012). *Reward-Related Dorsal Striatal Activity Differences between Former and Current cocaine Dependent Individuals during an Interactive Competitive Game*. Plos One, (7), 1-15.
- JESSUP C.K., HARRISON M.B., WOOTEN G.F. y WYLIE S.A. (2011). *The Risky Business of Dopamine Agonists in Parkinson Disease and Impulsive Control Disorders*. Behavioral Neuroscience, (4), 492-500.
- LADER M. (2008). *Antiparkinsonian Medication and Pathological Gambling*. CNS Drugs, (5), 407-416.
- LIN F., ZHOU Y., DU Y., QIN L., ZHAO Z., XU J y LEI H. (2012). *Abnormal White Matter Integrity in Adolescents with Internet Addiction Disorder: a Tract-Based spatial statistics Study*. Plos One, (7), 1-10.
- MARTIN C.K., ROSENBAUM D., HAN H., GEISELMAN P.J., WYATT H.R., HILL J.O., BRILL C., BAILER B., MILLER B.V., STEIN R., KLEIN S. y FOSTER G.D. (2011). *Change in food cravings, food preferences, and appetite during a low-carbohydrate and low-fat diet*. Obesity (Silver Spring), (10), 1963-1970.
- MARTINEZ M.V., ZALAZAR JAIME M.F., PILATT A. y CUPANI M. (2012). *Adaptación del cuestionario de Personalidad BIS BAS IPIP a una muestra de estudiantes universitarios argentinos y análisis de su relación con patrones de consumo de alcohol*. Avances en Psicología Latinoamericana, (30), 304-316.
- MARTINEZ-GRAS I., JURADO R., IRIBARREN M., MARIN M., PONCE G. y RUBIO G. (2012). *Adicciones sociales: ¿son distintas de las adicciones a drogas?*. Presentación interna 12 de Octubre. Instituto de Investigación. Hospital 12 de Octubre. Madrid.
- MICHALCZUK R., BOWDEN-JONES H., VERDEJO-GARCIA A. y CLARK L. (2011). *Impulsivity and cognitive distortions in pathological gamblers attending the UK National Problem Gambling Clinic: A preliminary report*. Psychological Medicine, (41), 2625-2635.
- MOELLER F., BARRATT E., DOUGERTY D.M., SCHMITZ J.M. y SWANN A.C. (2001). *Psychiatric Aspects of Impulsivity*. American Journal of Psychiatry, (158), 1783-1793.
- MYRSETH H., TVERÅ R., HAGATUN S. y LINDGREN C. (2012). *A comparison of impulsivity and sensation seeking in pathological gamblers and skydivers*. Scandinavian Journal of Psychology, (53), 340-346.
- PAPACHRISTOU H., NEDERKDOORN C., HAVERMANS R., VAN DER HORST M. y HANSEN A. (2012). *Can't stop the craving: The effect of impulsivity on cue-elicited craving for alcohol in heavy and light social drinkers*. Psychopharmacology, (219), 511-518.
- PATTÓN J.H., STANFORD M.S. y BARRAT ES (1995). *Factor structure of the Barrat impulsiveness scale*. Journal of Clinical Psychology, (51), 768-774.
- PEDRERO PEREZ, E.J. (2009). *TCI-R-67: Versión abreviada del TCI-R de Cloninger. Proceso de creación y administración a una muestra de adictos a sustancias en tratamiento*. Trastornos Adictivos, (11), 12-23.
- PEREZ J. y TORRUBIA R. (1986). *Fiabilidad y Validez de la versión española de la Escala de Búsqueda de Sensaciones (Forma V)*. Revista Latinoamericana de Psicología, (18), 7-22.
- POTENZA M.N., VOON V. y WEINTRAUB D. (2007). *Drug Insight: Impulsive control disorders and dopamine therapies in Parkinson's Disease*. Nature Clinical Practice Neurology, (12), 664-672.
- PRETLOW R.A. (2011). *Addiction to Highly Pleasurable food as a cause of the Childhood Obesity Epidemic: A Qualitative Internet Study*. Eating Disorders, (19), 295-307.
- REAN G.L., ELLIOTT L.C. y DUNLAP E. (2011). *Patterns of and Motivations for Concurrent Use of video Games and Substances*. International Journal of Environmental Research and Public Health, (8), 3999-4012.
- ROBINSON A.J. y NESTLER E.J. (2012). *Transcriptional and Epigenetic Mechanisms of Addiction*. Nature Reviews Neuroscience, (12), 623-637.
- RODRIGUEZ-FORNELLS A., LORENZO SEVA U. y ANDRES-PUEYO A. (2002). *Are high-impulsive and high risk-taking people more motor disinhibited in the presence of incentive?*. (34), 661-683.
- RUIZ-OLIVARES R., PINO M.J. y HERRUZO J. (2009). *Análisis de comportamientos relacionados con el uso/abuso de Internet, teléfono móvil, compras y juego en estudiantes universitarios*. Adicciones, (22), 301-310.
- SCHMIDT C.A., FALLON A.E. y COCCARO E.F. (2004). *Assesment of Behavioral and cognitive impulsivity: Development and validation of the Lifetime History of Impulsive Behaviors Interview*. Psychiatry Research, (126), 107-121.
- SEO D., PATRICK C.J. y KENNEALY P.-J. (2008). *Role of Serotonine and Dopamine System Interactions in the Neurobiology of Impulsive Aggression and its Comorbidity with other clinical Disorders*. (13), 383-395.

- STEKETEE J.D. y KALIVAS P.W. (2011). *Drug Wanting: Behavioral Sensitization and Relapse to Drug-seeking Behavior*. *Pharmacology Review*, (63), 348-365.
- STEWART M.E., EBMEIER K.P. y DEARY I.J. (2004). *The structure of Cloninger's Tridimensional Personality Questionnaire in the a British Sample*. *Personality and Individual Differences*, (36), 1403-1418.
- SUSSMAN S. y SUSSMAN A.N. (2011). *Considering the definition of Addiction*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, (8), 4025-4038.
- VERDEJO-GARCÍA A., LAWRENCE A.J. y CLARK L. (2008). *Impulsivity as a vulnerability marker for substance-use disorders: Review of findings from high-risk research, problem gamblers and genetic association studies*. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, (32), 777-810.
- VERDURA E.J., PONCE G. y RUBIO G. (2011). *Adicciones sin sustancia: juego patológico, adicción a nuevas tecnologías, adicción al sexo*. *Medicine*, (10), 2-8.
- VILAS D., PONT-SUNYER C. y TOLDOSA E. (2012). *Impulsive Control Disorders in Parkinson's disease*. *Parkinsonism and Related Disorders*, (18S1), 580-584.
- VOLKOW N.D., WANG G.J., FOWLER J.S., TOMASI D. y TELANG F. (2011). *Addiction: Beyond dopamine reward circuitry*. *Proc Natl Acad Sci U S A*, (37):15037-42.
- VOON V. y FOX S.H. (2007). *Medication-Related Impulsive Control and Repetitive Behaviors in Parkinson Disease*. *Arch. Neurology*, (8), 1089-1096.
- VOON V., GAO G., BREZING C., SYMMONDS M., EKANAYAKE V., FERNANDEZ H., DOLAN R.J. y HALLET M. (2011). *Dopamine agonists and risk: impulsive control disorders in Parkinson's disease*. *Brain*, (134), 1438-1446.
- WANG G., VOLKOW N.D., LOGAN J., PAPPAS N.R., WONG C.T., ZHU, NETUSLL N., y FOWLER J.S.. (2001). *Brain Dopamine and Obesity*. *The Lancet*, (367), 364-367.
- WHITESIDE S.P. y LYNAM R.D. (2001). *The Five Factor Model and Impulsivity: using a structural model of personality to understand impulsivity*. *Personality and Individual Differences*, (30), 669-689.
- WOLFF M.C. y LEANDER D.J. (2002). *Selective Serotonine Reuptake Inhibitors Decrease Impulsive Behavior as Measured by an Adjusting Delay Procedure in the Pigeon*. *Neuropsychopharmacology*, (27), 421-429.
- WU K., POLITIS M. y PICCINI P. (2011). *Parkinson Disease and Impulsive control disorders: A review of clinical features, pathophysiology and management*. *Postgrad Med J*, (85), 590-596.
- YUAN K., QIN W., WANG G., ZENG F., ZHAO L., YANG X., LIU P., LIU J., SUN J., DENEEN K.M., GONG Q., LIU Y. y TIAN J.. (2012). *Microstructure Abnormalities in Adolescents with Internet Addiction Disorder*. *Plos One*, (5), 1-13.
- ZUCKERMAN M. (1964). *Development of a Sensation-Seeking Scale*. *Journal of Consulting Psychology*, (28), 477-482.
- ZUCKERMAN M., BONE R., NEARY R., MANGELSDORFF D. y BRUSTMAN B. (1972). *What is the sensation seeker? Personality trait and experience correlates of the sensation seeking scales*. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, (39), 308-321.
- ZUCKERMAN M., KUHLMAN D., JOIREMAN J., TETA P. y KRAFT M. (1993). *A comparison of the three structural models for personality: the big three, the big five, and the alternative five*. *Journal of Personality and Social Psychology*, (65), 747-768.

Publicado en:

4.2. ARTICULO 2



De Sola J., Rodríguez de Fonseca F. & Rubio G. (2016). Cell-Phone Addiction: A Review. **Frontiers in Psychiatry, 7. 175.**



Cell-Phone Addiction: A Review

José De-Sola Gutiérrez^{1*}, Fernando Rodríguez de Fonseca^{1,2*} and Gabriel Rubio^{3*}

¹Department of Psychobiology, Psychology Faculty, Complutense University of Madrid (Universidad Complutense de Madrid), Madrid, Spain, ²Clinical Management of Mental Health Unit, Biomedical Research Institute of Málaga, Regional University Hospital of Málaga (Unidad de Gestión Clínica de Salud Mental, Hospital Regional Universitario de Málaga, Instituto de Investigación Biomédica de Málaga – IBIMA), Málaga, Spain, ³Instituto de Investigación i+12, Hospital Universitario 12 de Octubre de Madrid, Madrid, Spain

OPEN ACCESS

Edited by:

Alain Dervaux,
Centre Hospitalier Sainte-Anne,
France

Reviewed by:

Carla Cannizzaro,
University of Palermo, Italy
Luigi Janiri,
Università Cattolica del S. Cuore, Italy

*Correspondence:

José De-Sola Gutiérrez
jsola@ccce.ucm.es;
Fernando Rodríguez de Fonseca
fernando.rodriguez@ibima.eu;
Gabriel Rubio
gabrielrubio@med.ucm.es

Specialty section:

This article was submitted to
Addictive Disorders,
a section of the journal
Frontiers in Psychiatry

Received: 27 June 2016

Accepted: 06 October 2016

Published: 24 October 2016

Citation:

De-Sola Gutiérrez J,
Rodríguez de Fonseca F and
Rubio G (2016) Cell-Phone
Addiction: A Review.
Front. Psychiatry 7:175.
doi: 10.3389/fpsy.2016.00175

We present a review of the studies that have been published about addiction to cell phones. We analyze the concept of cell-phone addiction as well as its prevalence, study methodologies, psychological features, and associated psychiatric comorbidities. Research in this field has generally evolved from a global view of the cell phone as a device to its analysis via applications and contents. The diversity of criteria and methodological approaches that have been used is notable, as is a certain lack of conceptual delimitation that has resulted in a broad spread of prevalent data. There is a consensus about the existence of cell-phone addiction, but the delimitation and criteria used by various researchers vary. Cell-phone addiction shows a distinct user profile that differentiates it from Internet addiction. Without evidence pointing to the influence of cultural level and socioeconomic status, the pattern of abuse is greatest among young people, primarily females. Intercultural and geographical differences have not been sufficiently studied. The problematic use of cell phones has been associated with personality variables, such as extraversion, neuroticism, self-esteem, impulsivity, self-identity, and self-image. Similarly, sleep disturbance, anxiety, stress, and, to a lesser extent, depression, which are also associated with Internet abuse, have been associated with problematic cell-phone use. In addition, the present review reveals the coexistence relationship between problematic cell-phone use and substance use such as tobacco and alcohol.

Keywords: addiction, behavioral addiction, cell-phone addiction, dependence, internet addiction

INTRODUCTION

Since the appearance of the cell phone, the anomalous use of this device has called into question whether the abuse of its use could lead to addiction. This problem is identical to the one regarding the existence of behavioral addictions as opposed to substance addictions (1). The existence of cell-phone addiction, as opposed to it being the manifestation of an impulsivity disorder, has been questioned without necessarily considering the concept of addiction (2, 3). To date, the DSM-5 has only recognized compulsive gambling as a behavioral addiction, considering the rest of these types of abuse as impulse disorders, and the clinical world has not done much more than proclaim that many of them are true addictions that affect patients' lives.

Prior to the arrival of the cell phone, abundant research had been conducted on behavioral addictions to videogames (4), exercise (5), online sex (6), food (7), shopping (8, 9), work (10), and the Internet (11–15). Indeed, for several authors, a large number of behaviors are potentially addictive

(16) if there is a concurrence of negative consequences and physical and psychological reinforcements in a specific context (17).

Before reviewing the characteristics of cell-phone addiction, it is important to highlight the uniqueness of behavioral addiction in relation to drug or substance addiction. In substance addiction, with the exception of alcohol that shows a more dimensional course profile, there is a clear moment at which changes in and interferences with daily life can be observed. In the case of behavior, it is difficult to determine whether problems result from problematic behavior, personality traits, or psychiatric comorbidities. However, the existence of an underlying biological sub-layer, which can manifest itself through pharmacological procedures, is indubitable. Thus, administering specific dopamine agonists can activate previously non-existent behaviors, such as compulsive gambling, compulsive eating, hypersexuality, and compulsive shopping (18–21).

An increasing number of studies have focused on the most important body of behavioral addictions today – the Internet, videogames, and cell phones. Historically, Internet use could present as either a global addiction or interaction with addictive contents and activities. In this sense, Young (12) studied five different forms of addictive behavior on the Internet: (1) the computer itself, (2) the search for information, (3) interaction compulsions, including contact with the web through online games, shopping, etc., (4) cybersexuality, and (5) cybercontacts. Subsequently, Young solely studied games, online sexual contacts, and text messaging (14).

If the Internet was initially the technological addiction par excellence, the cell phone soon emerged as a source of potentially addictive behavior, particularly since the arrival of smartphone devices (22, 23), along with the evolution from a global approach to a progressive differentiation of addictions by contents and concrete applications. Whether the problem is the cell phone itself or its contents and applications (24) is a topic of current debate, similar to previous debates with respect to the Internet (25, 26).

From this perspective, the cell phone offers activities that can lead to problematic use (3, 27). There is evidence that the smartphone, with its breadth of applications and uses, tends to induce greater abuse than regular cell phones (28).

In general, Brown (29) and Griffiths (17, 30) note that an addiction entails abuse without control, alterations in mood, tolerance, abstinence, and personal harm or conflicts in the environment, as well as a tendency to relapse. Sussman and Sussman (31) profile addiction, in its broadest sense, as the capacity to get “hooked” on reinforcing behaviors, excessive worry about consumption or behaviors with high positive reinforcement, tolerance, loss of control, and difficulty in avoiding said behavior, despite its negative consequences. Specifically, Echeburua et al. (32) noted as defining elements of behavioral addictions the loss of control, the establishment of a dependent relationship, tolerance, the need for progressively more time and dedication, and severe interference with daily life. Cía (33) highlights the automatism by which these behaviors lead to uncontrollable use, in addition to feelings of intense desire or irresistible need, loss of control, inattention to usual activities, the focalization of interests on the behavior or activity of interest, the persistence of the behavior despite its

negative effects, and the irritability and malaise associated with abstinence.

Following the criteria of Hooper and Zhou (34), O’Guinn and Faber (8), and Hanley and Wilhelm (35) regarding motivations of use, Shambare et al. (36) consider cell-phone addiction to be one of the greatest addictions of the current century. They highlight six types of behavior, habitual (habits performed with little mental awareness), mandatory (officially required or parentally mandated), voluntary (reasoned and conducted for specific motivations), dependent (motivated by the attached importance of social norms), compulsive (strong urge to continuously perform the behavior), and addictive, or behavior defined by the user’s progressive exclusion of other activities, causing physical, mental, and social harm, while attempting to control the user’s dysphoric feelings. Therefore, excessive attention and uncontrolled dedication to one’s cell phone is an addiction.

In any case, the research and literature on Internet, videogame, and cell-phone use are ever-increasing. One bibliometric study (37) indicated a progressive and growing body of research, with the Internet being the most highly studied area, followed by videogames and then cell phones. In recent years, research interest in cell-phone use has notably increased.

CELL-PHONE ADDICTION

In April 2015, the number of cell-phone lines exceeded 53.6 million in Spain, which was 1.4% higher than that of the previous year, with a penetration of 108.5% [National Commission of Markets and Competence (38)]. This amounts to slightly greater than one cell phone per person, and 81% of these cell-phone lines were associated with smartphones in 2014 [Telephonic Foundation (39)]. The age of cell phone initiation is becoming increasingly younger: 30% of 10-year-old Spanish children have a cell phone; the rate increases to nearly 70% at age 12 and 83% at age 14. Furthermore, starting at the age of 2–3 years, Spanish children habitually access their parents’ devices (40).

These data imply that the cell phone enables behavioral problems and disorders, particularly in adolescents. This fact has become more and more evident in communications media, inspiring new pathologies, such as “Nomophobia” (No-Mobile-Phobia), “FOMO” (Fear Of Missing Out) – the fear of being without a cell phone, disconnected or off the Internet, “Textaphrenia” and “Ringxiety” – the false sensation of having received a text message or call that leads to constantly checking the device, and “Textiety” – the anxiety of receiving and responding immediately to text messages (28).

Physical and psychological problems have reportedly resulted from cell-phone abuse, including rigidity and muscle pain, ocular afflictions resulting from Computer Vision Syndrome reflected in fatigue, dryness, blurry vision, irritation, or ocular redness (41), auditory and tactile illusions – the sensation of having heard a ring or felt a vibration of a cell phone (42, 43), and pain and weakness in the thumbs and wrists leading to an increased number of cases of de Quervain’s tenosynovitis (44).

In broader behavioral terms, the following problematic manifestations have also been noted, frequently compared to and corroborated by the diagnostic criteria of the DSM (see **Table 1**):

TABLE 1 | Symptomatology of problematic cell-phone use vs. DSM-5 criteria for compulsive gambling and substance use.

Symptomatology of problematic cell-phone use, according to the references noted in this section	DSM-5 Criteria—Substance use disorder (64)	DSM-5 Criteria for compulsive gambling – Gambling disorder (64)
Problems and conscious use in dangerous situations or in prohibited contexts	Dangerous use Difficulty performing important social, work or leisure activities due to use	Turns to loans when faced with the desperate personal economic situation produced by gambling
Social and family conflicts and confrontations, as well as loss of interest in other activities	Social, interpersonal problems related to use Abandonment of usual activities due to use	Personal and social relationships, jobs, studies, or careers are in danger or are lost
Continuing behaviour despite the negative effects and/or personal malaise it causes Harm, physical, mental, social, work, or family disturbances	Continues using the substance despite being conscious of recurring or persistent psychological or physical problems, which appear to be caused or exacerbated by substance use	Even when losing money, keeps gambling
Difficulty of controlling	Repeated attempts to quit, to stop using	Repeated unsuccessful efforts to avoid said conduct
Frequent and constant checking of phone in very brief periods of time with insomnia and sleep disturbances	Spends a lot of time getting the substance, using it, or recovering from its effects	Excessive preoccupation about gambling (persistent thoughts, memories of previous experiences, search for new opportunities to gamble, means to get money and continue gambling)
Tolerance Increase in use to achieve satisfaction or relaxation or to counteract a dysphoric mood	Tolerance	Growing need to gamble a progressively increasing amount of money in order to achieve well-being
Excessive use, urgency, need to be connected Need to respond immediately to messages, preferring the cell phone to personal contact	Progressive increase in use	Search for gambling opportunities when faced with feelings of unease, such as anxiety, guilt, depression, powerlessness, etc
Abstinence, dependence, craving Anxiety, irritability if cell phone is not accessible, feelings of unease when unable to use it	Abstinence syndrome	Lies to self, denies dependence Unease and irritability when trying to avoid or stop said behaviour

- Problematic and conscious use in dangerous situations or prohibited contexts (45) with social and familial conflicts and confrontations, as well as loss of interest in other activities (46–49). A continuation of the behavior is observed despite the negative effects or the personal malaise caused (50, 51).
- Harm, repeated physical, mental, social, work, or familial interruptions, preferring the cell phone to personal contact (52–54); frequent and constant consultations in brief periods (3) with insomnia and sleep disturbances (55, 56).
- Excessive use, urgency, abstinence, tolerance, dependence, difficulty controlling, craving, increasing use to achieve satisfaction or relaxation or to counteract a dysphoric mood (34, 57, 58), the need to be connected, feelings of irritability or of being lost if separated from the phone or of sending and viewing messages with feelings of unease when unable to use it (54, 59–61).
- Anxiety and loneliness when unable to send a message or receive an immediate response (62); stress and changes in mood due to the need to respond immediately to messages (55, 63).

Chóliz (65), supporting his theory using the DSM-IV-TR for substance addiction, mentioned four factors that define addiction and dependence in students: *abstinence, lack of control, tolerance, and abuse and interference with other activities* (59, 66). Similarly, in a recent longitudinal study on student smartphone use, addictive behavior was related to the downloading and use of specific applications along with compulsive consultation and writing. That is, a non-addicted user can spend the identical amount of

time on the cell phone as an addicted user, but the non-addicted user's time is constant, more focused on concrete tasks and less disperse (3).

There exists, however, a broad spectrum of positions taken by researchers, ranging from the absolute existence of addiction to a broader interpretation of these symptoms, as the result of an impulse control disorder or of problematic or psychopathological personality traits, which offer a greater range of behavioral possibilities beyond addiction itself. In this sense, Sansone and Sansone (55) note that the delineations between abuse, misuse, dependence, and addiction have yet to be clearly defined. Toda et al. (67) note that cell-phone abuse can also be seen as a behavior congruent with a certain lifestyle.

However, considering the general profiles of addiction indicated, the symptoms and specific predicament observed, and analyzing its correspondence to the criteria for pathological gambling in the DSM-5 and substance addiction – a fundamental comparative medium for many researchers evaluating phone addiction – an important parallelism can be appreciated, which requires the consideration of its existence without excluding other potentially problematic behaviors.

Finally, there is a known vulnerability or “breeding ground” associated with the development of substance addiction in general, and for behavioral addictions in particular, that is defined by low self-esteem, difficulty with conflict, impulsivity and sensation seeking, intolerance of pain and sadness, and/or a tendency toward depressive or dysphoric states (33). This could explain the frequent coexistence of problematic cell-phone behavior and problematic traits or psychiatric comorbidities, as seen below.

PREVALENCE

Sizeable prevalence data (see **Table 2**) have been generated in response to specific addiction criteria, dependence, problematic use, excessive use, and risky behavior. Within each criterion, broad percentage ranges are supported by various methodologies, instruments, and samples, making comparisons difficult.

It is known that self-reported questionnaires differ in self-implication and sincerity depending on whether they are administered in person or by correspondence. In fact, certain behaviors tend to be minimized in self-reports (105). Taking into account that several studies on cell-phone addiction have used the self-attribution or self-perception of the interviewee (89), Beranuy Fargues et al. (68) observed that in this sense, 22.1% of adolescents and 27.9% of young people were considered to be cell-phone addicts, although only 5.35% and 5.26% of them exhibited dangerous or harmful behaviors. Billieux et al. (45) also found that certain dimensions of impulsivity, such as impatience,

low perseverance, and length of cell-phone possession, were predictors of greater self-attribution of addiction.

Therefore, self-attribution results in high prevalence data and leads to a greater subjective sensation of addiction, which is decreased when using objective or validated criteria beyond subjective self-perception (50).

The prevalence samples are generally based on young students and adolescents, which means that prevalence essentially refers to this population without the consistent availability of exact ages. Although we know that cell-phone abuse can be truly problematic in young students and adolescents, we lack a broader understanding of the problem with respect to the general population. It is important to evaluate the differences between the adolescent and adult populations and observe the effects of cell-phone use on each of them (106). In addition, relevant inter-geographical and intercultural differences have not been sufficiently studied to date, although some studies have noted a greater prevalence in Middle East (Iran) and East Asian populations, specifically in Korea

TABLE 2 | Prevalence data.

	Scale	Sample/area	Age/population	Prevalence (%)	Criterion
Beranuy Fargues et al. (68)	CERM	430 + 209/Barcelona	13–18 19–25	5.35 5.26	Addiction
Toda et al. (67)	MPDQ	271/Japan	19–23	18.8 17.5	Dependence
Jenaro et al. (69)	COS	337/Salamanca	18–32	10.4	Addiction
Perry and Lee (70)	Ad Hoc	214/Mauricio	19–25	6–11	Addiction
Leung (57)	MPAI	624/Amsterdam	14–28	28.7	Addiction
Addiction Institute [Instituto De Adicciones (71)]	Ad Hoc	556/Spain	12–25	8.5 0.4	Problematic use
Leung (72)	MPAI	402/Hong Kong	14–20	27.4	Addiction
Ha et al. (62)	ECPUS	595/Korea	15.9 mean	33	Excessive use
Koo (73)	CPAS	577/Korea	Adolescents	2.9 8.2	Addiction Problematic use
Sanchez Martinez and Otero (74)	Ad Hoc	1328/Madrid	13–20	20	Dependence
Beranuy Fargues et al. (75)	CERM	1.879/Barcelona	15–25	5.57	Abuse Addiction
Koo (76)	CPAS	469/Korea	High school students	4.1 7.5	Addiction Abuse
Halayem et al. (77)	STDS	120/Turisia	13–20	33	Addiction Dependence
Ruiz-Olivares et al. (78)	Ad Hoc	1011/Córdoba	18–29	32.6	Problematic use
Lu et al. (79)	STDS	146/Japan	22–59	3.1 5.4	Addiction Dependence
Martinotti et al. (80)	MAT	279/Italy	13–20	6.3	Problematic use Addiction
Lopez-Fernandez et al. (81)	MPPUS	1.132/Spain	12–18	14.8 5.4	Problematic use At risk
Lopez-Fernandez et al. (82)	MPPUS	1.026/England	11–18	10 10.5	Problematic use At risk
Mazaheri and Najarkolaei (83)	MPAI	1180/Iran	18–39	64.5 56.2	Addiction
Tavakolizadeh et al. (84)	MPAI	700/Iran	University students	36.7	Addiction
Shin (85)	MIUI	597/Korea and USA	University students	8.88	Dependence
Kathori et al. (86)	MPPUS	600/Tehran	20–30	23.4	Problematic use Dependence
Tosell et al. (3)	Longitudinal online registry SAMI/CPAS	34/USA	University students	62	Addiction

where university students showed a greater level of dependence (11.15%) than the Americans (6.36%) (85).

METHODOLOGICAL PROBLEMS WITH THE STUDY OF CELL-PHONE ADDICTION

Methodology and evaluation instruments (see **Table 3**) are determined by their base criteria of origin. Essentially, there is one line of inquiry that considers addiction to be an extensive concept, not limited to substances, that has a foundation in its neurobiologic basis (1, 107, 108). This concept has been used in the criteria of pathological gambling (26, 57, 72, 75) and substance addiction [Yen et al. (90), Chóliz and Villanueva (66), Chóliz and Villanueva (61), Chóliz (54), Labrador Encinas and Villadangos González (49), Merlo et al. (98), Kwon et al. (60), Roberts et al. (27), and among others]. Some authors have based their research on the criteria of Internet addiction or general behavioral addiction, which had a clear support on the criteria established from substance abuse research (34, 80, 85, 88, 91, 95, 96, 102).

Another line of research accepts the concept of cell-phone addiction, broadening the possibilities and defining the behavior, together with the term "addiction" related to compulsive behavior (109), dependent behavior (34, 45, 67, 85, 87), and problematic, excessive, or pathological use (62, 80, 88), which leads to evaluation instruments with relatively broad behavioral ranges. This research line is characterized by an emphasis on the coexistence of lack of impulse control and addiction. From this perspective, lack of control is the result of, or coexists with, other pathologies in which impulsivity plays a relevant role (110, 111). Therefore, the fact that cell-phone use is reinforcing could lead to problematic behaviors without necessarily needing to label them as addictions (2, 3, 69).

Methodologically, the majority of these studies are cross-sectional and based on questionnaires using students and samples of convenience that typically contain only one sample point, although several recent studies have been based on longitudinal telematic registries. Currently, the following lines of inquiry are most salient:

- Research using questionnaires based on self-described addiction [Beranuy Fargues et al. (68); Chen (112); Perry and Lee (70); Halayem et al. (77); Hashem (113), among others] – the concept of addiction is presupposed from the start, and a personal self-evaluation is requested from the interviewee. They generally produce high prevalence data, as mentioned earlier.
- Research using questionnaires about problematic behaviors, classifying users as a function of their use (2, 45, 62, 69, 90) without necessarily addressing the concept of addiction – addiction in this case is validated by external criteria, such as the DSM-IV-TR or DSM-5, taking dangerous, problematic, or dependent use as behaviors into account [Hooper and Zhou (34), Leung (57), Leung (72), Igarashi et al. (89), Chóliz and Villanueva (66), Chóliz and Villanueva (61), Chóliz (54), Koo (73), Walsh et al. (91), Martinotti et al. (80), Pawlowska and Potembska (26), Merlo et al. (98), Kwon et al. (60), and among others].
- Longitudinal studies with behavior-registering devices using software installed on the cell phones of the participants where the specific use of each participant was registered continuously – this is the most recent methodology, and relatively small samples are used to register content, usage time, and frequency of consultation. One such study showed that the total perceived usage time reported on the questionnaires was higher than the actual registered data (3, 23, 114, 115), meaning that the self-perception of the time dedicated to the content reported in the questionnaires was less than the actual time registered by the application, indicating a clear underestimation of usage (115).
- Qualitative studies that seek the direct experience of the users (109, 116, 117) – these are based on personal and group interviews, offering direct information that is very useful for the design of quantitative research instruments, as well as for the evaluation and analysis of the results obtained.

In general, these instruments and studies have evolved from the study of global cell-phone use behavior toward specific behaviors, such as using smartphones (60, 102), mobile Internet (85), social networks in general (27, 118, 119), Facebook in particular (27, 95), text messages (88, 89), and WhatsApp (63) or the consequences of such behaviors, i.e., nomophobia (99). Therefore, in addition to the study of the behavior associated with the device itself, relevance is given to its use and differentiation *via* specific activities, applications, and consequences. In this sense, Lin et al. (102) suggest that the smartphone may have given rise to a new type of addictive behavior defined as a multidimensional construct, as well as for the Internet addiction.

SOCIODEMOGRAPHIC DIFFERENCES

There is great diversity in the data and studies on problematic cell-phone use, although the majority of them essentially analyze age and sex differences, with the evaluation of educational level and economic status being more or less conclusive. Although the studies we reviewed had very diverse geographical origins, an analysis of cultural geographical diversity is lacking in the literature.

Differences by Age

The youngest group, particularly adolescents, is the most highly affected by and at risk for both substance and behavioral addiction (120), which has led the majority of studies to address these age groups.

In general, the data show that the total time spent on cell phones decreases with age, with the highest times reported for people less than 20 years old, principally adolescents, approximately 14 years old (50, 61, 75, 78, 82, 83, 121). This fact is related to the decreased self-control found in this age group (2). Specifically, the most frequent use of their time is spent on text messaging (22, 58, 79), with other forms of contact increasing over time (122).

Cell-phone use in adolescents is so important that some adolescents never turn off their cell phones at night, fostering vigilance behavior that makes rest difficult (59). Specifically, 27% of young people between 11 and 14 years of age admit that they

TABLE 3 | Instruments and methodologies.

Instrument	Items	Sample	Base criterion	Construct	Dimensions/ factors	Reliability (α)
Cellular Phone Dependence Questionnaire (CPDQ) (67)	20 items, Likert scale (0–3)	University students	–	Dependence	6 factors via AFE	0.86
Mobile Phone Dependence Questionnaire (MPDQ) (67)	20 items, Likert scale (0–3)	University students	–	Problematic use, dependence	1 factor	0.86
Mobile Phone Problem Use Scale (MPPUS) (2)	27 items, Likert scale (0–10)	Adults	–	Problematic use		0.93
Cell Phone Over-Use Scale (COOS) (69)	23 items, Likert scale (1–6)	Grade school students	–	Addiction, Excessive use		0.87
SMS Problem Use Diagnostic Questionnaire (SMS-PUDQ) (68)	8 items, Likert scale	Grade school students	Based on the criteria of Young (13) for Internet addiction	Excessive use pathological use SMS	2 factors via AFE	0.84–0.87
Mobile Phone Usage Scale (MPUS) (34)	33 items, Likert scale (1–6)	University students	Based on the criteria for use and addictive shopping (8)	Dependence Addiction Habitual use Mandatory use Voluntary use Compulsive use	6 use factors validated via AF	Factor analysis
Mobile Phone Addiction Index (MPAI) (67, 72)	17 items, Likert scale (1–5)	Adults, adolescents	Based on criteria for pathological gambling	Addiction	4 factors via AFE	0.90
Problematic Mobile Phone Use Questionnaire (PMPUQ) (45)	30 items, Likert scale (1–4), plus 1 dichotomous item	Adults	–	Prohibited use Dangerous use Dependence Economic problems	4 dimensions	Scales 0.65 < α < 0.85
Excessive Cellular Phone Use Survey (ECPUS) (62)	20 items	Adolescents	–	Excessive use	3 factors	0.87
Text-message Dependency Scale (TMDS) (6)	15 items, Likert scale (1–6)	Grade school students	–	Self-perception of dependence and addiction to SMS		
Self-perception of Text-message Dependency Scale (STDS) (69)	10 items, Likert scale (1–4)	Young and adolescent students	Criteria for substance addiction and pathological gambling	Abuse Addiction	2 factors	0.80
Questionnaire of Experiences related to the Cell (Questionario de Experiencias relacionadas con el móvil – CEREM) (73)	38 items, Likert scale	Adolescents	DSM-IV-TR criteria for Substance Abuse disorders	Addiction, dependence	3 factors	Scales 0.85 < α < 0.91
Test of Mobile Phone Dependence (TMP) (64, 61, 66)	20 items, Likert scale	Adolescents	–	Addiction, Excessive use	3 factors via AFE	0.92
Cell-Phone Addiction Scale for Korean Adolescents (CPAS) (73)	12 items, dichotomous scale	Adolescents	DSM-IV-TR criteria for Substance Abuse disorders	Problematic use	Symptomatology of problematic use	0.85
Questionnaire to Detect New Addictions (Questionario de Detección de Nuevas Adicciones – DENA) (49)	12 items, 8 with Likert scale (0–3)	Adolescents	DSM-IV-TR criteria for Substance Abuse disorders	Addiction, abuse		
Mobile Phone Involvement Questionnaire (MPIQ) (91)	8 items, Likert scale (1–7)	Adolescents and youths	Criteria for behavioral addiction from Brown (12)	Addiction	1 dimension or factor	0.78
Mobile Addiction Test (MAT) (60)	10 items, Likert scale (1–3)	Grade school students	Substance abuse criteria Comparison with other behavioral addictions	Addiction Problematic use		

(Continued)

TABLE 3 | Continued

Instrument	Items	Sample	Base criterion	Construct	Dimensions/ factors	Reliability (α)
Mobile Phone Usage Behavior Scale (MPUB) (93)	4 open questions	Students	-	Frequency of use/day	No. of calls made No. of calls received No. of messages read No. of messages received	0.68
Cell-Phone Addiction Assessment Questionnaire (KBUTK) (26)	33 items, Likert scale (1-5)	Grade school and university students	Pathological gambling criteria	Addiction	4 factors of addiction	0.91
Text Messaging Gratification Scale (TMG) (94)	47 items, Likert scale (1-7)	Grade school students	-	Gratification with SMS	7 factors via AF	0.86
Bergen Facebook Addiction Scale (BFAS) (95)	18 items, Likert scale (1-5)	University students	Standard addiction criteria from the literature	Facebook addiction	1 factor via AF	0.83
Mobile Phone Addiction Scale (MPAS) (96)	11 items, Likert scale (1-6)	Female university students	Based on the Internet addiction scale by Young (97)	Addiction	3 factors	0.86
Problematic Use of Mobile Phones (PUMP) Scale (98)	20 items, Likert scale (1-5)	Adults (18-75 years)	DSM-IV-TR criteria for Substance Abuse disorders	Problematic use Addiction	1 factor	0.94
Smartphone Addiction Scale (SAS) (93)	48 items, Likert scale (1-6)	Adults (18-53 years)	DSM-IV-TR criteria for Substance Abuse disorders	Smartphone Addiction	6 factors via AFE	0.97
Mobile Phone Use Questionnaire (MP-UQ) (99)	29 items	Patients with anxiety and agoraphobia	DSM-IV-TR criteria.	Nomophobia		
Maroñas/Roberts Cell-Phone Addiction Scale (MRCPAS) (27)	4 items	Grade school students	DSM-IV-TR criteria for Substance Abuse disorders	Craving Addiction	1 factor	>0.70
Mobile Phone Activities and Addiction of Parents (MPAA) (100)	21 items	Parents of students	-	Applications, use of cell-phone contents, and addiction among parents	7 factors of activities and addiction	0.91
Mobile Internet Usage Index (MIUI) (95)	19 items, dichotomous response	University students (USA and Korea)	Adaptation of the IAT (Internet Addiction Test) (101)	Cell Internet dependence		
Smartphone Addiction Inventory (SPAI) (102)	26 items, Likert scale (1-4)	University students	Adaptation of the Chen Internet Addiction Scale (CIAS) (103)	Smartphone addiction	4 factors via AF	0.94
Smartphone Addiction Questionnaire (SPAQ) (104)	5 open questions 34 items	University students	Adaptation of the SAS (97)	Frequency of use/day Addiction	Frequency of use Addiction to activities and applications Symptoms of addiction	0.76
Smartphone Addiction Measurement Instrument (SAMi) (3)	15 items, Likert scale (1-5)	University students		Addiction		

never turn off their cell phones, a behavior that increases with age such that between 13–14 years old, one out of every three young people never turns off his/her device (40).

The age of possession of one's first cell phone is also relevant: the younger age at which this occurs, the greater the probability of problematic use in the future. In particular, Sahin et al. (56) found that the greatest indices of problematic use or addiction are found when one's first phone is obtained at an age younger than 13 years.

Differences by Gender

Virtually all the studies indicate that females have higher levels of dependence and problematic use than males (69, 74, 75, 81). Female cell-phone use is typically related to sociability (2), interpersonal relationships and the creation, and maintenance of contacts and indirect communication, and texting and instant messaging are their most frequently used applications (67, 122). In addition, a cell phone can be used to avoid unpleasant moods (59, 61), which leads to impatient and uneasy behavior associated with conscious self-control and spending difficulties (49, 78).

For males, cell-phone use is simultaneously based on text messages, voice conversations (45, 123), and gaming applications (24, 124), and they show a higher tendency than females to use their cell phone in risky situations (45). A study carried out by Roberts et al. (27) found that the most problematic applications are voice calls, text messages, and social networks. The differences between males and females are based on usage time rather than utilization. Females spend more time than males on each of these applications, which leads to behavior oriented toward intense and close social relationships, whereas males use their time in a more practical and instrumental way.

For females, therefore, the cell phone is a means of social contact, in which messaging and social networks play a relevant role, while for males, a more diversified type of usage is observed. This differs from Internet use, which shows the inverse profile: problematic behavior is observed more frequently in males (125). Cell-phone abuse thus responds to a pattern of greater lack of impulse control (126); similarly, being female could be a protective factor for problematic Internet use (78).

Education, Cultural Level, and Economic Status Differences

Despite the lack of evidence of educational and economic level differences in usage (127), Mazaheri and Najarkolaei (83) found that students from families with higher cultural and economic levels have higher levels of dependence, a fact they relate to the isolation and loneliness felt when studying far from home; here, the cell phone is a tool for contact. In the same sense, Tavakolizadeh et al. (84) confirmed a direct relationship between education level and problematic use, which they attributed to the time spent away from home and the isolation caused by extended periods of study. Sanchez Martinez and Otero (74) confirmed a relationship between students and problematic cell-phone use, negative family relationships, and parents with a high level of education without economic difficulties. They explain that this relationship is due to the need to maintain compensatory social relationships.

Sahin et al. (56), on the contrary, found that the level of cell-phone addiction is greater in students from families with lower versus higher incomes. Lopez-Fernandez et al. (81) also observed a significant relationship between student cell-phone use and their parents' level of education. The higher the level of education of the father or mother was, the less problematic the cell-phone use; if the parents had university degrees, the exclusive technological entertainment of their children decreased. In the same direction, Leung (57) found a relationship between low socioeconomic and educational levels and problematic cell-phone use.

In terms of family education, Zhou et al. (100) also observed a significant relationship between parents' abuse of and dependence on cell phones and children's addiction to the Internet and other technologies, which they interpreted as the result of affective abandonment.

Geographical and Cultural Differences

It is logical to assume that geographical and cultural differences exist regarding problematic cell-phone use; however, scarce conclusive geographical data are available on the topic. It appears that greater cell-phone dependence exists in East Asian countries, such as Korea, which can be explained by their sizeable cell-phone offerings and high technological penetration among the youngest strata. Shin (85) carried out a comparative study evaluating the degree of mobile Internet dependence of university students in the United States and Korea. Their data confirmed that the Koreans showed a greater level of dependence (11.15%) than the Americans (6.36%).

PERSONALITY AND PSYCHOLOGICAL VARIABLES

Essentially, problematic cell-phone studies aim to detect the variables or personality traits that coexist with problematic or addictive behavior. In this sense, one can also talk about vulnerability, insofar as some of these traits can be precursors to or predictors of addiction to either drugs or certain behaviors (33). Specifically, they have focused on the five-factor model (FFM) of personality as well as on self-esteem, self-concept, self-identity, and impulsivity.

Five-Factor Model

The "Big Five Personality Traits," also known as the FFM, has been used in research on both cell phone and substance addiction (128). The FFM establishes five dimensions of personality (extraversion, openness to experience or change, conscientiousness, agreeableness, and neuroticism or emotional instability).

Takao (129), using the NEO five-factor inventory (130), observed that being female, extrovert, neurotic, and low openness to experience predict 13.5% of cases of problematic cell-phone use. Neuroticism is related to low self-esteem and the need for social approval, while low openness to experience implies a tendency to avoid disagreeable emotional states.

Kuss and Griffiths (118) found that extraverts use social networks to make and improve contacts, whereas introverts use them to compensate for their difficulties in relating to people.

Both extraverts and introverts are potential addicts, particularly extraverts with low scores in conscientiousness and introverts with high scores in neuroticism and narcissism. Giota and Kleftharas (119) observed that the problematic use of social networks is related to neuroticism and agreeableness as well as to depression, particularly in females.

Lane and Manner (22) confirmed that extraversion is a potent predictor of smartphone possession, with text messages and instant messaging being the most frequently used applications. At the same time, a high agreeableness score predicts higher phone calling than texting, which suggests that social contact is supported by direct communication.

Similarly, Bianchi and Phillips (2) studied problematic cell-phone use as a function of age, extraversion, and low self-esteem. Specifically, extraversion was associated with the need for more frequent self-stimulation *via* texts than direct contact. In their study, neuroticism was not a predictive variable; however, they observed that low self-esteem predicted problematic use insofar as it determined an indirect messaging style of communication. Notably, self-esteem can change according to context and time and can be considered to be a state (131) that is amenable to contextual cell-phone use (127). This suggests that problematic cell-phone use related to low self-esteem might be situational in nature.

Igarashi et al. (89) studied the problematic use of text messages vis-à-vis direct personal relationships. They found that dependence and excessive use are explained, on the one hand, by extraversion, which reflects the need and desire to maintain communication with others and establish new relationships, while on the other hand, text messaging to address a need for security and compensate for the fear of social loss can be explained by neuroticism.

Andreassen et al. (95) focused their study on Facebook to develop the Bergen Facebook Addiction Scale (BFAS). They found that the BFAS is positively correlated not only with the Addictive Tendencies Scale (132) but also with neuroticism and extraversion and is negatively correlated with conscientiousness. Two perspectives can be appreciated here: extraversion maintains a direct relationship with problematic cell-phone use, whereas this relationship is inverse with respect to the Internet (133). Thus, Facebook can be addictive, and the extraversion profile can be either direct or inverse, depending on whether Facebook is used *via* a cell phone or computer.

In general, the abuse of sending text messages is associated with a strong tendency for extraversion and low self-esteem. In social networks, in addition to extraversion, neuroticism is a likely factor because individuals with high levels of anxiety and insecurity can use social networks for support and security (134). Comparatively, the use of social media on a computer reflects a tendency for evasion, social phobia, shyness, introversion, neuroticism, low levels of self-esteem, and self-sufficiency, in addition to sensation seeking (135).

Impulsivity and Sensation Seeking

Impulsivity is another traditionally considered predictive dimension of cell-phone abuse, and we have previously analyzed its role as a precursor or vulnerability factor for behavioral

addictions (136, 137). In particular, Billieux et al. (45) analyzed the role of impulsivity according to the four components of the UPPS [Urgency, (lack of) Premeditation, (lack of) Perseverance and Sensation seeking] reference scale (138). They found that urgency, lack of premeditation, and lack of perseverance are inversely related to self-control. However, urgency, defined as the tendency to experience strong impulses that cannot be postponed as a result of negative affective states, is the component that best predicts problematic cell-phone use. Thus, a high urgency score relates to an increased number of calls, duration, and number of text messages sent. Urgency is similarly related to inadequate strategies for emotional self-regulation, such as ruminating thoughts that provoke and maintain negative affective states. Problematic cell-phone use in this case reflects an attempt to control these negative emotional states. On the other hand, lack of perseverance can be reflected in the number and duration of cell-phone calls as well as in associated economic problems, while lack of premeditation entails its use in dangerous or prohibited situations, which is related to sensation seeking (127).

Sensation seeking is a personality trait that entails the dimensions of thrill and adventure seeking, lack of inhibition, experience seeking, and sensitivity to boredom (139, 140). It is characterized by the need for new experiences that are uncommon, varied, and intense, with accompanying physical, social, legal, and/or financial risks, and frequently coexists with impulsivity in addictive behavior (141). Previous studies have found a relationship between leisure boredom and self-esteem; Leung (57, 72) confirmed that boredom, measured by the Leisure Boredom Scale (142), sensation seeking, using the Adventure subscale (143), and self-esteem through the Rosenberg Self-esteem Scale (144) are significant predictors of problematic cell-phone use.

Self-esteem, Self-identity, Self-control, and Social Environment

Concepts such as self-esteem, self-control or social self-vigilance, and dependence on the environment are found in the majority of studies on problematic cell-phone use. Takao et al. (145) observed that problematic cell-phone use is a function of the need for social approval and self-control but is unrelated to loneliness. The latter, on the contrary, is related to Internet abuse (146). Given that loneliness coexists with introversion, it can be concluded that differentially, these variables are predictors of Internet addiction but not necessarily cell-phone addiction. Nevertheless, Bhardwaj and Ashok (147) found a correlation between cell-phone addiction and loneliness. The need for social approval, expressed in the time dedicated to writing and reading messages, has also been associated with low self-esteem (148).

Park et al. (149) found that imitation of others, low self-esteem, and social anxiety contributed to cell-phone abuse. However, as in other studies, it is not necessarily voice conversations but rather the number of text messages that is frequently the result of problematic use.

Walsh et al. (91) differentiated the frequency of cell-phone use from personal implication or dependence as measured by the Mobile Phone Involvement Questionnaire (MPIQ). They considered that self-identity, or the perceived value of the cell

phone for self-concept and others' approval, would be a predictor of frequency of use, while self-identity and others' approval would determine dependence or implication. That is, they considered cell-phone dependence to be related to dependence on the social environment. Later, Walsh et al. (93) found that self-identity at an early age predicts frequency of use, while dependence or personal implication with the cell phone maintains important relationships with being female, youth, self-identity, and group norms.

Similarly, self-esteem is a commonly examined trait in problematic cell-phone use studies. Cell-phone abuse and addiction has even been explained using Attachment Theory (150), which establishes that new-borns, from birth, must develop a close relationship with at least one principal caretaker in synchrony with their needs and emotional states for healthy social and emotional development. There is evidence that insecure attachment styles are associated with low self-esteem (151, 152) and, therefore, potential predictors of problematic cell-phone use (127).

Finally, Billieux (127) summarized the current open lines of inquiry, indicating four groups in the problematic cell-phone use research: (a) impulsivity, from its limited capacity for self-control and emotional regulation, (b) relationship maintenance, which portrays cell-phone abuse as a means to obtain security in affective relationships and is characterized by low self-esteem and high levels of neuroticism, (c) extraversion, which associates excessive use with sociability and the intense desire to maintain relationships, and (d) Cyberaddiction in consonance with smartphone technology, which allows access to diverse utilities and applications online. The latter explains abusive use as a result of this technological environment's attraction. From this viewpoint, addiction could lead to other harmful behaviors, such as Internet or videogame abuse.

PSYCHOLOGICAL PROBLEMS AND PSYCHIATRIC COMORBIDITIES

With respect to the psychological problems derived from cell-phone abuse, the research focuses on sleep interference and its coexistence with using substances such as alcohol and tobacco and with symptomatology and psychiatric comorbidities, particularly anxiety, stress, and depression.

Interference with Sleep

The sleep interference problem has essentially been observed in adolescence, where in cell-phone abuse can interfere with healthy activities and habits, specifically affecting sleep time and quality. In particular, Sahin et al. (56) observed that the higher students' points are for problematic use on the Mobile Phone Problem Use Scale (MPPUS) (2), the greater the deterioration in their sleep quality, measured using the Pittsburgh Sleep Quality scale (153).

Along the same lines, Jenaro et al. (69) found that student cell-phone abuse is associated with anxiety and insomnia, particularly in females. Thomée et al. (154, 155) also observed a relationship between the number of calls and messages and sleep difficulties as well as with the tendency to use the phone during the night (59). Similarly, personal stress is thought to be derived from cell-phone

abuse insofar as it maintains a state of alertness and interferes with sleep (55).

With respect to social networks, high marks on the BFAS (95) are related to the duration and interruption of sleep during the week, confirming that excessive Facebook use interferes with sleep, decreasing the number of hours slept, and increasing interruptions.

Substance Use

Substance use in relation to cell phones is often encapsulated within broader research that considers the user's inability to maintain healthy lifestyle habits, together with symptomatology and psychiatric comorbidities.

In effect, personality problems and psychiatric symptoms coexist with substance and behavioral abuse. If we include the psychological and neurobiological bases of addictions, be they related to substances or behaviors (1, 2, 107, 108, 148, 156, 157), it is natural to observe the coexistence of both, as found in research on the Internet (125). In particular, Lee et al. (158) demonstrated the existence of a neurobiological pattern of common EEG registers for Internet use and depression.

In a study with students, Sanchez Martinez and Otero (74) found a significant relationship between cell-phone abuse, school failure, depressive symptomatology, smoking and consuming cannabis, and other drugs. Similarly, Toda et al. (67) also observed a relationship between cell-phone use and smoking, solely in males, without alcohol consumption, likely due to its lower penetration in their Japanese sample. Social networks have also been shown to coexist with substance use (118).

Therefore, there is a coexistence relationship between substance use and behavioral addiction. In fact, neuroticism predicts the consumption of tobacco, cocaine, and heroin and openness to experience predicts the consumption of marijuana; all of these impulsive behaviors attempt to control internal dysphoric states (128) in a context very similar to cell-phone abuse. However, these types of studies tend to be found within broader research, and there have been few studies specifically focused on the coexistence of problematic cell-phone use and substance use.

Associated Personality and Psychiatric Problems

Research into psychiatric problems and symptoms is more abundant for the Internet than for cell phones. In the latter, anxiety, depression, and stress are observed, as well as problems with sleep and loneliness. The vast majority of studies have been carried out using students and with diagnostic evaluations that are not always supported by validated or regulated diagnostic instruments.

Augner and Hacker (159) discovered significant relationships between cell-phone abuse, chronic stress, emotional stability, and depression in young women. Tavakolizadeh et al. (84) also observed a coexistence relationship between one's mental health state – the tendency toward somatization, anxiety, and depression – and excessive cell-phone use.

As previously noted, there are differences between the psychopathological manifestations of problematic cell phone and Internet use, with Internet use demonstrating a majority profile of

introversion and loneliness (24). Depression appears to be more consubstantial with Internet use, while anxiety seems to be more consubstantial with problematic cell-phone use, specifically *via* text messaging (79). This indicates that the Internet responds to different psychological behavioral patterns than cell phones.

Social network psychopathological variables tend to be similarly related to the context of the Internet, where problematic use is related to depression and neuroticism, particularly in females (119). The potential differential profile of comorbidities associated with problematic cell-phone use related to applications, such as social networks and instant messaging, needs a thorough revision.

An inverse relationship is apparent between mental health and problematic cell-phone use. In particular, students with lower levels of mental health and psychological stability are more susceptible to developing addictive tendencies to cell phones. These students search for a reduction of tension and dysphoria through social contact, although the existence of manifestations of addiction among healthy students is not excluded with regard to specific or contextual needs (160). Hooper and Zhou (34) indicate, on the contrary, that stress in students with addiction could be the result of problems derived from problematic cell-phone use. Chen (161) also observed a relationship between depression and cell-phone addiction, a coexistence that Young and Rodgers (162) had previously demonstrated, nevertheless indicating that depressive symptoms are associated with many manifestations of alcohol and drug addiction. Therefore, it is unsurprising to find this relationship with respect to the Internet, although it is unknown whether depression points to a vulnerability or consequence.

CONCLUSION

We have reviewed problematic cell-phone use with criteria similar to those established for substance addiction or pathological gambling. While we have clearly shown that problematic cell-phone use is an emerging problem that is tightly linked to technological development, there is a lack of coherence and uniformity in the criteria for studying it that requires caution in accepting many of the conclusions indicated.

Undoubtedly, the greatest roadblock to research in cell-phone abuse is the diversity of terms, criteria, and constructs available in the field. Some researchers are convinced that we are facing an addiction unlike any other. In addition, a prudent attitude exists toward the classification of addiction. However, there is an almost indistinguishable or scantily differentiated use of the terms addiction, problematic use, and abuse in the literature. This only adds to the confusion and explains the great diversity of prevalence data in the field and lack of comparability; above all, this diversity of perspectives and lack of conceptual definition has led to studies with very diverse methodologies using samples of convenience, typically consisting of students of very limited size and number of sample points.

In effect, whether or not it is an addiction, cell phones give rise to problems that increasingly affect daily life, for the most part without the risk of uncontrolled spending with the establishment of flat rates or free Wi-Fi access and unlimited use. If

we observe the equivalence of its symptoms with the criteria for substance addiction or pathological gambling, a great parallelism is confirmed, corroborated by its coexistence with substance use. We consider that, in effect, we are facing an addiction that is surely not as widespread as some researchers posit. There is a need for a useful conceptualization of the term and a limitation of the boundaries between abuse and addiction and the weight of psychiatric comorbidities, where it is difficult to determine whether problematic use coexists with or is a consequence of them, which becomes more complicated in combined behavioral and substance use addictions.

On the other hand, the majority of the studies have focused on the adolescent and student populations, a period of life where impulsivity and sensation seeking play an important role. Thus, we consider that the concept of cell-phone addiction cannot be extended to the population as a whole until additional data and studies on the adult population are available.

Within the diversity of methodologies, self-reporting is the most frequently used instrument, with all the problems and advantages it entails with respect to the different forms of administration used (mail, email, or phone surveys applied in classes, establishments, street cafés, or university campuses). We know that the context of the application influences a study's results. Thus, it makes sense to use broad, randomized samples with a controlled context of administration to enable efforts to validate and control the reliability of the questionnaires. Longitudinal studies are novel and are typically completed with cross-sectional questionnaires, but they still suffer from insufficient sample size.

Regarding user profiles, cell-phone use is clearly not an extension of computer use; they are two behaviors with different motivations and user profiles. In both cases, greater impact is found in the young and adolescent population; in the case of the Internet, the users have a wider age range and tend to be more masculine, with a greater presence of introversion and social isolation. Cell-phone abuse, on the contrary, presents a younger, more feminine profile with greater extraversion focused on instant messaging and social networks. Both Internet and cell-phone abuse are associated with problems of self-esteem, self-concept, and neuroticism.

Additional clear identifiers with regards to the problematic cell user profile are lacking. We have previously seen that the data on the socioeconomic levels of the parents and users are not yet consistent. Important cultural and geographic differences are suspected; however, rather than becoming objects of study, these differences have supposed biases that hinder comparability.

With respect to the psychological and psychiatric problems associated with problematic cell-phone use, there is an inverse relationship between mental health, healthy habits, and cell-phone addiction. Comorbidities reported include sleep affectations, anxiety, stress (and depression, to a lesser extent), and consumption of substances, such as alcohol or tobacco, particularly in adolescents. In addition, coexistence with certain psychiatric pathologies, in which lack of impulse control is shared, is also evident.

In summary, there is still much work to be done in this field in light of the limitation of its concepts, criteria, and methodologies. It is highly probable that we may regard the cell phone as an object of easy addiction for vulnerable, addictive, or problematic

personalities while allowing for problematic and compulsory use in specific situations and contexts. In addition, it is necessary to broaden the range of analysis in this field to the adult population, with the aim of obtaining a global consideration of the use and abuse of the cell phone. Although the cell phone certainly entails risks for young people and adolescents, problematic consumption indubitably exists in adults as well.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Dr. Gabriel Rubio and Dr. Fernando Rodríguez de Fonseca designed the strategy for the present review and selected the

topics to be discussed. Prof. José de Sola Gutiérrez searched for the references, read the manuscripts, and wrote the first outline of the review. The three authors reviewed the manuscript and helped with the final writing. Dr. Fernando Rodríguez de Fonseca obtained the financial support.

FUNDING

This work was financed by the Network of Addictive Disorders (Red de Trastornos Adictivos), the Carlos III Health Institute (Instituto de Salud Carlos III) and EU-ERDF (Sub-programme RETICS RD12/0028/0001).

REFERENCES

- Holden C. Behavioral addictions: do they exist? *Science* (2001) 294:980–2. doi:10.1126/science.294.5544.980
- Bianchi A, Phillips JG. Psychological predictors of problem mobile phone use. *Cyberpsychol Behav* (2005) 8:39–51. doi:10.1089/cpb.2005.8.39
- Tosell C, Kortum P, Shepard C, Rahmati A, Zhong L. Exploring smartphone addiction: insights from long-term telemetric behavioral measures. *Int J Interact Mob Technol* (2015) 9:37–43. doi:10.3991/ijim.v9i2.4300
- Fisher S. Identifying video game addiction in children and adolescents. *Addict Behav* (1994) 19:545–53. doi:10.1016/0306-4603(94)90010-8
- Adams J, Kirkby RJ. Excessive exercise as an addiction: a review. *Addict Res Theory* (2002) 10:415–37. doi:10.1080/1606635021000032366
- Griffiths MD. Internet sex addiction. A review of empirical research. *Addict Theory Res* (2012) 20:111–24. doi:10.3109/16066359.2011.588351
- Oxford J. *Excessive Appetites: A Psychological View of the Addictions*. 2nd ed. Chichester, West Sussex, England: Wiley & Sons (2001).
- O'Guinn TC, Faber RJ. Compulsive buying: a phenomenological exploration. *J Consum Res* (1989) 16:147–57. doi:10.1086/209204
- Clark M, Calleja K. Shopping addiction: a preliminary investigation among Maltese university students. *Addict Res Theory* (2008) 16:633–49. doi:10.1080/16066350801890050
- Andreassen CS, Hetland I, Pallesen S. The relationship between 'workaholism', basic needs satisfaction at work and personality. *Eur J Personal* (2010) 24:3–17. doi:10.1002/per.737
- Young KS. Psychology of computer use: XL. Addictive use of the Internet: a case that breaks the stereotype. *Psychol Rep* (1996) 79:899–902. doi:10.2466/pr0.1996.79.3.899
- Young KS. Internet addiction: symptoms, evaluation and treatment. *Innov Clin Pract* (1999) 17:19–31.
- Young KS. Internet addiction a new clinical phenomenon and its consequences. *Am Behav Sci* (2004) 48:402–15. doi:10.1177/0002764204270278
- Young KS. Internet addiction: diagnosis and treatment consideration. *J Contemp Psychother* (2009) 39:241–6. doi:10.1007/s10879-009-9120-x
- Beard KW. Internet addiction: a review of current assessment techniques and potential assessment questions. *Cyberpsychol Behav* (2005) 8:7–14. doi:10.1089/cpb.2005.8.7
- Griffiths MD. The biopsychosocial and 'complex' systems approach as a unified framework for addiction. *Behav Brain Sci* (2008) 31:446–7. doi:10.1017/S0140525X08004822
- Griffiths MD. A 'components' model of addiction within a biopsychosocial framework. *J Subst Use* (2005) 10:191–7. doi:10.1080/14659890500114359
- Voon V, Fox SH. Medication-related impulsive control and repetitive behaviors in Parkinson disease. *Arch Neurol* (2007) 64:1089–96. doi:10.1001/archneur.64.8.1089
- Wu K, Politis M, Piccini P. Parkinson disease and impulsive control disorders: a review of clinical features, pathophysiology and management. *Postgrad Med J* (2011) 85:590–6. doi:10.1136/pgmj.2008.075820
- Voon V, Gao G, Brezing C, Symmonds M, Ekanayake V, Fernandez H, et al. Dopamine agonists and risk: impulsive control disorders in Parkinson's disease. *Brain* (2011) 134:1438–46. doi:10.1093/brain/awr080
- Vilas D, Pont-Sunyer C, Tolosa E. Impulsive control disorders in Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord* (2012) 18:80–4. doi:10.1016/S1353-8020(11)70026-8
- Lane W, Manner C. The impact of personality traits on smartphone ownership and use. *Int J Bus Soc Sci* (2011) 2:22–8.
- Lin YH, Lin YC, Lee YH, Lin PH, Lin SH, Chang LR, et al. Time distortion associated with smartphone addiction: identifying smartphone addiction via a mobile application (App). *J Psychiatr Res* (2015) 65:139–45. doi:10.1016/j.jpsychires.2015.04.003
- Pedrero Perez EJ, Rodríguez Monje MT, Ruiz Sanchez De Leon JM. Adicción o abuso del teléfono móvil: revisión de la literatura. *Adicciones* (2012) 24:139–52. doi:10.20882/adicciones.107
- Griffiths MD. Internet addiction: fact or fiction? *Psychologist* (1999) 12:246–50.
- Pawlowska B, Potembska E. Gender and severity of symptoms of mobile phone addiction in Polish gymnasium, secondary school and university students. *Curr Probl Psychiatry* (2011) 12:433–8.
- Roberts JA, Petnji Yaya LH, Manolis CH. The invisible addiction: cell-phone activities and addiction among male and female college students. *J Behav Addict* (2014) 3:254–65. doi:10.1556/JBA.3.2014.015
- Taneja C. The psychology of excessive cellular phone use. *Delhi Psychiatry J* (2014) 17:448–51.
- Brown RIE. Some contributions of the study of gambling to the study of other addictions. In: Eadington WR, Cornelius JA, editors. *Gambling Behavior and Problem Gambling*. Reno, NV: University of Nevada Press (1993). p. 341–72.
- Griffiths MD. Nicotine, tobacco and addiction. *Nature* (1996) 384:18.
- Sussman S, Sussman AN. Considering the definition of addiction. *Int J Environ Res Public Health* (2011) 8:4025–38. doi:10.3390/ijerph8104025
- Echeburua E, Labrador FJ, Becoña E. *Adicción a las nuevas tecnologías en jóvenes y adolescentes*. Madrid: Pirámide (2009).
- Cía AH. Las adicciones no relacionadas a sustancias (DSM-5, APA, 2013): Un primer paso hacia la inclusión de las Adicciones Conductuales en las clasificaciones categoriales vigentes. *Revista de Neuropsiquiatría* (2013) 76:210–7.
- Hooper V, Zhou Y. Addictive, dependent, compulsive? A study of mobile phone usage. *20th Bled eConference/Mergence: Mergin and Emerging Technologies, Processes and Institutions*; Jun 4–6, Bled, Slovenia (2007).
- Hanley A, Wilhelm MS. Compulsive buying: an exploration into self-esteem and money attitudes. *J Econ Psychol* (1992) 13:5–18. doi:10.1016/0167-4870(92)90049-D
- Shambare R, Rugimbana R, Zhou T. Are mobile phones the 21st century addiction? *J Bus Manag* (2012) 6:573–7. doi:10.5897/AJBM11.1940
- Carbonell X, Guardiola E, Beranuy M, Belles A. A bibliometric analysis of the scientific literature on Internet, video games and cell phone addiction. *J Med Library Assoc* (2009) 97:102–7. doi:10.3163/1536-5050.97.2.006
- Comisión Nacional De Los Mercados Y De La Competencia (CNMC). *Evolución del número de líneas de telefonía móvil en España. Nota mensual de abril de 2015. Periodo 1997 - abril 2015*. Madrid: Ministerio de Industria, Energía y Turismo de España (2015).
- Fundación Telefónica. *La Sociedad de la Información en España 2014*. Barcelona: Editorial Ariel (2015).

40. Protegeles. Menores de Edad y Conectividad Móvil en España: Tablets y Smartphones. *PROTEGELES, dependiente del Safer Internet Programme de la Comisión Europea*. (2014). Available from: www.protegeles.com
41. Aggarwal KK. Twenty-six percent doctors suffer from severe mobile phone-induced anxiety: excessive use of mobile phone can be injurious to your health. *Indian J Clin Pract* (2013) 24:7–9.
42. Verma RK, Rajiah K, Cheang A, Barua A. Textaphrenia: an emerging silent pandemic. *Afr J Psychiatry* (2014) 17:510–1. doi:10.4172/1994-8220.1000e103
43. Lin YH, Lin SH, Li P, Huang WL, Chen CY. Prevalent hallucinations during medical internships: phantom vibration and ringing syndromes. *PLoS One* (2013) 8(6):e65152. doi:10.1371/journal.pone.0065152
44. Ali M, Asim M, Danish SH, Ahmad F, Iqbal A, Hasan SD. Frequency of de Quervain's tenosynovitis and its association with SMS texting muscle. *Ligaments Tendons J* (2014) 4:74–8.
45. Billieux J, Van Der Linden M, Rochat L. The role of impulsivity in actual and problematic use of the mobile phone. *Appl Cogn Psychol* (2008) 22:1195–210. doi:10.1002/acp.1429
46. Echeburúa E. *¿Adicciones sin drogas?* Bilbao: Desclee de Brouwer (1999).
47. Griffiths MD. Does Internet and computer 'addiction' exist? Some case study evidence. *Cyberpsychol Behav* (2000) 3:211–8. doi:10.1089/109493100316067
48. Washton AM, Boundy D. *Querer no es poder. Cómo comprender y superar las adicciones*. Barcelona: Paidós (1991).
49. Labrador Encinas J, Villadangos González SM. Menores y nuevas tecnologías: Conductas indicadoras de posible problema de adicción. *Psicothema* (2010) 22:180–8. doi:10.20882/adicciones.107
50. Sanchez-Carbonell X, Beranuy M, Castellana M, Chamorro A, Oberst U. La adicción a Internet y al móvil. ¿Moda o trastorno? *Adicciones* (2008) 20:149–60. doi:10.20882/adicciones.279
51. Backer-Grondahl A, Sagberg F. Driving and telephoning: relative accident risk when using hand-held and hands-free mobile phones. *Saf Sci* (2011) 49:324–30. doi:10.1016/j.ssci.2010.09.009
52. Chesley N. Blurring boundaries? Linking technology use, spillover, individual distress and family satisfaction. *J Marriage Fam* (2005) 67:1237–48. doi:10.1111/j.1741-3737.2005.00213.x
53. Castellana Rosell M, Sanchez-Carbonell X, Graner Jordana C, Beranuy Fargues M. El adolescente ante las tecnologías de la información: Internet, móvil y videojuegos. *Papeles del Psicólogo* (2007) 28:196–204.
54. Chóliz M. Mobile-phone addiction in adolescence: the test of mobile phone dependence (TMD). *Prog Health Sci* (2012) 2:33–44.
55. Sansone RA, Sansone LA. Cell phones: the psychosocial risks. *Innov Clin Neurosci* (2013) 10:33–7.
56. Sahin S, Ozdemir K, Unsal A, Temiz N. Evaluation of mobile phone addiction level and sleep quality in university students. *Pak J Med Sci* (2013) 29:913–8. doi:10.12669/pjms.294.3686
57. Leung L. Leisure, boredom, sensation seeking, self-esteem, addiction symptoms and patterns of cell phone use. In: Konijn EA, Tanis MA, Utz S, Linden A, editors. *Mediated Interpersonal Communication*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates (2007). p. 359–81.
58. Jones T. Students' cell phone addiction and their opinions. *Elon J Undergrad Res Commun* (2014) 5:74–80.
59. Chóliz M, Villanueva V, Chóliz MC. Ellas, ellos y su móvil: Uso y abuso (¿y dependencia?) del teléfono móvil en la adolescencia. *Revista Española de Drogodependencias* (2009) 34:74–88.
60. Kwon M, Lee JY, Won WY, Park JW, Min JA, Hahn C, et al. Development and validation of a smartphone addiction scale (SAS). *PLoS One* (2013) 8:e56936. doi:10.1371/journal.pone.0056936
61. Chóliz M, Villanueva V. Evaluación de adicción al móvil en la adolescencia. *Revista Española de Drogodependencias* (2011) 36:165–84.
62. Ha J, Chin B, Park D, Ryu S, Yu J. Characteristics of excessive cellular phone use in Korean adolescents. *Cyberpsychol Behav* (2008) 11:783–4. doi:10.1089/cpb.2008.0096
63. Fondevila Gascon JC, Carreras Alcalde M, Del Olmo Arriaga JL, Pesqueira Zamora MJ. El impacto de la mensajería instantánea en los estudiantes en forma de estrés y ansiedad para el aprendizaje. *Didáctica, innovación y multimedia* (2014) 30:1–15.
64. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5)*. 5th ed. Washington, DC: American Psychiatric Association Publishing (2013).
65. Chóliz M. Mobile phoneaddiction: a point of issue. *Addiction* (2010) 105:373–4. doi:10.1111/j.1360-0443.2009.02854.x
66. Chóliz M, Villanueva V. Questionnaire of dependence of mobile phone: psychometric properties and gender differences. *11th European Congress of Psychology*; Jul 7–10, Oslo (2009).
67. Toda M, Monden K, Kubo K, Morimoto K. Mobile phone dependence and health-related lifestyle of university students. *Soc Behav Pers* (2006) 34:1277–84. doi:10.2224/sbp.2006.34.10.1277
68. Beranuy Fargues M, Sanchez Carbonell X, Graner Jordania C, Castellana Rosell M, Chamorro Lusa A. Uso y abuso del teléfono móvil en jóvenes y adolescentes. *Comunicación presentada en XXI Congreso Internacional de Comunicación*; Nov 9–10. Pamplona (2006).
69. Jenaro C, Flores N, Gomez-Vela M, Gonzalez-Gil F, Caballo C. Problematic Internet and cell-phone use: psychological, behavioral and health correlates. *Addict Res Theory* (2007) 15:309–20. doi:10.1080/16066350701350247
70. Perry SD, Lee KC. Mobile phone text messaging overuse among developing world university students. *S Afr J Commun Theory Res* (2007) 33:63–79. doi:10.1177/0081246314566022
71. Instituto De Adicciones. *Estudio de uso problemático de las tecnologías de la información, la comunicación y el juego entre los adolescentes y jóvenes de la ciudad de Madrid*. Instituto de Adicciones de Madrid Salud, Madrid Salud: Evaluación y Calidad (2008). Available from: www.madridsalud.es
72. Leung L. Linking psychological attributes to addiction and improper use of the mobile phone among adolescents in Hong Kong. *J Child and Media* (2008) 2:93–113. doi:10.1080/17482790802078565
73. Koo HY. Development of a cell phone addiction scale for Korean adolescents. *J Korean Acad Nurs* (2009) 39:818–28. doi:10.4040/jkan.2009.39.6.818
74. Sanchez Martinez M, Otero A. Factors associated with cell phone use in adolescents in the community of Madrid (Spain). *Cyberpsychol Behav* (2009) 12:131–7. doi:10.1089/cpb.2008.0164
75. Beranuy Fargues M, Chamorro Lusa A, Graner Jordania C, Carbonell Sanchez X. Validación de dos escalas breves para evaluar la adicción a Internet y el abuso del móvil. *Psicothema* (2009) 21:480–5.
76. Koo HY. Cell phone addiction in highschool students and its predictors. *J Korean Acad Child Health Nurs* (2010) 16:203–10. doi:10.4094/jkchn.2010.16.3.203
77. Halayem S, Nouira O, Bourgou S, Bouden A, Othman S, Halayem M. Le Téléphone Portable: une nouvelle Addictionchez les Adolescents. *Tunis Med* (2010) 88:593–6.
78. Ruiz-Olivares R, Lucena V, Pino MJ, Herruzo J. Análisis de comportamientos relacionados con el uso/abuso de Internet, teléfono móvil, compras y juego en estudiantes universitarios. *Adicciones* (2010) 22:301–10. doi:10.20882/adicciones.171
79. Lu X, Watanabe J, Liu Q, Uji M, Shono M, Kitamura T. Internet and mobile phone text-messaging dependency: factor structure and correlation with dysphoric mood among Japanese adults. *Comput Human Behav* (2011) 27:1702–9. doi:10.1016/j.chb.2011.02.009
80. Martinotti G, Vilella C, Di Thiene D, Di Nicola M, Bria P, Conte G, et al. Problematic mobile phone use in adolescence: a cross-sectional study. *J Public Health* (2011) 19:545–51. doi:10.1007/s10389-011-0422-6
81. Lopez-Fernandez O, Honrubia-Serrano ML, Freixa-Blanxart M. Adaptación española del 'Mobile Phone Problem Use Scale' para población adolescente. *Adicciones* (2012) 24:123–30. doi:10.20882/adicciones.104
82. Lopez-Fernandez O, Honrubia-Serrano L, Freixa-Blanxart M, Gibson W. Prevalence of problematic mobile phone use in British adolescents. *Cyberpsychol Behav Soc Netw* (2013) 10:1–8.
83. Mazaheri MA, Najarkolaei FR. Cell phone and Internet addiction among Students in Isfahan University of Medical Sciences (Iran). *J Health Policy Sustain Health* (2014) 1:101–5.
84. Tavakolizadeh J, Atarodi A, Ahmadpour S, Pourghesiar A. The prevalence of excessive mobile phone use and its relation with mental health status and demographic factors among the students of Gonabad University of Medical Sciences in 2011–2012. *Razavi Int J Med* (2014) 2(1):e15527. doi:10.5812/rjmm.15527
85. Shin LY. A comparative study of mobile internet usage between the US and Korea. *J Eur Psychol Stud* (2014) 5:46–55. doi:10.5334/jeps.cg
86. Kalhori SM, Mohammadi MR, Alavi SS, Jannatifard F, Sepahbodi G, Reisi MB, et al. Validation and psychometric properties of mobile phone

- problematic use scale (MPPUS) in the University Students of Tehran. *Iran J Psychiatry* (2015) 10:25–31.
87. Toda M, Monden K, Kubo K, Morimoto K. Cellular phone dependence tendency of female university students. *Jpn J Hyg* (2004) 59:383–6. doi:10.1265/jjh.59.383
 88. Rutland JB, Sheets T, Young T. Development of a scale to measure problem use of short message service: the SMS problem use diagnostic questionnaire. *CyberPsychol Behav* (2007) 10:841–3. doi:10.1089/cpb.2007.9943
 89. Igarashi T, Motoyoshi T, Takai J, Yoshida T. No mobile, no life: self-perception and text-message dependency among Japanese high school students. *Comput Human Behav* (2008) 24:2311–24. doi:10.1016/j.chb.2007.12.001
 90. Yen CF, Tang TC, Yen JY, Lin HC, Huang CF, Liu SC, et al. Symptoms of problematic cellular phone use, functional impairment and its association with depression among adolescents in Southern Taiwan. *J Adolesc* (2009) 32:863–73. doi:10.1016/j.adolescence.2008.10.006
 91. Walsh SP, White KM, Young RM. Needing to connect: the impact of self and others on young people's involvement with their mobile phone. *Aust J Psychol* (2010) 62:194–203. doi:10.1080/00049530903567229
 92. Brown RJE. A theoretical model of the behavioural addictions – applied to offending. In: Hodge JE, McMurrin M, Hollin CR, editors. *Addicted to Crime*. Glasgow: John Wiley & Sons Ltd (1997). p. 13–65.
 93. Walsh SP, White KM, Cox S, Young RM. Keeping in constant touch: the predictors of young Australians' mobile phone involvement. *Comput Human Behav* (2011) 27:333–42. doi:10.1016/j.chb.2010.08.011
 94. Grellhesi M, Punyanunt-Carter NM. Using the uses and gratifications theory to understand gratifications sought through text messaging practices of male and female undergraduate students. *Comput Human Behav* (2012) 28:2175–81. doi:10.1016/j.chb.2012.06.024
 95. Andreassen CS, Torsheim T, Brunborg GS, Pallesen S. Development of a Facebook addiction scale. *Psychol Rep* (2012) 110:501–17. doi:10.2466/02.09.18.PRO.110.2.501-517
 96. Hong FY, Chiu SI, Huang DH. A model of the relationship between psychological characteristics, mobile phone addiction and use of mobile phones by Taiwanese university female students. *Comput Human Behav* (2012) 28:2152–9. doi:10.1016/j.chb.2012.06.020
 97. Young KS. Internet addiction: the emergence of a new clinical disorder. *Cyberpsychol Behav* (2008) 1:237–44. doi:10.1089/cpb.1998.1.237
 98. Merlo LJ, Stone AM, Bibbey A. Measuring problematic mobile phone use: development and preliminary psychometric properties of the PUMP scale. *J Addict* (2013) 2013:912807. doi:10.1155/2013/912807
 99. King ALS, Valença AM, Silva AC, Sancassiani F, Machado S, Nardi AE. "Nomophobia": impact of cell phone use interfering with symptoms and emotions of individuals with panic disorder compared with a control group. *Clin Pract Epidemiol Ment Health* (2014) 10:28–35. doi:10.2174/1745017901410010028
 100. Zhou Y, Zhang X, Liang JC, Tsai CC. The relationship between parents addicted to mobile phone and adolescent addicted to Internet. In: Liu C-C, et al., editors. *Proceedings of the 22nd International Conference on Computers in Education*. Japan: Asia-Pacific Society for Computers in Education (2014). p. 484–8. Available from: <http://icce2014.jaist.ac.jp/icce2014/wp-content/uploads/2014/11/ICCE2014-workshop-proceedings-lite-2.pdf>
 101. Widyanto L, McMurrin M. The psychometric properties of the Internet addiction test. *Cyberpsychol Behav* (2004) 7:443–50. doi:10.1089/cpb.2004.7.443
 102. Lin YH, Chang LR, Lee YH, Tseng HW, Kuo TB, Chen SH. Development and validation of the smartphone addiction inventory (SPAI). *PLoS One* (2014) 9(6):e98312. doi:10.1371/journal.pone.0098312
 103. Chen SH, Weng LJ, Su YJ, Wu HM, Yang PE. Development of Chinese Internet Addiction Scale and its psychometric study. *Chin J Psychol* (2003) 45:251–66. doi:10.1007/s10802-014-9851-3
 104. Bouazza A, Al-Barashdi H, Al Zubaidi AQ. Development and validation of a smartphone addiction questionnaire (SPAQ). *global illuminators*. *TMBER* (2015) 2:58–68.
 105. Kandell JJ. Internet addiction on campus: the vulnerability of college students. *CyberPsychol Behav* (1998) 1:11–7. doi:10.1089/cpb.1998.1.11
 106. Lin JC. Popularity, funding for health-effect research and cell-phone addiction. *Antennas Propag Mag* (2010) 52:164–6. doi:10.1109/MAP.2010.5525611
 107. Potenza MN. Should addictive disorders include non-substance-related conditions? *Addiction* (2006) 101:142–51. doi:10.1111/j.1360-0443.2006.01591.x
 108. Grant JE, Potenza MN, Weinstein A, Gorelick DA. Introduction to behavioral addictions. *Am J Drug Alcohol Abuse* (2011) 36:233–41. doi:10.3109/00952990.2010.491884
 109. James D, Drennan D. "Exploring addictive consumption of mobile phone technology," in *ANZMAC 2005 Conference: Electronic Marketing Trabajo presentado en la Conferencia de la Academia Australiana y Neozelandesa de Marketing*. Perth, Australia (2005).
 110. Moeller F, Barratt E, Dougherty DM, Schmitz JM, Swann AC. Psychiatric aspects of impulsivity. *Am J Psychiatry* (2001) 158:1783–93. doi:10.1176/appi.ajp.158.11.1783
 111. Karakus G, Taman L. Impulsive control disorder comorbidity among patients with bipolar disorder. *Compr Psychiatry* (2011) 52:378–85. doi:10.1016/j.comppsy.2010.08.004
 112. Chen YF. Social phenomena of mobile phone use: an exploratory study in Taiwanese college students. *J Cyberculture Inform Soc* (2006) 11:219–44.
 113. Hashem ME. Impact and implications of new information technology on Middle Eastern youth. *Glob Media J Am Edition* (2009) 8:1–25.
 114. Boase J, Ling R. Measuring mobile phone use: self-report versus log data. *J Comput Mediated Commun* (2013) 18:508–19. doi:10.1111/jcc4.12021
 115. Montag C, Blaszkiwicz K, Lachmann B, Sariyska R, Andone I, Trendafilov B, et al. Recorded behavior as a valuable resource for diagnostics in mobile phone addiction: evidence from psychoinformatics. *Behav Sci* (2015) 5:434–42. doi:10.3390/bs5040434
 116. Walsh SP, White KM, Young RM. Over-connected? A qualitative exploration of the relationship between Australian youth and their mobile phones. *J Adolesc* (2008) 31:77–92. doi:10.1016/j.adolescence.2007.04.004
 117. Cuesta U, Gaspar S. Análisis motivacional del uso del smartphone entre jóvenes: Una investigación cualitativa. *Historia y Comunicación Social* (2013) 18:435–47. doi:10.5209/rev_HICS.2013.v18.44252
 118. Kuss DJ, Griffiths MD. Online social networking and addiction – a review of the psychological literature. *Int J Environ Res Public Health* (2011) 8:3528–52. doi:10.3390/ijerph8093528
 119. Giota K, Kleftharas G. The role of personality and depression in problematic use of social networking sites in Greece. *Cyberpsychology* (2013) 7:6. doi:10.5817/CP2013-3-6
 120. Alavi SS, Maracy MR, Jannatifard F, Ojaghi R, Rezapour H. The psychometric properties of cellular phone dependency questionnaire in students of Isfahan: a pilot study. *J Educ Health Promot* (2014) 3:71. doi:10.4103/2277-9531.134822
 121. Ahmed I, Fiaz Qazi T, Aljaz Perji K. Mobile phone to youngsters: necessity or addiction. *Afr J Bus Manag* (2011) 5:12512–9. doi:10.5897/AJBM11.626
 122. Hassanzadeh R, Rezaei A. Effect of sex, course and age on SMS addiction in students. *Middle East J Sci Res* (2011) 10:619–25.
 123. Igarashi T, Takai J, Yoshida T. Gender differences in social network development via mobile phone text messages: a longitudinal study. *J Soc Pers Relat* (2005) 22:691–713. doi:10.1177/0265407505056492
 124. Jimenez-Albiar MI, Piqueras J, Mateu-Martinez O, Carballo JL, Orgiles M, Espada JP. Diferencias de sexo, características de personalidad y afrontamiento en el uso de Internet, el móvil y los video-juegos en la adolescencia. *Health Addict* (2012) 12:61–82.
 125. Yoo YS, Cho OH, Cha KS. Associations between overuse of the Internet and mental health in adolescents. *Nurs Health Sci* (2014) 16:193–200. doi:10.1111/nhs.12086
 126. Billieux J, Van Der Linden M, D'Acremont M, Ceschi G, Zermatten A. Does impulsivity relate to the perceived dependence on actual use of the mobile phone? *Appl Cogn Psychol* (2007) 21:527–37. doi:10.1002/acp.1289
 127. Billieux J. Problematic use of the mobile phone use: a literature review and the pathways model. *Curr Psychiatry Rev* (2012) 8:1–9. doi:10.2174/157340012803520522
 128. Terracciano A, Löckenhoff CE, Crum RM, Bienvenu OJ, Costa PT. Five-factor model personality profiles of drug users. *BMC Psychiatry* (2008) 8:22. doi:10.1186/1471-244X-8-22
 129. Takao M. Problematic mobile phone use and big-five personality domains. *Indian J Community Med* (2014) 39:111–3. doi:10.4103/0970-0218.132736
 130. Costa PT, McCrae RR. *NEO PI-R Professional Manual*. Odessa, TX: Psychological Assessment Resources (1992).
 131. Heatherton TF, Polivy J. Development and validation of a scale for measuring state self-esteem. *J Personal Soc Psychol* (1991) 60:895–910. doi:10.1037/0022-3514.60.6.895

132. Wilson K, Fornasier S, White KM. Psychological predictors of young adults' use of social network sites. *Cyberpsychol Behav Soc Netw* (2010) 13:173–7. doi:10.1089/cyber.2009.0094
133. Puerta-Cortes DX, Carbonell X. El modelo de los cinco grandes factores de personalidad y el uso problemático de Internet en jóvenes colombianos. *Adicciones* (2014) 26:54–61. doi:10.20882/adicciones.131
134. Correa T, Hinsley AW, De Zuñiga HG. Who interacts on the Web? The intersection of users' personality and social media use. *Comput Human Behav* (2010) 26:247–53. doi:10.1016/j.chb.2009.09.003
135. García Del Castillo JA, Terol MC, Nieto M, Lledo A, Sánchez S, et al. Uso y abuso de Internet en jóvenes universitarios. *Adicciones* (2007) 20:131–42. doi:10.20882/adicciones.277
136. De Sola Gutiérrez J, Rubio Valladolid G, Rodríguez De Fonseca F. La impulsividad: ¿Antesala de las adicciones comportamentales? *Health Addict* (2013) 13:145–55.
137. De Sola Gutiérrez J. ¿Qué es una adicción? Desde las adicciones con sustancias a las adicciones comportamentales. Evaluación e Intervención terapéutica. *Revista Digital de Medicina Psicosomática y Psicoterapia* (2014) 4:1–28.
138. Whiteside SP, Lynam RD. The five factor model and impulsivity: using a structural model of personality to understand impulsivity. *Pers Individ Dif* (2001) 30:669–89. doi:10.1016/S0191-8869(00)00064-7
139. Zuckerman M. Development of a sensation-seeking scale. *J Consult Psychol* (1964) 28:477–82. doi:10.1037/h0040995
140. Zuckerman M, Bone R, Neary R, Mangelsdorff D, Brustman B. What is the sensation seeker? Personality trait and experience correlates of the sensation seeking scales. *J Consult Clin Psychol* (1972) 39:308–21. doi:10.1037/h0033398
141. Myrseth H, Tverå R, Hagatun S, Lindgren C. A comparison of impulsivity and sensation seeking in pathological gamblers and skydivers. *Scand J Psychol* (2012) 53:340–6. doi:10.1111/j.1467-9450.2012.00944.x
142. Iso-Ahola SE, Weissinger E. Perceptions of boredom in leisure: conceptualization, reliability and validity of the leisure boredom scale. *J Leisure Res* (1990) 22:1–17.
143. Zuckerman M, Eysenck S, Eysenck HJ. Sensation-seeking in England and America: cross-cultural, age, and sex comparisons. *J Consult Clin Psychol* (1978) 46:139–49. doi:10.1037/0022-006X.46.1.139
144. Kivimäki M, Kalimo R. Self-esteem and the occupational stress process testing two alternative models in a sample of blue-collar workers. *J Occup Health Psychol* (1996) 1:187–96. doi:10.1037/1076-8998.1.2.187
145. Takao M, Takahashi S, Kitamura M. Addictive personality and problematic mobile phone use. *Cyberpsychol Behav* (2009) 12:1–9. doi:10.1089/cpb.2009.0022
146. Chen YF. *The Mobile Phone and Socialization: The Consequences of Mobile Phone Use in Transitions from Family to School Life of U.S. College Students*. Ph.D. Thesis, Rutgers University of New Jersey, New Brunswick (2007).
147. Bhardwaj M, Ashok MSJ. Mobile phone addiction and loneliness among teenagers. *Int J Indian Psychol* (2015) 2:27–34.
148. Caplan SE. Relations among loneliness, social anxiety, and problematic Internet use. *Cyberpsychol Behav* (2007) 10:234–42. doi:10.1089/cpb.2006.9963
149. Park N, Hwang Y, Huh E. Exploring problematic mobile phone use: relationships between adolescents' characteristics and mobile phone addiction. *Paper presentado en el annual Meeting of the International Communication Association, Suntec Singapore International Convention & Exhibition Centre, Jun 21, Suntec City* (2010).
150. Bowlby J. *A Secure Base: Clinical Applications of Attachment Theory*. London: Routledge (1988).
151. Collins NL, Read SJ. Adult attachment, working models and relationships quality in dating couples. *J Pers Soc Psychol* (1990) 58:644–63. doi:10.1037/0022-3514.58.4.644
152. Allen JP, Hauser ST, Bell KL, O'Connor TG. Longitudinal assessment of autonomy and relatedness in adolescent-family interactions as predictors of adolescent ego development and self-esteem. *Child Dev* (1994) 65:179–94. doi:10.2307/1131374
153. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh sleep quality index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res* (1989) 28:193–213. doi:10.1016/0165-1781(89)90047-4
154. Thomée S, Eklöf M, Gustafsson E, Nilsson R, Hagberg M. Prevalence of perceived stress, symptoms of depression and sleep disturbances in relation to information and communication technology (ICT) use among young adults. An explorative prospective study. *Comput Human Behav* (2007) 23:1300–21. doi:10.1016/j.chb.2004.12.007
155. Thomée S, Härenstam A, Hagberg M. Mobile phone use and stress sleep disturbances, and symptoms of depression among young adults – a prospective cohort study. *BMC Public Health* (2011) 31(11):66. doi:10.1186/1471-2458-11-66
156. Alavi SS, Ferdosi M, Jannatifard E, Eslami M, Alaghemandan H, Setare M. Behavioral addiction versus substance addiction: correspondence of psychiatric and psychological views. *Int J Prev Med* (2012) 3:290–4.
157. De La Puente MP, Balmori A. Addiction to cell phones. Are there neurophysiological mechanisms involved? *Proyecto* (2007) 61:8–12.
158. Lee J, Hwang JY, Park SM, Jung HY, Choi SW, Kim DJ, et al. Differential resting-state EEG patterns associated with comorbid depression in Internet addiction. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* (2014) 50:21–6. doi:10.1016/j.pnpbp.2013.11.016
159. Augner C, Hacker GW. Associations between problematic mobilephone use and psychological parameters in young adults. *Int J Public Health* (2011) 57:437–41. doi:10.1007/s00038-011-0234-z
160. Babadi-Akashé Z, Zamani BE, Abedini Y, Akbari H, Hedayati N. The relationship between mental health and addiction to mobile phones among university students of Shahrekord, Iran. *Addict Health* (2014) 6:93–9.
161. Chen YF. The relationship of mobile phone use to addiction and depression amongst American college students. *Mob Commun Soc Change* (2004) 10:344–52.
162. Young KS, Rodgers RC. The relationship between depression and Internet addiction. *Cyberpsychol Behav* (2009) 1:25–8. doi:10.1089/cpb.1998.1.25

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2016 De-Sola Gutiérrez, Rodríguez de Fonseca and Rubio. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

ARTICULO 3

Actualmente en revisión en:



De Sola J., Talledo H., Rodríguez de Fonseca F. & Rubio G. Prevalence of Problematic Cell Phone use in an Adult Population in Spain as Assessed by the Mobile Phone Problem use Scale (MPPUS). **PlosOne. In Review.**

PLOS ONE

Prevalence of Problematic Cell Phone use in an Adult Population in Spain as Assessed by the Mobile Phone Problem use Scale (MPPUS)

--Manuscript Draft--

Manuscript Number:	
Article Type:	Research Article
Full Title:	Prevalence of Problematic Cell Phone use in an Adult Population in Spain as Assessed by the Mobile Phone Problem use Scale (MPPUS)
Short Title:	Problematic Cell Phone Use in Spain
Corresponding Author:	Fernando Rodriguez de Fonseca, M.D. Ph.D IBIMA MALAGA, SPAIN
Keywords:	Mobile Phone Addiction, MPPUS, Problem Phone Use, Cell phone use, Cell phone addiction
Abstract:	<p>Problematic cell phone use has alarmingly increased in industrialized countries in the past 10 years. For many perpetrators, it can turn into a behavioural addiction. Although there are many tools for evaluating this use, one of the most widely used tools is the Mobile Phone Problematic Use Scale (MPPUS), which we test on a representative sample of the population in Spain to obtain an estimate of the prevalence of problematic cell phone use in our midst. The age range consists of 16-65 years, with 1,126 surveys conducted. In this population, we verify that the reliability and internal consistency of the MPPUS, ($\alpha=0.939$) are maintained. Additionally, the construct validity, considering the derived factors (Abuse and Dependence, Craving and Loss of Control, and Dependence on the Social Environment) are aligned with other research and with diverse external criteria of addiction. We establish four categories of users (Casual, Regular, At Risk, and Problematic) and obtain a prevalence of 15.4% among At Risk Users and 5.1% among Problematic Users. This finding implies a total of 20.5% of Users with Problems. A binary logistic regression analysis shows that age, gender, level of education, and daily cell phone use predict problematic cell phone use. The results, based on multiple criteria, show that such problematic use is truly an addiction, affecting large segments of the population and not only adolescents.</p>
Order of Authors:	<p>Jose de-Sola</p> <p>Hernan Talledo</p> <p>Gabriel Rubio</p> <p>Fernando Rodríguez de Fonseca, M.D. Ph.D</p>
Opposed Reviewers:	
Additional Information:	
Question	Response
<p>Financial Disclosure</p> <p>Please describe all sources of funding that have supported your work. This information is required for submission and will be published with your article, should it be accepted. A complete funding statement should do the following:</p> <p>Include grant numbers and the URLs of any funder's website. Use the full name, not acronyms, of funding institutions, and use initials to identify authors who</p>	<p>This investigation was performed in collaboration with Netquest, an online survey services business. This work was supported by the Carlos III Health Institute and the Ministry of Economy and Competitiveness UE/ERDF (PI13/0226 to FRF) and the Network for Addictive Disorders UE/ERDF (RD12/0028/0001 and RD16/0017/0001 to F.R.F.).</p>

Powered by Editorial Manager® and ProduXion Manager® from Aries Systems Corporation

<p>received the funding.</p> <p>Describe the role of any sponsors or funders in the study design, data collection and analysis, decision to publish, or preparation of the manuscript. If the funders had no role in any of the above, include this sentence at the end of your statement: <i>"The funders had no role in study design, data collection and analysis, decision to publish, or preparation of the manuscript."</i></p> <p>However, if the study was unfunded, please provide a statement that clearly indicates this, for example: <i>"The author(s) received no specific funding for this work."</i></p> <p>* typeset</p>	
<p>Competing Interests</p> <p>You are responsible for recognizing and disclosing on behalf of all authors any competing interest that could be perceived to bias their work, acknowledging all financial support and any other relevant financial or non-financial competing interests.</p> <p>Do any authors of this manuscript have competing interests (as described in the PLOS Policy on Declaration and Evaluation of Competing Interests)?</p> <p>If yes, please provide details about any and all competing interests in the box below. Your response should begin with this statement: <i>I have read the journal's policy and the authors of this manuscript have the following competing interests:</i></p> <p>If no authors have any competing interests to declare, please enter this statement in the box: <i>"The authors have declared that no competing interests exist."</i></p> <p>* typeset</p>	<p>The uthors have declared that no competing interests exist</p>
<p>Ethics Statement</p> <p>You must provide an ethics statement if</p>	<p>The present project was approved by the Ethics Committee of i+12 Institute in Madrid. The study is a web platform-based survey with includes an inform consent at the beginning of the questionnaire where the participants are informed of the purpose of the study. All subjects gave their free acceptance in accordance with the Declaration of</p>

your study involved human participants, specimens or tissue samples, or vertebrate animals, embryos or tissues. All information entered here should **also be included in the Methods section** of your manuscript. Please write "N/A" if your study does not require an ethics statement.

Human Subject Research (involved human participants and/or tissue)

All research involving human participants must have been approved by the authors' Institutional Review Board (IRB) or an equivalent committee, and all clinical investigation must have been conducted according to the principles expressed in the [Declaration of Helsinki](#). Informed consent, written or oral, should also have been obtained from the participants. If no consent was given, the reason must be explained (e.g. the data were analyzed anonymously) and reported. The form of consent (written/oral), or reason for lack of consent, should be indicated in the Methods section of your manuscript.

Please enter the name of the IRB or Ethics Committee that approved this study in the space below. Include the approval number and/or a statement indicating approval of this research.

Animal Research (involved vertebrate animals, embryos or tissues)

All animal work must have been conducted according to relevant national and international guidelines. If your study involved non-human primates, you must provide details regarding animal welfare and steps taken to ameliorate suffering; this is in accordance with the recommendations of the Weatherall report, "[The use of non-human primates in research.](#)" The relevant guidelines followed and the committee that approved the study should be identified in the ethics statement.

If anesthesia, euthanasia or any kind of animal sacrifice is part of the study, please include briefly in your statement which substances and/or methods were applied.

Helsinki. All the procedures guarantee the generation of completely anonymized datasets.

<p>Please enter the name of your Institutional Animal Care and Use Committee (IACUC) or other relevant ethics board, and indicate whether they approved this research or granted a formal waiver of ethical approval. Also include an approval number if one was obtained.</p> <p>Field Permit</p> <p>Please indicate the name of the institution or the relevant body that granted permission.</p>	
<p>Data Availability</p> <p>PLOS journals require authors to make all data underlying the findings described in their manuscript fully available, without restriction and from the time of publication, with only rare exceptions to address legal and ethical concerns (see the PLOS Data Policy and FAQ for further details). When submitting a manuscript, authors must provide a Data Availability Statement that describes where the data underlying their manuscript can be found.</p> <p>Your answers to the following constitute your statement about data availability and will be included with the article in the event of publication. Please note that simply stating 'data available on request from the author' is not acceptable. If, however, your data are only available upon request from the author(s), you must answer "No" to the first question below, and explain your exceptional situation in the text box provided.</p> <p>Do the authors confirm that all data underlying the findings described in their manuscript are fully available without restriction?</p>	<p>Yes - all data are fully available without restriction</p>
<p>Please describe where your data may be found, writing in full sentences. Your answers should be entered into the box below and will be published in the form you provide them, if your manuscript is accepted. If you are copying our sample text below, please ensure you replace any instances of XXX with the appropriate details.</p> <p>If your data are all contained within the</p>	<p>All relevant data are within the paper and its Supporting Information files.</p>

paper and/or Supporting Information files, please state this in your answer below. For example, "All relevant data are within the paper and its Supporting Information files."

If your data are held or will be held in a public repository, include URLs, accession numbers or DOIs. For example, "All XXX files are available from the XXX database (accession number(s) XXX, XXX)." If this information will only be available after acceptance, please indicate this by ticking the box below. If neither of these applies but you are able to provide details of access elsewhere, with or without limitations, please do so in the box below. For example:

"Data are available from the XXX Institutional Data Access / Ethics Committee for researchers who meet the criteria for access to confidential data."

"Data are from the XXX study whose authors may be contacted at XXX."

* typeset

Additional data availability information:



FERNANDO RODRIGUEZ DE FONSECA, PHD. MD.
UGC MENTAL HEALTH
HOSPITAL REGIONAL UNIVERSITARIO DE MÁLAGA
INSTITUTO IBIMA
AVENIDA CARLOS HAYA 82
MALAGA E 29010
OFFICE: +34 952614012
EMAIL: fernando.rodriguez@fundacionimabis.org

10th January, 2017

To the Editor of Plos ONE

Dear Editor:

Please find enclosed our manuscript entitled:

Prevalence of Problematic Cell Phone use in an Adult Population in Spain as Assessed by the Mobile Phone Problem use Scale (MPPUS)

This manuscript analyzes a survey of 1126 participants where the MPPUS instrument for problematic cellphone use, were used to characterize the problems associated to the misuse of mobile phones. Our study covered for the first time the general Spanish population aging from 18 to 65 years old. It identifies the characteristics of problematic cell phone use in SPAIN in a comparable way to other substance or behavioral addictions.

With warmest regards

A handwritten signature in black ink, appearing to be "FR de Fonseca", written over a light blue circular background.

Fernando Rodríguez de Fonseca

1 Prevalence of Problematic Cell Phone use in an Adult
2 Population in Spain as Assessed by the Mobile Phone Problem
3 use Scale (MPPUS)

4

5 Running Title: Mobile Phone Addiction in Spain

6

7 José de-Sola¹, Hernán Talledo², Fernando Rodríguez de Fonseca^{1,3*}, Gabriel Rubio^{4*}

8

9 ¹Department of Psychobiology, School of Psychology, Complutense University of Madrid,

10 Somosaguas Campus, Madrid, Spain

11 ²San Ignacio de Loyola University of Lima, Perú

12 ³Clinical Mental Health Management Unit, Regional University Hospital of Málaga,

13 Biomedical Research Institute of Málaga – IBIMA, Málaga, Spain

14 ⁴Department of Psychiatry. Complutense University. Psychiatric Service (University Hospital 12

15 of October), Madrid. Research Institute i+12. Addictive Disorder Network (RETIS), Spain

16 *Corresponding authors

17 E-mail: Fernando.rodriguez@ibima.eu (FRF)

18 E-mail: gabrielrubio@med.ucm.es (GR)

19 **Key Words:** Mobile Phone Addiction, MPPUS, Problem Phone Use, Cell phone use, Cell phone
20 addiction
21

22 **Abstract**

23 Problematic cell phone use has alarmingly increased in industrialized countries in the past
24 10 years. For many perpetrators, it can turn into a behavioural addiction. Although there are
25 many tools for evaluating this use, one of the most widely used tools is the Mobile Phone
26 Problematic Use Scale (MPPUS), which we test on a representative sample of the population in
27 Spain to obtain an estimate of the prevalence of problematic cell phone use in our midst. The age
28 range consists of 16-65 years, with 1,126 surveys conducted. In this population, we verify that
29 the reliability and internal consistency of the MPPUS, ($\alpha=0.939$) are maintained. Additionally,
30 the construct validity, considering the derived factors (Abuse and Dependence, Craving and Loss
31 of Control, and Dependence on the Social Environment) are aligned with other research and with
32 diverse external criteria of addiction. We establish four categories of users (Casual, Regular, At
33 Risk, and Problematic) and obtain a prevalence of 15.4% among At Risk Users and 5.1% among
34 Problematic Users. This finding implies a total of 20.5% of Users with Problems. A binary
35 logistic regression analysis shows that age, gender, level of education, and daily cell phone use
36 predict problematic cell phone use. The results, based on multiple criteria, show that such
37 problematic use is truly an addiction, affecting large segments of the population and not only
38 adolescents.

39

40 **Keywords**

41 Mobile Phone Addiction, MPPUS, Problem Phone Use, Cell phone use, Cell phone addiction

42 **Introduction**

43 The need for social contact and relationships with other people is an essential part of
44 human nature. Communication styles have evolved throughout history to the most modern means
45 such as cell phones. Even these have steered towards the most sophisticated applications, in
46 which, presently, texts are more important than actual calls. Furthermore, there has been a shift
47 from interpersonal communication to simultaneous group communication mostly in written
48 form, in which the written word substitutes for oral conversations. A recent study shows that,
49 currently, there already are more cell phones than people. In 2016, the percentage of
50 smartphones in Europe was 78% whereas, in Spain, it was 87%. We already have more
51 smartphones than computers. On average, a Spaniard uses his or her smartphone for
52 approximately three and a half hours every day, with email, instant messaging, and surfing the
53 web being the main uses. In turn, the age of onset is constantly decreasing, with 98% of
54 adolescents (10-14 years of age) owning their next generation data terminal [1], even though at
55 two and three years of age, most play with their parents' cell phones [2,3].

56 In effect, a cell phone is already a way of being in the world. Indeed, without one, one
57 feels as though one "does not exist". Additionally, this reality has been moulded it into an
58 excellent channel of expression, a distinguishing mark in which problematic usage would be a
59 projection of personal traits and styles of group interactions. Although from a marketing and
60 advertising perspective, the cell phone revolution would be a manifestation of a new social
61 tendency and a new market opportunity, for the clinical world, it presents a problem that affects

62 millions of people, in which, ironically, a tool designed to improve social contact ultimately
63 interferes with social contact [4].

64 From this perspective, currently, the use of cell phones is no longer necessarily associated
65 with our voice but is focused on applications such as social networks or chatting, e.g.,
66 WhatsApp. In other words, new user profiles have been created that are detached from spoken
67 communication and consistent with diverse, essentially interactive, applications, and we are now
68 aware of the existence of abuse, with the subsequent abandonment or inappropriate use and
69 interference with daily activities and healthy habits [5].

70 The extent and usage of these devices are so pronounced that some investigators have
71 come to consider the cell phone to be one of the greatest addictions of the current century [6]. In
72 this sense, physical disorders [7], usage in dangerous situations [8], social and family problems
73 with a loss of interest in other activities and personal contact [9-16], sleep disorders [17,18],
74 urgency and difficulty of control [19-21], and anxiety and irritability have been suggested when
75 the data terminal is unavailable [22-24].

76 In general, technology has a powerful potential for diversion and escape, which can
77 potentially make it addictive. Furthermore, reliance on communication and social contact is
78 added thereto, particularly among young people. In fact, the influence of friends or the
79 environment, social relationships, and the need for social belonging are factors that change a cell
80 phone into a potent device that is capable of satisfying these needs. This phenomenon would also
81 explain the urgency, dependency, and feeling of loneliness when the terminal is unavailable, the

82 compulsive use of applications [25,26], or the need to overcome boredom by looking for new
83 sensations [20,27]. For their part, Foerster et al.[28] suggested two behavior patterns in the
84 problematic use of cell phones: entertainment in surfing the web and social contact. Regarding
85 the former, the smartphone has replaced the PC as the access element to the Internet, and it
86 currently provides a plethora of applications with a great potential for entertainment. Regarding
87 the latter, there is the need for connection, for interconnectivity, the need to not feel left out that
88 would be satisfied by the cell phone.

89 Historically, the first studies were launched in 2004, with the publication of the Cellular
90 Phone Dependence Questionnaire (CPDQ) [29]. In Spain, Muñoz-Rivas and Agustín[30] raised
91 alarm bells in due course, referring to “cell phone addicts” and deeming young people to be at
92 highest risk. Since then, given the significant number of published evaluation tools, the data on
93 prevalence vary and are scattered, most likely due to the methodological diversity, samples, and
94 criteria of those that have been designed.

95 Nonetheless, the currently available reference scale, the Mobile Phone Problem Use
96 Scale (MPPUS) by Bianchi and Phillips [31] emerged in 2005 and is used in the present study.
97 Part of the criteria for technological addictions [32], were designed to easily evaluate a pattern of
98 problematic usage, though some authors use the terms addiction and dependence interchangeably
99 in this tool [33].

100 Despite the time that has passed, the MPPUS continues to be one of the reference tools,
101 validated and supported by a multitude of research in different countries. Although it was

102 designed for an adult population, it has been adapted to specific groups, as in the case of the
103 Mobile Phone Addiction Index (MPAI) for American adolescents and youth aged 14 to 28 years
104 [20,27], the MPPUSA (Mobile Phone Problem Use Scale) for Spanish and British adolescents
105 [34,35], and the MPPUS-10 intended for Swiss adolescents aged 12 to 17 years, with a reduction
106 in the original scale to 10 items [28], in addition to university populations in Teheran [36], in
107 Japan [37], or in Germany, aged 18 to 46 years, in which the original Likert scale is adjusted
108 from 10 to five points [33].

109 The objective of this study is to validate the MPPUS in a representative population in
110 Spain, including adolescents and adults, and to determine the prevalence of problematic users in
111 this population. Simultaneously, considering various sociodemographic, cell phone use and drug
112 use variables, we analyse which variables have predictive value for problematic use and which
113 variables can simply be associated with it.

114 Our hypothesis is based on whether problematic cell phone use is truly an addiction and
115 would therefore extend much further than adolescence, reaching broad segments of the
116 population. Thus, although youth is a time period in which cell phones can cause important
117 problems, these same problems would also exist in adulthood [38]. In which case, there is still
118 insufficient research on the topic.

119

120

121

122 **Materials and Methods**

123 **Procedures**

124 With e-mail invitations sent between January and December 2014, an on-line survey with
125 a semi-structured questionnaire was conducted. This questionnaire was piloted with 10
126 participants in paper format, with their results having been excluded from the final sample. Each
127 participant was given a link that allowed him or her to access a website from which the survey
128 was launched. The online survey program Internet SSI Web edition 6.8 by Sawtooth Software
129 was used. The interviewee could suspend and return to the survey at his or her leisure. The link
130 was inactivated once the survey was complete. Each participant had to have his or her own cell
131 phone. A point that was evaluated by an initial filter question predetermined the continuation of
132 the survey.

133 Approximately 20% of the sample was obtained via submissions performed by the
134 research team. The rest was obtained by a company specializing in on-line surveys and
135 sociological research, which used its database of 151,170 individuals in Spain. Finally, a sample
136 of 1,126 valid surveys out of a total of 1,600 submissions was obtained.

137 The survey comprises elements of broader research; the following are used in this study:

138 a) Sociodemographic variables, aspects and usage of cell phone, and drug use. Age,
139 gender, city and autonomous community in Spain, level of education of the
140 participant and of his or her parents, main employment, and drug use (legal or illegal)
141 are considered. Simultaneously, assessments of the quality of the device, the time

142 owning a cell phone, daily usage, and the number of friends with whom one
143 maintains contact via cell phone (Appendix I) are included.

144 b) The Mobile Phone Problematic Use Scale (MPPUS). This instrument was originally
145 designed and validated by Bianchi and Phillips [31] for a sample of aged 18 to 85
146 years; it has 27 Likert-type items and response options ranging from 1 (not true at all)
147 to 10 (totally true). There are versions in which the number of items has been adapted
148 or the response range has been reduced to 1 to 5 [33,36,39]. The total score for the
149 original scale considers a range of 27 to 270 points. However, in our case, we use the
150 adaptation by López-Fernández et al. [34] for the general adolescent population in
151 Spain, in which the original 27 items are reduced to 26 by eliminating item 4
152 (Appendix II).

153 **Ethics statement**

154 The present project was approved by the Ethics Committee of i+12 Institute in Madrid.
155 The study is a web platform-based survey with includes an inform consent at the beginning of
156 the questionnaire where the participants are informed of the purpose of the study. All subjects
157 gave their free acceptance in accordance with the Declaration of Helsinki. All the procedures
158 guarantee the generation of completely anonymized datasets.

159 **Statistical analysis**

160 We employed SPSS, versions 23 and 24 (IBM, Armonk, NY, USA), for the statistical
161 analysis.

162 An internal consistency analysis of the MPPUS was conducted by means of Cronbach's
163 alpha coefficient [40]. An exploratory factor analysis (EFA) was performed to verify and
164 validate the internal structure in relation to others. Similarly, we established cut-off points for
165 four categories of users (Casual, Regular, At Risk, and Problematic) to determine their
166 prevalence in relation to the sociodemographic variables used. These four categories were further
167 classified into Normal Users (Casual and Regular) and Problematic Users (At Risk and
168 Problematic) in their use as dependent variables.

169 An analysis of frequencies and averages is presented, with intersections for
170 sociodemographic data, drug use, and Problematic Users of the MPPUS. Significant differences
171 were calculated using analysis of variance (ANOVA) for average scores and the chi-squared test
172 for frequencies. Similarly, correlation analyses were performed on problematic use measured
173 with the MPPUS. Kendall's tau coefficient was used with ordinary variables and Pearson's
174 coefficient with continuous variables.

175 The closed-ended questions in the survey, with a score ranging from 1 to 5, were recoded
176 and simplified in three response categories. Furthermore, age was categorized into 10-year
177 intervals to facilitate the frequency analysis but nonetheless using it as a continuous variable in
178 the correlation analysis.

179 Finally, we performed a binary logistic regression analysis to determine the influence of
180 the sociodemographic variables (age, gender, the level of education of the participant and of his
181 or her parents), drug use, daily usage, cell phone quality, the time period the participant has

182 owned a cell phone, and the number of friends with whom the user maintains contact via cell
183 phone) on the two categories (Regular Users and Problematic Users). This step was based on a
184 review of the previous research.

185 In all cases, the level of maximum permissible significance was at a confidence level of
186 5%.

187 **Sample and participants**

188 The sample consisted of 1,126 Spanish interviewees from the entire country, men and
189 women between 16 and 65 years of age. The sampling was conducted via a non-probabilistic
190 quota selection with geographical proportionality to the population size of each of the 17
191 autonomous communities in Spain (except Ceuta and Melilla) and according to 2014 data from
192 the National Institute for Statistics. Slightly more than half of the surveys were conducted in
193 provincial capitals and main centres with 100,000 inhabitants (54.8%), whereas the remainder
194 corresponded to rural areas and small urban areas (45.2%).

195 Regarding age, equal segments of ages 16 to 25 years and 26 to 35 years were established
196 with the intent to obtain information that can be compared to that from other studies. The
197 average age of the sample population was 32.8 years, with a standard deviation of 11.67. Of
198 those, 47.7% were men and 53.3% women.

199 Regarding main occupation, it was found that slightly more than half of the participants
200 were employed (57.3%), with the remainder being either unemployed (20.2%), students (18.7%),
201 or homemakers (3.8%). The level of higher education (university graduates or bachelor degree)

202 had a significant weight compared to the rest (63.5%); more than one-fourth had attained
203 secondary education (30.4%), whereas a minority had not attained elementary or basic studies
204 (6.1%). Comparatively, the level of parental education was centred on basic studies (40.4%),
205 followed by higher education (28.4%) and secondary education (27.0%), with a small percentage
206 of parents without education (4.2%).

207 Finally, general drug use was at 50.7%, with 5.5% being illegal drug use compared to
208 45.2% being legal drug use, with an average total time of use of 10 years ($M=10.3$ years,
209 $SD=6.73$).

210

211 **Results**

212 **Internal validity of the MPPUS: Exploratory factor analysis**

213 When considering the 26 items of the MPPUS that were ultimately used, an EFA was
214 performed with the original range of 1 to 10 points. The minimal score was 26, and the
215 maximum score 260, with a higher score indicating a more problematic use. The average was
216 68.9, with a standard deviation of 36.89, a median of 59, and a range of 234. The extraction
217 method was performed with a principal component analysis with Varimax rotation and Kaiser
218 normalization.

219 The EFA provided us with four factors or components that explain 59.8% of the total
220 variance, with own values above 1 (Table 1). The final rotation converged in eight interactions.
221 All items maintained factorial loads above 0.4, with the measure being the Kaiser-Meyer-Olkin
222 sample adequacy of 0.96 (KMO=0.96), whereas Bartlett's test of sphericity provided a chi-
223 square of 16666.964 (df=325; $p<0.000$). This finding confirms the sample adequacy and the
224 suitability of the analysis.

225

Table 1. Exploratory Factor Analysis of the 26 MPPUS Items in a Spanish Adult and Adolescent Population.

Matrix of rotated factors
1 2 3 4

P.14 I tend to dream of the phone.	.811			
P.22 I get in a bad mood if I have to turn off my phone during class, at meal times, or at the movies.	.803			
P.21 I tend to be late for appointments because I am hooked on my phone when I shouldn't be.	.800			
P.4 I have tried to hide from others the amount of time I spend talking on the phone.	.695			
P.17 My performance has suffered due to the amount of time I spend on the phone.	.671			
P.18 I have issues that are associated with my cell phone use.	.670			
P.23 I have been told that I spend too much time on the phone.	.658			
P.15 My friends and family complain because I use the phone too much.	.646			
P.20 Sometimes, I prefer to use my phone rather than deal with other more urgent matters.	.645			
P.24 I have been in trouble more than once because my phone rang during class, at the movies, or at the theatre	.609			
P.6 I have spent more time than I should or could afford with the phone.	.588			
P.3 I spend time on my phone when I should be doing other things, which causes problems.		.714		
P.5 Cell phone use has taken away hours of my sleep.		.668		
P.2 When I feel bad, I use my phone to make myself feel better.		.658		
P.19 I am hooked on my phone for more time than I would like to be.		.621		
P.10 I have used my phone to talk to others when I felt lonely or isolated.		.600		
P.9 The time I spend on the phone has increased in the past 12 months.		.588		
P.11 I have tried to spend less time on the phone but have been unable to so.		.548		
P.8 Occasionally, while talking on the phone and engaged in an activity, I lose track of what I am doing due to the phone conversation.		.465		
P.7 I worry that I miss calls if I am not reachable			.700	

P.16 If I didn't have a phone, my friends would have a hard time getting in touch with me.			.645	
P.26 I feel lost without my phone.			.606	
P.12 I have a hard time turning the phone off.			.543	
P.13 I feel nervous if I haven't checked messages or if I haven't turned on the phone.			.543	
P.25 My friends don't like it if my phone is turned off.			.540	
P.1 I never have enough time for the phone.				.657

	1	2	3	4
Intrinsic value of the factors or rotated components	6.738	4.570	3.197	1.043
Percentage of explained variance of each component or factor	25.9%	17.6%	12.3%	4.0%
Accumulated percentage of explained variance for the components or factors	25.9%	43.5%	55.8%	59.8%

The data were calculated based on a sample size of 1,126 interviewees, showing the factors, factorial loads, and explained variance of each factor.

227 The first factor, which comprised 25.9% of the variance with 11 items, was designated
228 “Abuse and Dependence”. It is defined by excessive use and recurrent thoughts (items 14 and
229 20), mood alterations when a data terminal is unavailable (item 22), problems or disturbances in
230 everyday life (items 21, 17, 24, and 6), discomfort (item 18), and personal awareness of abuse or
231 environmental warnings (items 4, 23, and 15).

232 The second factor, which comprised 17.6% of the variance with eight items, was
233 designated “Craving and Loss of Control”. It involves problems derived from progressive
234 abandonment of activities (items 3, 5, and 8), failure of control (items 19, 9, and 11), or as a
235 resource to compensate for dysphoric moods (items 2 and 10).

236 The third factor, which entailed 12.3% of the variance with six items, was designated
237 “Dependence in the Social Environment”. It refers to the personal perception of cell phone
238 dependence in relevant social settings (items 7, 16, 26, 12, 13, and 25).

239 The last factor actually only had one item, with a variance explained of 4% (item 1). It
240 came to define the tendency of a progression or increase in usage of the device. Clearly, this
241 factor is of little value because it has never been considered in further analysis.

242

243 **Internal consistency analysis**

244 The internal reliability and consistency analysis was performed with a total Cronbach’s
245 alpha, both for items and for averages.

246 In general terms, the MPPUS displays good internal consistency in our sample ($\alpha=0.939$).
247 Based on the analysis by items, none of the cases is shown to have values below 0.935, with a
248 correlation range of 0.940 to 0.935 (Table 2). The analysis by averages, in which correlations
249 were calculated in two blocks [41], in our case of 13 items, provides coefficients of 0.883 and
250 0.904. Each half has a Guttman coefficient of 0.893, i.e., covariance between both halves [42].
251

Table 2. Descriptive Analysis and Internal Consistency of the Items Via Cronbach's Alpha Coefficient.

	Average	SD	Maximum Score	Minimum Score	Range	Cronbach's alpha if part was omitted
P.1 I never have enough time for the phone.	2.72	2.03	10	1	9	.940
P.2 When I feel bad, I use the phone to make myself feel better.	3.16	2.48	10	1	9	.936
P.3. I spend time on the phone when I should be doing other things, which causes problems.	3.05	2.31	10	1	9	.936
P.4 I have tried to hide from others the amount of time I spend on the phone.	1.87	1.74	10	1	9	.936
P.5 Cell phone use has taken away hours of my sleep.	2.86	2.50	10	1	9	.936
P.6 I have spent more than I should or could afford on the phone.	1.98	1.92	10	1	9	.937
P.7 If I am not reachable, I worry that I miss calls.	3.45	2.65	10	1	9	.938
P.8 Occasionally, while talking on the phone and engaged in an activity, I lose track of what I am doing due to the phone conversation.	3.47	2.45	10	1	9	.937
P.9 The time I spend on the phone has increased in the past 12 months.	3.41	2.64	10	1	9	.937
P.10 I have used my phone to talk to others when I felt lonely or isolated.	3.91	2.82	10	1	9	.938
P.11 I have tried to spend less time on the phone but have been unable to do so.	2.29	2.04	10	1	9	.935
P.12 I have a hard time turning off the phone.	3.58	3.01	10	1	9	.937
P.13 I feel nervous if I haven't checked messages or if I haven't turned on the phone.	2.96	2.38	10	1	9	.935
P.14 I tend to dream of the phone.	1.53	1.48	10	1	9	.937
P.15 My friends and family complain because I use the phone too much.	2.22	2.05	10	1	9	.935
P.16 If I didn't have a phone, my friends would have a hard time getting in touch with me.	4.53	2.93	10	1	9	.941

P.17 My performance has suffered due to the time I spend on the phone.	1.97	1.83	10	1	9	.935
P.18 I have issues that are associated with my phone use.	1.85	1.82	10	1	9	.936
P.19 I am attached to the phone for more time than I would like to be.	2.73	2.40	10	1	9	.935
P.20 Sometimes, I prefer to use the phone rather than deal with other more urgent matters.	2.04	1.87	10	1	9	.936
P.21 I tend to be late for appointments because I am hooked on the phone when I shouldn't be.	1.70	1.57	10	1	9	.936
P.22 I get mad if I need to turn off the cell phone in class, at meal times, or at the movies.	1.70	1.66	10	1	9	.936
P.23 I have been told that I spend too much time on the phone.	2.22	2.16	10	1	9	.935
P.24 I have been in trouble more than once because my phone rang during class, at the movies, or at the theatre.	2.20	2.12	10	1	9	.937
P.25 My friends don't like it if my phone is turned off.	2.78	2.49	10	1	9	.938
P.26 I feel lost without the phone.	2.74	2.36	10	1	9	.935
SUM	68.9	36.89	260	26	234	

Average values, standard deviations, and ranges by item and total sum are presented.

Cronbach's alpha is presented by item assuming that one part was omitted.

253 A detailed analysis per item shows a higher score in items 16 (M=4.53, SD= 2.93) (“If I
254 didn't have a phone, my friends would have a hard time getting in contact with me”) and 10
255 (M=3.91, SD=2.82) (“I have used the phone to talk to others when I have felt lonely or isolated”)
256 (Table 2).

257 Similarly, and considering Users with Problems (n=231) as joined categories, i.e., the
258 sum of the At Risk Users (n=173) and Problematic Users (n=58), the items with the highest
259 scores are items 12 (M=6.40, SD=2.23) (“I have a hard time turning off the phone”), item 16
260 (M=5.87, SD=2.28) (“If I didn't have a phone, my friends would have a hard time getting in

261 contact with me”), and item 9 (M=5.83, SD=2.06) (“The time I spend on the phone has increased
262 in the past 12 months”).

263 All of these items refer to dependence on social environment, tolerance, craving, and loss
264 of control.

265

266 **Prevalence, user categories, and cut-off points in the MPPUS**

267 We categorized users based on the following criteria by Chow et al.[43], which involve
268 establishing four categories (Casual Users, Habitual or Regular Users, At Risk Users and
269 Problematic Users), considering the 15, 80, and 95 percentiles as cut-off points; in our case,
270 these categories correspond to scores of 33, 97, and 139 on the MPPUS, respectively.

271 Thus, the frequency of Casual Users is 13.6% (with an average score of 28.44 and a
272 standard deviation of 2.28); Regular Users constitute 65.9% (with an average score of 58.71 and
273 a standard deviation of 17.86); At Risk Users comprise 15.4% (with an average of 117.65 and a
274 standard deviation of 11.97); and Problematic Users represent 5.1% (with an average of 161.64
275 and a standard deviation of 23.65) (Table 3). There are significant chi square differences among
276 the four categories ($\chi^2=1031.250^a$, $df=3$, $p=0.000$).

277

Table 3. Average Scores and Prevalence for Typical users of the MPPUS.

	Average	SD	Median	Maximum score	Minimum score	Percentage
Casual Users	28.44	2.28	28	32	26	13.6%
Regular Users	58.71	17.86	56	96	33	65.9%
At Risk Users	117.65	11.97	118	138	97	15.4%
Problematic Users	161.64	23.65	157	260	139	5.1%
Total	68.9	36.89	59	260	26	

Averages, standard deviations, medians, score ranges, and percentages of prevalence by user type and for the entire sample size of 1,126 interviewees are presented.

279 Considering Users with Problems (the sum of At Risk Users and Problematic Users) as a
280 global category, the prevalence is 20.5%. In this case, the cut-off point is a score of 139.

281 Prevalence by age

282 There are significant differences in averages among the age groups, just as the ANOVA
283 indicates ($F=29.123$, $df=4$, $p=0.000$). The more prominent use is in the young population of 16-
284 25-year-olds ($M=80.11$, $SD=37.13$) and of 26-35-year-olds ($M=69.94$, $SD=38.87$). Regarding
285 the total average, the numbers invert after this age group ($M=68.95$, $SD=36.89$). Additionally, a
286 negative Pearson's correlation of use with age is also noted ($r=-0.304$, $p=0.000$).

287 In terms of the percentages of prevalence, there are also significant differences among the
288 categories of users ($\chi^2=114.880$, $df=12$, $p=0.000$). The highest prevalence is also
289 observed in the 16-25-years age group between At Risk Users (22.6%) and Problematic Users
290 (7.2%).

291 Prevalence by gender and level of education

292 Although men show a higher average score ($M=70.91$, $SD=37.18$) compared to women
293 ($M=67.23$, $SD=36.58$) and compared to the total ($M=68.95$, $SD=36.89$), the differences are not
294 significant. Neither was there a significant difference in the percentages of prevalence, though
295 men tend to stand out as At Risk Users (16.7%) compared to women (14.2%) and compared to
296 the total (15.4%).

297 Similarly, there are no significant differences in the level of education, for either the
298 average scores or the percentages of prevalence.

299 Conversely, the parents' level of education shows a significant difference in the ANOVA
300 between averages ($F=4.674$, $df=3$, $p=0.003$). Parents with higher education ($M=72.08$,
301 $SD=37.93$) and secondary education ($M=71.49$, $SD=37.39$) are noted as standing out with
302 respect to the total average ($M=68.95$, $SD=36.89$). The prevalence is also significantly different
303 among the groups ($\chi^2=24.865$, $df=9$, $p=0.003$). Parents with higher education (17.2%) and
304 secondary education (18.8%) stand out as At Risk Users and, simultaneously, as Problematic
305 Users among the parents with higher education (6.9%) compared to the total in these categories
306 (15.4% and 5.1%, respectively).

307 **Prevalence by drug use**

308 There are no significant differences in either the average scores or in the prevalence
309 among users with respect to drug use. Nonetheless, among illegal drug users, the average is
310 higher ($M=79.18$, $SD=37.50$) with respect to the total average ($M=68.95$, $SD=36.89$). Similarly,
311 their prevalence as At Risk Users (22.6%) is also above the total for this group of users (15.4%).

312 **Predictive variables of problematic users**

313 Knowing the prevalence and categories of users, we found it relevant to determine which
314 variables are capable of predicting or discriminating between Normal Users and Problem Users
315 by examining their sociodemographic variables, drug use, and cell phone use, which the
316 scientific literature has highlighted in recent years.

317 To the end, we performed a binary logistic regression analysis including gender, age,
318 level of education, parents' level of education, drug use, the amount of time of phone ownership,
319 the quality of the data terminal, the number of friends with whom the user stays in contact, and
320 daily use as independent variables.

321 The dependent variables consisted of two recoded categories: Normal Users (Casual
322 Users and Regular Users) and Problem Users (at Risk Users and Problematic Users).

323 The results show that only gender, level of education, daily cell phone use and age
324 discriminate between Normal Users and Problem Users. Thus, being male, having a higher level
325 of education, using the cell phone with a higher daily rate in hours, and being of an age of up to
326 35 years—and, to a lesser extent, up to 45 years—increase the probability of being a Problem
327 User. Specifically, in our study, level of education maintains an inverse relationship with the
328 dependent variable, in which higher education increases the probability of problematic cell
329 phone use compared to lower educational levels (Table 4).

330

Table 4. Binary Logistic Regression Analysis with Considered Independent Variables.

R ² Cox & Snell				Pp=0.108				
R ² of Nagelkerke				Pp=0.169				
Hosmer & Lemeshow		Cchi=4.548		gldf=8		Pp=0.511		
							95% for O.R.	
	β	E. Standard	Wald	gldf	p (sig.)	O.R.	L. Inferior	L. Superior
Number of friends	0.011	0.007	2.689	1	0.101	1.011	0.998	1.025
Level of education of parents			5.870	3	0.118			
Level of higher education of parents	0.331	0.513	0.416	1	0.519	1.392	0.509	3.805
Level of secondary education of parents	0.256	0.507	0.255	1	0.614	1.292	0.478	3.492
Level of primary education of parents	-0.123	0.498	0.061	1	0.804	0.884	0.333	2.345
Gender (males)	0.389	0.165	5.579	1	0.018*	1.475	1.068	2.037
Level of education			8.643	2	0.013*			
Higher education	-0.914	0.334	7.496	1	0.006 **	0.401	0.209	0.771
Secondary education	-0.597	0.335	3.181	1	0.075	0.550	0.286	1.061
Drug use (legal or illegal)	0.117	0.315	0.138	1	0.711	1.124	0.607	2.082
Daily cell phone usage	0.215	0.033	42.389	1	0.000 **	1.240	1.163	1.324
Quality of the data terminal	-0.158	0.290	0.298	1	0.585	0.854	0.484	1.506
Duration of cell phone ownership	-0.014	0.021	0.397	1	0.529	0.987	0.946	1.029
Age			16.291	3	0.001 **			
16 - 25 years	1.419	0.358	15.689	1	0.000 **	4.134	2.048	8.343
26 - 35 years	1.018	0.346	8.672	1	0.003 **	2.768	1.406	5.452
36 - 45 years	0.791	0.363	4.737	1	0.030 *	2.205	1.082	4.496

Cox and Snell, Nagelkerke and Hosmer and Lemeshow coefficients are shown, in addition to independent variables with beta value (β), Wald, and Odds Ratios and levels of significance for at 0.05 (*) and 0.01 (**).

332 **Problematic cell phone use**

333 Hence, out of all of the variables, age and daily usage time are the most important
 334 predictors. Additionally, in a different analysis, we have tested whether this last variable also
 335 maintains a positive Pearson's correlation, which is significant for problematic cell phone use in
 336 general ($r=0.364$, $p=0.000$) and in all of the age subgroups (16-25 years: $r=0.321$, $p=0.000$; 26-35

337 years: $r=0.243$, $p=0.000$; 36-45 years: $r=0.319$, $p=0.000$; 46-55 years: $r=0.399$, $p=0.000$; 56-65
338 years: $r=0.344$, $p=0.000$). Simultaneously, and as noted above, age maintains a significant
339 inverse relationship with problematic cell phone use.

340 However, the number of friends with whom one maintains contact on the phone, drug use
341 (legal or illegal), the time that one has owned the phone, the quality of the terminal, and the
342 parents' level of education are not predictive variables, though the latter variable shows
343 significant differences in prevalence, as noted above.

344 Nonetheless, in another analysis, we observe that the number of friends maintains a
345 significant Pearson's correlation between young people aged 16 to 25 years ($r=0.115$, $p=0.014$).
346 This phenomenon is something that also occurs with owning a smartphone, which correlates with
347 the scores on the MPPUS ($\tau=0.112$, $p=0.000$). The same holds true for drug use, which,
348 without being a predictive variable of problematic cell phone use, shows proximity to it, mainly
349 in the group of 16-25-year-olds, in which a higher use of illegal drugs is noted ($\chi^2=25.626$,
350 $df=8$, $p=0.001$).

351 Thus, although gender, level of education, daily cell phone use, and age predict
352 problematic use, the remaining indicated variables maintain a relationship with this user type.

353

354 **Discussion**

355 The objective of this study was based on the analysis of problematic cell phone use in a
356 population aged 16 to 65 years in Spain. Our hypothesis was based on the assumption that
357 problematic use would extend beyond the adolescent population, which is the main object of a
358 large portion of research, while we consider that this concept is equal to addiction, as we will
359 observe below.

360 We performed a validation of the MPPUS among a population of 16-65-year-olds in
361 Spain, using the adaptation by López-Fernandez et al. [34] (MPPUSA) to subsequently
362 determine the variables that can be related to it and that are capable of predicting it, once the
363 prevalence of problematic use was known.

364 In general, the MPPUS has proven to be a valid tool in the detection of problematic cell
365 phone use in a large range of ages. In our study, good internal consistency ($\alpha=0.939$) was
366 revealed, which is in line with the results obtained by Bianchi and Phillips [31] ($\alpha=0.93$), López-
367 Fernández et al. [34], and López-Fernández et al. [35] among Spanish and British adolescents
368 ($\alpha=0.97$ in both cases), Takao et al.[44] and Takao [37] among university students ($\alpha=0.89$ and
369 0.90 , respectively), Sar and Isiklar[39] among Turkish students ($\alpha=0.94$), Park and Lee [45]
370 ($\alpha=0.92$) among Korean students aged 18 to 25 years, Kalhori et al. [36] among Iranian
371 university students ($\alpha=0.91$), Foerster et al. [28] among Swiss adolescents ($\alpha=0.92$, and $\alpha= 0.85$
372 in a version reduced to 10 items), and, finally, Montag et al. [33] among a population aged 18 to
373 46 years ($\alpha=0.86$).

374 Similarly, the analysis of internal validity revealed a useful structure consisting of three
375 factors (Abuse and Dependence, Craving and Loss of Control, and Dependence on the Social
376 Environment). This structure was found to be in agreement with that of other studies, such as the
377 studies by Bianchi and Phillips [31], who obtained five factors involving “Tolerance”, “Flight
378 from problems”, “Abstinence”, “Craving”, and “Adverse or negative consequences”, in a sample
379 of 18-to-85-year-olds; Foerster et al. [28], with five factors designated “Loss of control”,
380 “Abstinence”, “Negative consequences”, “Craving”, and “Dependence on others” among
381 adolescents; and Kalhori et al. [36], with three factors designated “Abuse”, “Symptoms of
382 abstinence”, and “Worry” in university students.

383 Users of the MPPUS were also categorized by using the criteria by Chow et al. [43],
384 which entail the establishment of four categories (Casual Users, Regular Users, At Risk Users,
385 and Problematic Users), with the 15, 80, and 95 percentiles. In some analyses, we reduced these
386 categories to two (Normal Users and Problem Users). In this sense, Kalhori et al. [36] establish
387 that the maximum score that best discriminates between dependence and non-dependence would
388 be a score of 160 among university students, considering two unique categories; Sahin et al. [18]
389 and Foerster et al. [28] consider that cell phone use is a continuum in which a higher score is
390 always associated with a greater problematic use without need for classification; Park and Lee
391 [45] consider the 25% above and below as criteria of differentiation between addict users and
392 non-addict users; and Smetaniuk[38] uses segments of “Low to Moderate” (27 to 76 points),
393 “Moderate to High” (77 to 126 points), and “High to Severe” (above 127 points).

394 With these categories, we obtained a **prevalence of 20.5%** of Problem Users (the sum of
395 At Risk Users and Problematic Users), with significant differences in age, primarily 16-25-year-
396 olds and up to 35-year-olds, and in the higher level of parental education. This prevalence
397 percentage comes close to those obtained in other studies using the MPPUS, such as the study by
398 López-Fernández et al. [34], who, using the same criteria, obtain a total of 20.1% among Spanish
399 adolescents and 20.5% among British students [35]; Kalhori et al. [36] obtain 23.4% of students
400 with dependency; Park and Lee [45] indicate 13.9% of addiction in students; and Leung [20] and
401 Leung [27] obtain 28.7% and 27.4% of students with addiction after adapting the MMUS
402 (MPAI).

403 Overall, the logistic regression analysis shows us that having a higher level of education,
404 spending a greater number of hours on the phone every day, being male, and mostly being aged
405 up to 35 years and, to a lesser extent, up to 45 years can increase the probability of being a
406 Problem User. The remaining factors, such as drug use, the time that one has owned a cell phone,
407 the number of friends with whom the user stays in touch, the parents' level of education, and the
408 quality of the data terminal, are variables that do not have predictive value but are related to
409 problematic use. Actually, age and the hours of daily cell phone use are the variables with the
410 greatest role and significance. Gender and level of education are shown to play a lesser role in
411 our study.

412 In the case of gender, although the study showed that being male is a significant factor
413 for classification as a Problem User, the fact that we were unable to find significant differences

414 in prevalence throughout this study requires us to be cautious regarding this fact, which is not in
415 line with other studies [20,31,33-35,37,45]. In other studies, problematic cell phone use or
416 addiction always has greater proximity to women, being inclined to social anxiety in
417 interpersonal relationships [46], in which their self-identity and need to belong is at play [47],
418 leading some researchers to suggest that cell phones are a vehicle for addiction [4,6,44,48,49].
419 The same can be said about the level of education, in which a higher level is a predictor of
420 problematic use, even though, regarding prevalence, this variable has also not previously stood
421 out.

422 By contrast, age is capable of predicting problematic cell phone use, with high
423 significance up to 35 years of age and, to a lesser extent, up to 45. Similarly, it maintains a
424 progressively inverse relationship ($r=-0.304$, $p=0.000$) with this problematic use. This finding is
425 in line with results from other studies, such as those by Montag et al. [33] ($r=-0.32$, $p=0.02$) and
426 Smetaniuk[38], ($r=-0.35$, $p<0.01$), in which there is coincidence in that its use diminishes with
427 increased age [18,24,34,35,50-56].

428 Regarding hours of use, its important predictive capability is not new and aligns with
429 many other studies [20,24,31,57]. In our study, this relationship appears at all ages, though cell
430 phone use diminishes with age, being higher at younger ages, as shown by other investigations
431 [35,50,52-55]. However, recent studies indicate that it is not the total time but rather the type of
432 use during this time that differentiates a user with addiction, whose use is unfocused and without

433 specific goals, from a user who uses it sparingly, with a more specific task and application-
434 focused utilization [58,59].

435 The parental level of education also has not been shown to be a predictor in our study,
436 though, on the other hand, a higher level of education significantly stands out in prevalence.
437 Nonetheless, studies are conflicting in this respect. Thus, Sánchez-Martínez and Otero [60],
438 Billieux[4], Mazaheri and Najarkolaei[55], and Tavakolizadeh et al.[61] find a direct relationship
439 between students of families with higher cultural and economic levels and dependency or
440 problematic cell phone use. By contrast, Sahin et al. [18], López-Fernández et al. [34], and
441 Leung [20] observe an inverse relationship between cell phone use and parents' education and
442 socioeconomic level. Thus, it is possible that we are faced with a double education pattern with
443 different ways of use related to socioeconomic and cultural level.

444 The same can be said for drug use; although it does not have predictive capabilities,
445 illegal drug use nonetheless significantly stands out among users aged 16 to 25 years, which is in
446 line with what is shown by Sánchez-Martínez and Otero [60]. These authors find a significant
447 relationship between students and cell phone abuse, being a smoker, and consuming cannabis
448 and other drugs. This finding also aligns with what is shown by Toda et al. [29], who conclude
449 that there is a relationship between cell phone abuse and smoking but who do not find such
450 relationship with alcohol consumption. However, López-Fernández et al. [34] confirm such a
451 relationship with nicotine and alcohol.

452 Finally, the number of friends with whom the user stays in touch, the quality of the data
453 terminal, and the time of cell phone ownership are not shown to have predictive value in this
454 study, though the first two are observed to be related to problematic use. In this respect, Billieux
455 et al. [8] and Sahin et al. [18] find that a longer cell phone possession time progressively relates
456 to problematic use, just as the number of friends is an indicator of the intensity and dependence
457 of the social network [47,49,62].

458 Given the data of this study, we consider that problematic expressions of cell phone use
459 would share criteria for substance and gambling addictions (De-Sola, Rodríguez de Fonseca and
460 Rubio, forthcoming), such as the quest for and progressive increase in behaviour with the goal of
461 achieving well-being or avoiding restlessness, endangering or losing personal and social
462 relationships, work, or studies, repeated fruitless efforts to avoid the behaviour, worry and
463 persistent thoughts with a constant search for occasions and opportunities, the maintenance of the
464 behaviour despite the damage and prejudice that it provokes, denial of the dependency, and
465 agitation and irritability when consumption or use is prevented. Similarly, we find parallels with
466 some of the indicators of behavioural addiction such as loss of control, mood alterations,
467 personal harm or conflicts in the environment, the tendency to relapse, dependency, tolerance
468 with an increasing need for time and commitment, neglect of and interference with daily
469 activities, automatism, the maintenance of the behaviour despite the negative effects observed by
470 the environment, and abstinence reflected in irritability and discomfort [63-66].

471 In other words, we would face an addiction that would progressively affect large
472 segments of the population shaped by different lifestyles and cultural levels that would give way
473 to different problematic expressions. Based on our prevalence data, this addiction by listed
474 degrees, depending on its severity, is as follows: At Risk Use, from which problems could also
475 result, would affect 15.4% of the population, and Problematic Use, which would be the addiction
476 proper, would have a prevalence of 5.1% of affected individuals. It is thus relevant that although
477 there is an important incidence in the young population, we should not neglect the problems in
478 the adult population.

479 Nonetheless, further research that would establish new causal relationships, that would
480 consider variables that intervene, and that would stipulate the specific habits associated with this
481 addiction of cell phones as a whole is still pending. Although the data in this study were obtained
482 via a survey compared to recent data collection systems and knowing that self-perceptions tend
483 to overestimate usage [23,33,58,59,67-69], we still cannot underestimate the self-awareness of
484 excess and abuse that is already present in a problematic user.
485

486

487 **Acknowledgments**

488 This investigation was performed in collaboration with Netquest, an online survey
489 services business. This work was supported by the Carlos III Health Institute and the Ministry of
490 Economy and Competitiveness UE/ERDF (PI13/0226 to FRF) and the Network for Addictive
491 Disorders UE/ERDF (RD12/0028/0001 to F.R.F.).

492 **References**

- 493 1. Ditrendia. Informe ditrendia: mobile enespaña y en el mundo 2016. 2016. Available
494 from:<http://www.ditrendia.es/tag/informe-mobile/>.
- 495 2. Protegeles. Menores de edad y conectividad móvil en España: tablets y Smartphones.
496 PROTEGELES, dependiente del Safer Internet Programme de la Comisión Europea.
497 2014. Available from:www.protegeles.com.
- 498 3. De-Sola GJ, Rodríguez DFF, Rubio G. Cell-phone addiction: a review. *Front Psychiatry*.
499 2016;7: 175.
- 500 4. Billieux J. Problematic use of the mobile phone: a literature review and a pathways
501 model. *Curr Psychiatry Rev*. 2012;8: 299-307.
- 502 5. Davey S, Davey A. Assessment of smartphone addiction in Indian adolescents: a mixed
503 method study by systematic-review and meta-analysis approach. *Int J Prev Med*.
504 2014;5: 1500-1511.
- 505 6. Shambare R, Rugimbana R, Zhoua T. Are mobile phones the 21st century addiction?
506 *Afr J Bus Manag*. 2012;6: 573-577.
- 507 7. Aggarwal K. Twenty-six percent doctors suffer from severe mobile phone-induced
508 anxiety: excessive use of mobile phone can be injurious to your health. *Indian*
509 *JClinPract*. 2013;24: 7-9.
- 510 8. Billieux J, van der Linden M, Rochat L. The role of impulsivity in actual and
511 problematic use of the mobile phone. *ApplCognit Psychol*. 2008;22: 1195-1210.

- 512 9. Washton A, Boundy D. *Querer no es poder. Cómo comprender y superar las adicciones.*
513 *Barcelona: Paidós; 1991.*
- 514 10. Echeburúa E. *Adicciones sin drogas? Bilbao: Desclée de Brouwer; 1999.*
- 515 11. Griffiths M. Does internet and computer" addiction" exist? Some case study evidence.
516 *CyberpsycholBehav. 2000;3: 211-218.*
- 517 12. Chesley N. Blurring boundaries? Linking technology use, spillover, individual distress,
518 and family satisfaction. *J Marriage Fam. 2005;67: 1237-1248.*
- 519 13. Rosell MC, Sánchez-Carbonell X, Jordana CG, Fargues MB. El adolescente ante las
520 tecnologías de la información y la comunicación: internet, móvil y videojuegos.
521 *PapelesPsicól. 2007;28: 196-204.*
- 522 14. Encinas FJL, González SMV. Menores y nuevastecnologías: conductasindicadoras de
523 posibleproblema de adicción. *Psicothema. 2010;22: 180-188.*
- 524 15. Chóliz M. Mobile-phone addiction in adolescence: the test of mobile phone dependence
525 (TMD). *Prog Health Sci. 2012;2: 33-44.*
- 526 16. Taneja C. The psychology of excessive cellular phone use. *Delhi Psychiatry J. 2014;17:*
527 *448-451.*
- 528 17. Sansone RA, Sansone LA. Cell phones: the psychosocial risks. *InnovClinNeurosci.*
529 *2013;10: 33-37.*
- 530 18. Sahin S, Ozdemir K, Unsal A, Temiz N. Evaluation of mobile phone addiction level and
531 sleep quality in university students. *Pak J Med Sci. 2013;29: 913-918.*

- 532 19. Hooper V, Zhou Y. Addictive, dependent, compulsive? A study of mobile phone usage.
533 In: 20th Bled econferenceemergence: mergin and emerging technologies, processes and
534 institutions. Bled, Slovenia; 2007. p. 38.
- 535 20. Leung L. Leisure, boredom, sensation seeking, self-esteem, addiction symptoms and
536 patterns of cell phone use. In: Konijn EA, Utz S, Tanis M, Barnes SB, editors. Mediated
537 interpersonal communication. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 2007. pp.
538 359-381.
- 539 21. Jonnes T. Students' cell phone addiction and their opinions. *Elon J Undergrad Res*
540 *Commun.* 2014;5: 74-80.
- 541 22. Chóliz M, Villanueva V, Chóliz MC. Ellas, ellos y sumóvil: uso, abuso (¿ y
542 dependencia?) del teléfonómóvil en la adolescencia. *Revista Española de*
543 *Drogodependencias.* 2009;34: 74-88.
- 544 23. Kwon M, Lee JY, Won WY, Park JW, Min JA, Hahn C, et al. Development and
545 validation of a smartphone addiction scale (SAS). *PLoS One.* 2013;8: e56936.
- 546 24. Montañés MC, Silvestre VV. Evaluación de la adicción al móvil en la adolescencia.
547 *Revista Española de Drogodependencias.* 2011;36: 165-183.
- 548 25. Park B-W, Lee KC. The effect of users' characteristics and experiential factors on the
549 compulsive usage of the smartphone. In: Kim TH, Adeli H, Robles RJ, Balitanas M,
550 editors. *Ubiquitous computing and multimedia applications.* Berlin, Heidelberg: Springer
551 Berlin Heidelberg; 2011. pp. 438-446.

- 552 26. Salehan M, Negahban A. Social networking on smartphones: when mobile phones
553 become addictive. *Comput Hum Behav.* 2013;29: 2632-2639.
- 554 27. Leung L. Linking psychological attributes to addiction and improper use of the mobile
555 phone among adolescents in Hong Kong. *J Child Media.* 2008;2: 93-113.
- 556 28. Foerster M, Roser K, Schoeni A, Rösli M. Problematic mobile phone use in
557 adolescents: derivation of a short scale MPPUS-10. *Int J Public Health.* 2013;60: 277-
558 286.
- 559 29. Toda M, Monden K, Kubo K, Morimoto K. Mobile phone dependence and health-related
560 lifestyle of university students. *SocBehav Personality.* 2006;34: 1277-1284.
- 561 30. Rivas M, Agustín S. La adicción al teléfono móvil. *PsicolConductual.* 2005;13: 481-493.
- 562 31. Bianchi A, Phillips JG. Psychological predictors of problem mobile phone use.
563 *CyberpsycholBehav.* 2005;8: 39-51.
- 564 32. Griffiths M. Nicotine, tobacco and addiction. *Nature.* 1996;384: 18.
- 565 33. Montag C, Blaszkiewicz K, Lachmann B, Sariyska R, Andone I, Trendafilov B, et al.
566 Recorded behavior as a valuable resource for diagnostics in mobile phone addiction:
567 evidence from psychoinformatics. *Behav Sci.* 2015;5: 434-442.
- 568 34. López-Fernández O, Honrubia-Serrano ML, Freixa-Blanxart M. Adaptación española del
569 “mobile phone problem use scale” para población adolescente. *Adicciones.* 2012;24:
570 123-130.

- 571 35. Lopez-Fernandez O, Honrubia-Serrano L, Freixa-Blanxart M, Gibson W. Prevalence of
572 problematic mobile phone use in British adolescents. *CyberpsycholBehavSocNetw*.
573 2014;17: 91-98.
- 574 36. Kalhori SM, Mohammadi MR, Alavi SS, Jannatifard F, Sepahbodi G, Reisi MB, et al.
575 Validation and psychometric properties of mobile phone problematic use scale (MPPUS)
576 in university students of Tehran. *Iran J Psychiatry*. 2015;10: 25-31.
- 577 37. Takao M. Problematic mobile phone use and big-five personality domains. *Indian J*
578 *Community Med*. 2014;39: 111-113.
- 579 38. Smetaniuk P. A preliminary investigation into the prevalence and prediction of
580 problematic cell phone use. *J Behav Addict*. 2014;3: 41-53.
- 581 39. Sar AH, Işıklar A. Adaptation of problem mobile phone use scale to Turkish. *J Hum Sci*.
582 2012;9: 264-275.
- 583 40. Cronbach LJ. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*.
584 1951;16: 297-334.
- 585 41. Vallejo PM. *Estadística aplicada a las ciencias sociales*. Madrid: Universidad
586 Pontificia Comillas; 2007.
- 587 42. Guttman L. A basis for analyzing test-retest reliability. *Psychometrika*. 1945;10: 255-
588 282.
- 589 43. Chow SL, Leung G, Ng C, Yu E. A screen for identifying maladaptive internet use. *Int J*
590 *Ment Health Addict*. 2009;7: 324-332.

- 591 44. Takao M, Takahashi S, Kitamura M. Addictive personality and problematic mobile
592 phone use. *CyberpsycholBehav.* 2009;12: 501-507.
- 593 45. Park N, Lee H. Nature of youth smartphone addiction in Korea. *J Commun Res.*
594 2014;51: 100-132.
- 595 46. Valkenburg PM, Peter J. Preadolescents' and adolescents' online communication and
596 their closeness to friends. *Dev Psychol.* 2007;43: 267-277.
- 597 47. Walsh SP, White KM, Cox S, Young RM. Keeping in constant touch: the predictors of
598 young Australians' mobile phone involvement. *Comput Hum Behav.* 2011;27: 333-342.
- 599 48. Park N, Hwang Y, Huh E. Exploring problematic mobile phone use: relationships
600 between adolescents' characteristics and mobile phone addiction. In: Paper presentado en
601 el annual meeting of the international communication association. Suntec singapore
602 international convention & exhibition centre, Suntec City; 2010.
- 603 49. Walsh SP, White KM, McD Young R. Needing to connect: the effect of self and others
604 on young people's involvement with their mobile phones. *Aust J Psychol.* 2010;62: 194-
605 203.
- 606 50. Sánchez-Carbonell X, Beranuy M, Castellana M, Chamarro A, Oberst U. La
607 adicción a internet y al móvil: ¿moda o trastorno? *Adicciones.* 2008;20: 149-159.
- 608 51. Carbonell X. ¿Qué son las adicciones tecnológicas? Internet, MMORPG y redes sociales.
609 In: Sanchez X, editor. *Adicciones tecnológicas: qué son y cómo tratarlas.* Madrid:
610 Editorial Síntesis; 2014. pp. 13-36.

- 611 52. Ahmed I, Qazi TF, Perji KA. Mobile phone to youngsters: necessity or addiction. *Afr J*
612 *Bus Manag.* 2011;5: 12512-12519.
- 613 53. Ruiz-Olivares R, Lucena V, Pino MJ, Herruzo J. Análisis de
614 comportamientos relacionados con el uso/abuso de internet, teléfono móvil, compras y
615 juego en estudiantes universitarios. *Adicciones.* 2010;22: 301-310.
- 616 54. Fargues MB, Lusa AC, Jordania CG, Sánchez XC. METODOLOGÍA: validación de dos
617 escalas breves para evaluar la adicción a internet y el abuso de móvil. *Psicothema.*
618 2009;21: 480-485.
- 619 55. Mazaheri MA, Najarkolaei FR. Cell phone and internet addiction among students in
620 Isfahan university of medical sciences-Iran. *J Health Policy Sustain Health.* 2014;1: 101-
621 105.
- 622 56. Goswami V, Singh DR. Impact of mobile phone addiction on adolescent's life: a
623 literature review. *Int J Home Sci.* 2016;2: 69-74.
- 624 57. Kim J-H, Seo M, David P. Alleviating depression only to become problematic mobile
625 phone users: can face-to-face communication be the antidote? *Comput Hum Behav.*
626 2015;51: 440-447.
- 627 58. Tossell C, Kortum PT, Shepard C, Rahmati A, Zhong L. Exploring smartphone
628 addiction: insights from long-term telemetric behavioral measures. *Int J Interact Mobile*
629 *Technol.* 2015;9: 37-43.

- 630 59. Roberts JA, Yaya LH, Manolis C. The invisible addiction: cell-phone activities and
631 addiction among male and female college students. *J Behav Addict.* 2014;3: 254-265.
- 632 60. Sanchez-Martinez M, Otero A. Factors associated with cell phone use in adolescents in
633 the community of Madrid (Spain). *CyberpsycholBehav.* 2009;12: 131-137.
- 634 61. Tavakolizadeh J, Atarodi A, Ahmadpour S, Pourgheisar A. The prevalence of excessive
635 mobile phone use and its relation with mental health status and demographic factors
636 among the students of Gonabaduniversityof medical sciences in 2011-2012. *RazaviInt J*
637 *Med.* 2014;2: e15527.
- 638 62. Koo HY. Cell phone addiction in highschool students and its predictors. *Journal of*
639 *Korean Academy of Child Health Nursing.* 2010;16: 203-210.
- 640 63. Brown R. Some contributions of the study of gambling to the study of other addictions.
641 In: Eadington WR, Cornelius JA, editors. *Gambling behavior and problem gambling.*
642 Reno, NV: University of Nevada Press; 1993. pp. 341-372.
- 643 64. Griffiths M. A 'components' model of addiction within a biopsychosocial framework. *J*
644 *Subst Use.* 2005;10: 191-197.
- 645 65. Echeburua E, Labrador FJ, Becoña E. *Adicción a las nuevastecnologíasenjóvenes y*
646 *adolescentes.* Madrid: Pirámide; 2009.
- 647 66. Cía AH. Las adicciones no relacionadas a sustancias (DSM-5, APA, 2013): un primer
648 pasohacia la inclusión de las adiccionesconductualesen las
649 clasificacionescategorialesvigentes. *Revista de Neuro-Psiquiatría.* 2013;76: 210-217.

- 650 67. Boase J, Ling R. Measuring mobile phone use: self-report versus log data. *J*
651 *ComputMediatCommun.* 2013;18: 508-519.
- 652 68. Shin C, Dey A. Automatically detecting problematic use of smartphones. In:
653 *Proceedings of the 2013 ACM international joint conference on pervasive and*
654 *ubiquitous computing.* New York, NY: ACM; 2013. pp. 335-344.
- 655 69. Lin YH, Lin YC, Lee YH, Lin PH, Lin SH, Chang LR, et al. Time distortion associated
656 with smartphone addiction: identifying smartphone addiction via a mobile application
657 (APP). *J Psychiatr Res.* 2015;65: 139-145.

4.3. ARTICULO 4

Publicado en:



De Sola J., Talledo H., Rodríguez de Fonseca F. & Rubio G. (2017). Psychological Factors and Alcohol Use in Problematic Mobile Phone Use in the Spanish Population. **Frontiers in Psychiatry**, 8. 11.



Psychological Factors and Alcohol Use in Problematic Mobile Phone Use in the Spanish Population

José De-Sola^{1*}, Hernán Talledo², Gabriel Rubio^{3*} and Fernando Rodríguez de Fonseca^{1,4,5*}

¹Faculty of Psychology, Department of Psychobiology, Complutense University of Madrid (Universidad Complutense de Madrid), Madrid, Spain, ²St. Ignatius of Loyola University (Universidad San Ignacio de Loyola), Lima, Peru, ³Department of Psychiatry, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, Spain, ⁴Mental Health Clinical Management Unit, Institute of Biomedical Research in Malaga, University Regional Hospital of Malaga (Instituto de Investigación Biomédica de Málaga – IBIMA, Hospital Regional Universitario de Málaga), Malaga, Spain, ⁵Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, Spain

OPEN ACCESS

Edited by:

Alain Denoux,
Centre hospitalier Sainte-Anne,
France

Reviewed by:

Aviv M. Weinstein,
Ariel University, Israel
Carlos Roncero,
Autonomous University of
Barcelona, Spain

*Correspondence:

José De-Sola
jsola@occe.ucm.es;
Gabriel Rubio
gabrielrubio@med.ucm.es;
Fernando Rodríguez de Fonseca
fernando.rodriguez@ibima.eu

Specialty section:

This article was submitted to
Addictive Disorders,
a section of the journal
Frontiers in Psychiatry

Received: 30 November 2016

Accepted: 17 January 2017

Published: 03 February 2017

Citation:

De-Sola J, Talledo H, Rubio G and
de Fonseca FR (2017) Psychological
Factors and Alcohol Use in
Problematic Mobile Phone Use in the
Spanish Population.
Front. Psychiatry 8:11.
doi: 10.3389/fpsy.2017.00011

This research aims to study the existing relationships among the factors of state anxiety, depression, impulsivity, and alcohol consumption regarding problematic mobile phone use, as assessed by the Mobile Phone Problem Use Scale. The study was conducted among 1,126 participants recruited among the general Spanish population, aged 16–65 years, by assessing the predictive value of these variables regarding this problematic use. Initially tobacco use was also considered being subsequently refused because of the low internal consistency of the scale used. In general terms, the results show that this problematic use is mainly related to state anxiety and impulsivity, through the dimensions of Positive and Negative Urgency. Considering its predictive value, multiple regression analysis reveals that state anxiety, positive and negative urgency, and alcohol consumption may predict problematic mobile phone use, ruling out the influence of depression.

Keywords: mobile phone addiction, problematic mobile phone use, mobile phone overuse, factors in mobile phone addiction, alcohol, tobacco, mobile phone use

INTRODUCTION

There have been many and various attempts to find the key determinants of mobile phone addiction or problematic use, coupled with discussions on whether it is an addiction, as with substances, or a behavior that, in situations of abuse, may lead to similar issues. It is clear that mobile phones, as with many technology-related behaviors, foster situations of problematic use, especially among young people and adolescents, although such situations are also found in adult populations (1).

There is a logical and known coexistence between substance use and behavioral addictions (2–6). However, objectively, over and above this debate, there are far-reaching consequences that are associated with problematic mobile phone use, such as insomnia and sleep disorders (7–11), stiffness and muscular problems, eye problems (12), pain and weakness in thumbs and wrists (13), auditory and tactile illusions (14, 15), anxiety and mood swings (16, 17), high blood pressure (18), and behavioral and social problems such as “sexting” or the impulse to send or receive pictures or videos possessing sexual content (19, 20), mobile phone use in hazardous or prohibited situations, and the widespread interference of mobile phone use in personal, professional, social, or family life (21–23).

Against this backdrop, the need to find variables that are associated with or those that determine dependence and problematic mobile phone use has led to research on factors, such as education, occupation, lifestyle, gender, age, personality, and drug use. They are all interrelated and have been

analyzed as precursors, mediators, or consequences of abusive behavior, and it is not always easy to find direct relationships that explain their causality.

Most likely one of the most relevant personality traits in behavioral addictions is impulsivity (24), a multifactorial trait that can be defined as a predisposition to quickly and immediately react without premeditation to internal or external stimuli, without considering the damage and negative consequences (25). In other words, it is a behavior that occurs with little or no precaution (26) and that involves significant cognitive distortions (27, 28). In this regard, several studies have found a relationship between impulsivity and addiction, dependence, or problematic mobile phone use (21, 29–31).

In general, as with other personality factors, impulsivity is considered to be a precursor or mediator or to coexist with addictions and psychopathological behaviors (32–35). Thus, its relationship with alcohol use has been observed (36–39), though this relationship has not always been evident without the mediation of intermediate variables such as certain psychopathological traits (40). Nor is it easy to find studies that show a direct relationship between alcohol abuse and problematic behavior due to mobile phones, given that, in many cases, there is the intermediation of factors such as depression (41–43).

The relationship between problematic mobile phone use and depression has also been investigated, although historically, research in the context of the Internet has predominated. In principle, there are differences between the psychopathological manifestations of problematic mobile phone use and the Internet because the latter is more characteristic of introverts and loners (44). Thus, depression may more frequently coexist with Internet abuse and anxiety with problematic mobile phone use (45). However, anxiety and depression are often linked, which has led to studies in which both may be predictors, which is a means of coping with personal dysphoria and may also lead to sleep disturbances (46), an aspect shared with the Internet (8).

Similarly, there is a clear relationship between problematic mobile phone use and anxiety (17, 45, 47), in addition to their coexistence with insomnia and depression, as noted above (7, 9). Specifically, Lepp et al. (48) find that mobile phone use is positively related to anxiety and that anxiety has a negative relationship with the level of personal life satisfaction. This may lead to the concept of social anxiety, already noted by Merlo (49), which is related to the need for the device, in addition to impulsivity and urgency in regard to sending and responding to messages (11, 16, 17). In general, social anxiety (50, 51) and environmental dependence (52–54) may have close relationships with mobile phone dependence, more frequently among women because of their greater sensitivity to interpersonal relationships, mainly through interactive social applications (55).

Finally, tobacco use and its relationship to problematic mobile phone use has also been investigated, although this coexistence has not always been demonstrated, as in the case of Jenaro et al. (9), who find no significant relationships. By contrast, Sánchez-Martínez and Otero (56), Toda et al. (57), and López-Fernández et al. (58) confirm this relationship. As in other cases, it is

important to consider the possibility of intermediate personality variables, such as extraversion or self-esteem (47).

This research is based on the search for relationships among anxiety (expressed as state anxiety), depression, impulsivity, and alcohol use regarding problematic mobile phone use in the Spanish population. However, based on historical outcomes, we hypothesize that only anxiety and impulsiveness may be psychological determinants and predictors of problematic mobile phone use, which is also related to depression and alcohol use that may be circumstantial both as a cause and an effect or simply may coexist with such problematic use.

Initially tobacco use was also considered in this research, being refused because of the low internal consistency of the scale used. However, cannabis, psychostimulants, or other type of illegal drugs were not finally considered because of the lightweight in the context of a general population. A focused study of problematic phone use in patients diagnosed of illegal drug use disorders has to be considered for a future separate study in order to clarify the potential existence of mutually interacting factors in this in specific segment of the population.

The study extends beyond adolescents, covering the entire Spanish population. We believe that mobile phones, as an element of dependence and problematic use, have ended up capturing large segments of the adult population, becoming an addiction due to the similarity of its manifestations with the criteria of substance abuse and pathological gambling.

MATERIALS AND METHODS

The research project was examined and approved by the Ethics Committee of the Regional Hospital of Málaga-IBIMA institute.

Sample and Participants

The sample includes 1,126 respondents from a survey of 1,600 questionnaires at the national level, both men and women, with an age range of 16–65 years. The survey procedures automatically exclude and erase uncompleted questionnaires, so only full respondents were used. The sampling was performed by using a non-probability procedure by quotas proportionate to the size of the Spanish population in the 17 Autonomous Communities, except Ceuta and Melilla, according to data from the National Statistics Institute (Instituto Nacional de Estadística) in 2014. Slightly more than half of the interviews were conducted in provincial capitals and in cities of over 100,000 inhabitants and the rest in rural areas and small towns (Table 1).

To obtain information comparable to other studies, quotas were also set by age, with the over-representation of segments of between 16 and 25 years and between 26 and 35 years. The sample average is 32.8 years, with a SD of 11.67, with 47.7% being male and 53.3% female. Regarding occupation, more than half of the respondents work, and the rest are unemployed, students, and people who take care of household duties. The level of education is high, with a majority corresponding to higher education or university degrees; almost a third completed secondary school, whereas a minority does not have education beyond basic or elementary school. The educational level of parents mainly corresponds to basic studies, followed by higher education and

TABLE 1 | Distribution of the sample with respect to geographic area, age, gender, main occupation, and level of schooling.

Autonomous communities	
Andalucía	15.7%
Aragón	2.6%
Asturias	2.0%
Balearic islands	1.9%
Canary Islands	3.9%
Cantabria	1.2%
Castilla La Mancha	3.9%
Castilla León	4.4%
Catalonia	13.1%
Extremadura	2.3%
Galicia	5.0%
La Rioja	0.8%
Madrid	26.2%
Murcia	2.5%
Navarra	1.1%
Basque country	3.5%
Valencia	10.0%
Age	
16–25 years	40.9%
26–35 years	24.0%
36–45 years	17.0%
46–55 years	13.1%
56–65 years	5.0%
Gender	
Male	47.7%
Female	53.3%
Main occupation	
Worker	57.3%
Unemployed	20.2%
Student	18.7%
Household duties	3.8%
Schooling	
Higher education	63.5%
Middle education	30.4%
Basic education	6.1%
Parents educational level	
Higher education	28.4%
Middle education	27.0%
Basic education	40.4%
No schooling	4.2%
Illegal drugs use	
Cannabis and/or psychostimulants	5.5%
Legal drugs use	
Alcohol use ever	43.5%
AUDIT > 8	20.1%
Tobacco use ever	19.6%
Fagerström > 4	7.5%

secondary education, and a small share of parents have no schooling. With respect to tobacco use, and using the Fagerstrom scale, we identified 85 cases with moderate problematic use (score > 4). Regarding alcohol use, 286 cases had a moderate risk of alcohol-induced harm with AUDIT scores > 8 (Table 1). Finally, 5.5% of the sample use illegal drugs, basically cannabis (77 cases) and psychostimulants (13 cases).

Procedure

The research was conducted through an online questionnaire that was sent between January and December 2014. Emailed

links allowed each participant to access a platform from which the interview would begin through the survey software SSI Web version 6.8 by Sawtooth Software. It could be stopped to go back to the interview when necessary, and this link was disabled once the questionnaire was completed. All participants had to have their own mobile phone, which was assessed using a first initial filter question.

Approximately 20% of the sample was obtained through emails sent by us. The remaining questionnaires were completed by an online survey and sociological research company that used its database of 151,170 people in Spain, finally ending up with 1,126 answered questionnaires.

Statistical Analysis

The data analysis was performed using SPSS v.23.

That analysis included Pearson correlations, first, between the total scores of the scales of state anxiety (STAI-S), depression (BDI-13), alcohol use (AUDIT), impulsivity in its five dimensions and total (UPPS-P), and problematic mobile phone use [Mobile Phone Problem Use Scale (MPPUS)] for each of its three factors and total. Second, the Pearson correlations of alcohol use and depression were specifically obtained over the other variables except MPPUS.

Subsequently, multiple regression analyses were conducted using the "Intro" system of SPSS, which simultaneously introduces all variables without removal, considering the total score of the MPPUS and the scores of each of its three factors separately as dependent variables, to ascertain the predictive value both globally and for each of the components. As independent variables, we included finally the state anxiety, alcohol use, depression scores, and the scores of the five dimensions of the UPPS-P separately (positive urgency, negative urgency, lack of premeditation, lack of perseverance, and sensation seeking), omitting in this case total impulsivity as a variable to avoid redundancy with the UPPS-P dimensions.

In all cases, the maximum level of significance admitted was 5%.

Instruments

Mobile phone problematic use, state anxiety, depression, impulsivity, and alcohol use were assessed through the MPPUS (47), the UPPS-P Impulsive Behavior Scale (37, 59–61), the Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT), the Beck Depression Inventory (BDI-13) (62), and the State Anxiety Inventory Scale (STAI-S) (63).

Initially, we also considered in the analysis tobacco consumption, using the Fagerström Test for Nicotine Dependence (FTND) (64, 65), being later discarded for further analysis due to its low internal consistency.

Mobile Phone Problematic Use Scale

In assessing problematic mobile phone use, the MPPUS was used (47), with our adaptation of the MPPUS to the Spanish adult population, in turn based on the work of López-Fernández et al. (58) among adolescents (MPPUSA).

In that research, an exploratory factor analysis provided four factors or components that explain 59.8% of the variance. The first

factor, with 25.9% of the variance, called "Abuse and Dependence," is defined by excessive mobile phone use and recurrent thoughts, mood swings when the phone cannot be used, problems and interference in everyday life, discomfort and personal awareness of abuse, or warnings from the social environment. The second factor, comprising 17.6% of the variance, called "Craving and Loss of Control," considers problems that arise from the progressive abandonment of activities, incapacity of control, or as a resource to compensate for dysphoric moods. The third factor, which entails 12.3% of the variance, called "Social Environment Dependence," involves the personal perception of mobile phone dependence in relevant social environments. The last factor, with a single item ("I never have enough time for mobile phones") and an explained variance of 4%, may define the tendency toward a progression or increase in the use of the device. This factor was not used because of its limited utility and practical statistical significance.

Therefore, this research analyzes problematic use, both from the total score of the MPPUS and separately, by considering these first three factors.

Impulsivity: The UPPS-P Impulsive Behaviour Scale

When measuring impulsivity, we used the UPPS Impulsive Behavior Scale (61) in its latest five-dimension version (UPPS-P) (37, 59, 60) and Spanish adaptation by Verdejo-García et al. (66).

It consists of 59 items with Likert-type scales ranging from 1 to 4, depending on the level of agreement. It has five dimensions: negative urgency, which expresses the tendency to experience strong impulses under conditions of negative or dysphoric affective states; positive urgency, or the tendency to act hastily in response to positive emotional states; lack of premeditation, characterized by the lack of reflection or anticipation prior to the consequences of the behaviors themselves; lack of perseverance, or the difficulty in focusing on a task even though it is long, difficult, or boring; and sensation seeking, which may include both the tendency to seek and enjoy exciting activities and openness to new experiences, although in some cases they can be dangerous, thus having positive and negative aspects (67). Some of the items are written in reverse, which is an aspect that was corrected in the statistical analyses.

Depression: The Beck Depression Inventory (BDI-13)

For depression, we used the BDI (68) in its 13-item reduced version (BDI-13) (63).

It considers affective, cognitive, motivational, and physiological symptoms of depression. The 13 items, with Likert-type scales, have four answer choices ranging from 0 to 3 points, with a maximum of 39 points.

State Anxiety: The State-Trait Anxiety Inventory (STAI-S)

State anxiety was assessed using the STAI (69) by considering the Spanish adaptation of the STAI-S (63). State anxiety versus trait anxiety refers to transitional moments or periods characterized

by tension, apprehension, and increased activity of the autonomic nervous system, which can vary in time or intensity. We have used state anxiety versus trait anxiety because it refers to the present time, in principle more objectifiable, assuming that state anxiety may also be reflected in trait anxiety.

The STAI-S has 20 items with Likert-type scales ranging from 0 to 3 and a possible range of 0 to 60 points; some items are written in reverse, which was corrected in the final statistical analyses.

Alcohol Use: The Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT)

Alcohol use was evaluated using the AUDIT. It consists of 10 closed-ended questions: the first eight have five response options ranging from 0 to 4, whereas the last two have three options, with a possible score of 0, 2, and 4. They measure the frequency and amount of alcohol use, dependence, and problems derived from its use.

RESULTS

Reliability and Internal Consistency of the Instruments

Except for the tobacco use (FTND), finally excluded, and alcohol use (AUDIT), in general terms the instruments used in this research showed adequate internal consistency coefficients through Cronbach's alpha, in line with those obtained in other studies.

Thus, in this study, the MPPUS presents an alpha of 0.939, with a mean score of 68.95 and an SD of 36.89 (Table 2). This consistency is similar to other studies in which coefficients between 0.86 and 0.97 are observed (47, 58, 70–77).

Similarly, with the UPPS-P, a Cronbach's alpha of 0.935 was obtained, with an average score of 120.65 and an SD of 24.29 when considering the scale as a whole. Regarding its individual dimensions, for negative urgency, the alpha is 0.873 (Mean = 25.77, SD = 7.05); for lack of premeditation, it is 0.868 (Mean = 21.70, SD = 5.73); for lack of perseverance, it is 0.800 (Mean = 20.19, SD = 4.93); for sensation seeking, it is 0.889 (Mean = 27.73, SD = 8.33); and for positive urgency, it is 0.945 (Mean = 25.25, SD = 9, 61) (Table 2). These data are very consistent with studies such as the Spanish adaptation by Verdejo-García et al. (66), who obtain an alpha of 0.94 for the total scale, 0.87 for negative urgency, 0.87 for lack of premeditation, 0.79 for lack of perseverance, 0.89 for sensation seeking, and 0.93 for positive urgency.

Regarding the BDI-13 and the STAI-S, historically, their internal consistency is strong. Thus, in the BDI-13, a range of Cronbach's alpha coefficients of 0.78–0.97 has been found (78), with 0.877 in our research, a mean score of 3.60, and an SD of 4.62. The same can be said of the STAI-S, with a historical outcome of internal consistency in Spain of between 0.80 and 0.94 (79, 80). In our case, it is 0.923, with a mean score of 16.32 and an SD of 9.76 (Table 2).

In the case of the AUDIT, several studies in Spain have given it an adequate reliability, validity, and sensitivity in hospital and primary health-care clinical populations (81–83), with Cronbach's

TABLE 2 | Mean, median, range of scores, number of cases, and Cronbach' alpha internal consistency of instruments.

	Mean	SD	Median	Range	Maximum score	Minimum score	Cronbach's alpha	Number of cases
Mobile Phone Problem Use Scale	68.86	36.89	58.50	234	260	26	0.939	1.126
STAI-S	16.32	9.76	14.00	57	57	0	0.923	1.126
BDI-13	3.60	4.62	2.00	39	39	0	0.877	1.126
STAI-S	16.32	9.76	14.00	57	57	0	0.923	1.126
UPPS-P—total	120.66	24.29	119.00	140	206	65	0.935	1.126
UPPS-P—positive urgency	25.25	9.61	23.00	42	56	14	0.945	1.126
UPPS-P—negative urgency	25.77	7.05	26.00	34	46	12	0.873	1.126
UPPS-P—lack of premeditation	21.70	5.73	22.00	33	44	11	0.868	1.126
UPPS-P—lack of perseverance	20.19	4.93	20.00	26	36	10	0.800	1.126
UPPS-P—sensation seeking	27.73	8.33	28.00	36	48	12	0.889	1.126
AUDIT alcohol	6.60	3.79	6.00	26	27	1	0.595	909

Mean, SD, median, range, maximum and minimum score, Cronbach's alpha, and number of cases per scale.

alpha coefficients of between 0.81 and 0.93. However, in our study, the alpha value is weak, coming to 0.595, a mean score of 6.60 and an SD of 3.79 (Table 2). However, Contel et al. (84) obtain a Cronbach's alpha coefficient of 0.62 in a comparative study among non-alcoholic patients.

Much the same has occurred with the FTND, which is designed to detect heavy smokers at risk of disease. In general, various studies show a low and variable internal consistency for the FTND, with Cronbach's alpha coefficients of 0.61 (65), 0.83 (85), and 0.66 in its Spanish adaptation (86). In our sample, it is very low, 0.268, with an average score of 2.35 and an SD of 2.41.

Both results may be because they are instruments with few items, especially in the case of the FTND, designed to work with clinical populations versus our general population survey.

Relationships with and Influence in Regard to Problematic Mobile Phone Use

Therefore, we finally considered the overall sum of the scores of the state anxiety scale (STAI-S), depression inventory (BDI-13), alcohol use test (AUDIT), global impulsivity and impulsivity in each of its five dimensions (UPPS-P), and problematic mobile phone use (MPPUS), both in its total score and with its three factors.

Our hypothesis considers that only anxiety and impulsivity may have a predictive power in regard to problematic mobile phone use. For this reason, the analyses consider, on the one hand, a Pearson's correlation matrix to determine the relationships of these variables with problematic mobile phone use and, on the other hand, a multiple regression analysis to ascertain which actually predicts it.

This aims to determine which variables are predictors and which coexist and are related to problematic mobile phone use that may, in this case, also result from it.

Relationship with Problematic Mobile Phone Use and between Variables

In general, anxiety and impulsivity in its five dimensions, especially positive and negative urgency, have a stronger relationship with problematic mobile phone use. To a lesser extent, alcohol use and depression are also significantly related.

When considering the three factors of the MPPUS, anxiety is significantly related to abuse and dependence and to craving and loss of control. The total impulsivity may significantly correlate with the three factors of the MPPUS but mainly with the first two, in which positive urgency may primarily be related to abuse and dependence whereas negative urgency may be present in both. Lack of premeditation and lack of perseverance also show a higher correlation with abuse and dependence, although to a lesser extent.

Alcohol use correlates with the three factors, with a higher correlation in Abuse and Dependence, whereas depression has the greatest correlation with craving and loss of control.

Outside problematic mobile phone use and when analyzing the relationships between variables, we observe that alcohol use is related to anxiety and total impulsivity in all its dimensions and, to a lesser extent to depression. In turn, depression may maintain important relationships with anxiety and impulsivity, mainly through negative urgency and lack of perseverance (Table 3).

Regression Analysis of Problematic Mobile Phone Use

The predictive value of state anxiety, depression, impulsivity in its five dimensions, and alcohol use was analyzed by considering problematic use in the MPPUS as a dependent variable. Overall, these variables explain 28.7% of total problematic mobile phone use, 21.3% of abuse and dependence (factor I), 10.9% of craving and loss of control (factor II), and 6.5% of social environment dependence (factor III).

Specifically, in total problematic mobile phone use, anxiety and alcohol use may be the variables with the greatest explanatory power, in addition to impulsivity expressed in positive urgency and, to a lesser extent, negative urgency.

At the same time, the abuse and dependence factor, in addition to alcohol use and anxiety, may be determined by positive urgency and lack of premeditation, whereas the craving and loss of control factor, in addition to anxiety, negative urgency, and lack of perseverance, have relevance. Finally, in the social environment dependence factor together with alcohol use, negative urgency is maintained with lack of perseverance, which is interpreted as insistence or positive perseverance when it has a negative value (Table 4).

Therefore, despite our initial hypothesis, which only considered anxiety and impulsivity as predictor variables, we observe that, in addition to them, alcohol use also explains problematic mobile phone use. However, and as expected, although it has a connection with depression, it has no explanatory power in this

research, it is not a direct cause, and it may be the result or mediator of problematic use.

DISCUSSION

We have analyzed depression, state anxiety, impulsivity, and alcohol use, both for their direct relationships and for their predictive power in regard to problematic mobile phone use at large, and specifically in regard to the three factors of the MPPUS that were considered (Abuse and Dependence, Craving and Loss of Control, and Social Environment Dependence).

Our hypothesis was based on the fact that although there is clear proof in the scientific literature that these variables are related to problematic mobile phone use, only anxiety and impulsivity may actually be predictive of it. In this regard, the rest may be considered effects or mediators.

Initially, based on the interrelationships among all variables, anxiety and impulsivity in its five dimensions, especially positive and negative urgency, are the factors that have stronger relationships with problematic mobile phone use. To a lesser extent, alcohol use and depression also have significant relationships. Regarding the MPPUS factors, anxiety and impulsivity, expressed in terms of positive and negative urgency, maintain the highest relationships with the factors of abuse and dependence and craving and loss of control. The dimensions of lack of perseverance and lack of premeditation may also maintain their closest relationships with abuse and dependence.

Moreover, in considering the joint predictive value of anxiety, depression, impulsivity in its five dimensions, and alcohol use as independent variables, we note that they eventually explain problematic mobile phone use in 28.7% of all cases, with 21.3% for factor I, abuse and dependence, 10.9% for factor II, craving and loss of control, and 6.5% for factor III, social environment dependence.

Specifically, anxiety, alcohol, and impulsivity expressed through positive and negative urgency have a relevant predictive weight. Put differently, the factor analysis may help explain this result. It shows that, in abuse and dependence, positive urgency predominates, motivated by precipitation derived from positive affective states, in addition to lack of premeditation or reflection

TABLE 3 | Pearson correlation coefficients between the total score of the Mobile Phone Problem Use Scale (MPPUS), its three factors, and psychological variables, and alcohol use.

	Problematic use MPPUS—total	Abuse and dependence (factor I)	Craving and loss of control (factor II)	Social environment dependence (factor III)
BDI-13 depression	0.253**	0.147**	0.174**	0.110**
STAI-S—anxiety	0.434**	0.342**	0.281**	0.095**
AUDIT alcohol	0.266**	0.209**	0.121**	0.116**
UPPS-P—impulsivity total	0.426**	0.353**	0.243**	0.117**
Negative urgency	0.375**	0.209**	0.256**	0.187**
Positive urgency	0.385**	0.346**	0.179**	0.120**
Lack of perseverance	0.269**	0.258**	0.198**	0.023
Lack of premeditation	0.209**	0.255**	0.067*	0.011
Sensation seeking	0.178**	0.123**	0.121**	0.051

Pearson correlation coefficients between psychological variables and alcohol use

	Depression BDI-13	Anxiety STAI-S	Alcohol AUDIT	Impulsivity UPPS-P
BDI-13 depression	–	0.498**	0.173*	0.237**
STAI-S—anxiety	0.498**	–	0.207**	0.376**
AUDIT alcohol	0.173*	0.207**	–	0.206**
UPPS-P—total impulsivity	0.237**	0.376**	0.206**	–
Negative urgency	0.308**	0.383**	0.121**	0.799**
Positive urgency	0.192**	0.350**	0.150**	0.865**
Lack of premeditation	0.065**	0.157**	0.120**	0.484**
Lack of perseverance	0.266**	0.325**	0.152**	0.544**
Sensation seeking	–0.014	0.068*	0.148**	0.587**

*Probability of significance of the Pearson correlation coefficients for the value 0.05 ($p \leq 0.05$).

**Probability of significance of the Pearson correlation coefficients for the value 0.01 ($p \leq 0.01$).

TABLE 4 | Multiple regression analysis of the total score and factors of the mobile phone problem use scale (MPPUS).

	Total MPPUS			Abuse and dependence (F-I)			Craving and loss of control (F-II)			Social environment dependence (F-III)		
	β	t	p	β	t	p	β	T	p	β	t	p
Adjusted R-squared	0.287 (F = 46.733, $p = 0.000$)			0.213 (F = 31.696, $p = 0.000$)			0.109 (F = 14.881, $p = 0.000$)			0.065 (F = 8.826, $p = 0.000$)		
Alcohol—AUDIT	0.155	5.288	0.000	0.109	3.552	0.000	0.053	1.609	0.108	–0.106	3.162	0.002
Depression—BDI-13	0.010	0.306	0.758	–0.013	–0.376	0.707	–0.006	–0.168	0.867	0.036	0.935	0.350
Anxiety—STAI-S	0.273	7.787	0.000	0.250	6.800	0.000	0.181	4.612	0.000	0.007	0.178	0.859
Negative U—UPPS-P	0.121	2.748	0.006	–0.193	–4.165	0.000	0.208	4.216	0.000	0.253	4.993	0.000
L. Premeditation—UPPS-P	0.060	1.718	0.086	0.122	3.336	0.001	–0.050	–1.290	0.197	0.018	0.482	0.644
L. Perseverance—UPPS-P	0.006	0.165	0.869	0.031	0.795	0.427	0.108	2.595	0.010	–0.155	–3.612	0.000
Sensation S—UPPS-P	0.043	1.367	0.172	0.032	0.974	0.331	0.052	1.481	0.139	–0.028	–0.785	0.433
Positive U—UPPS -P	0.154	3.391	0.001	0.330	6.885	0.000	–0.076	–1.495	0.135	–0.021	–0.397	0.692

Adjusted R², β values, and t-statistic, with probabilities where a significance of 5% was considered the maximum.

on the consequences, that is, a determined impulse to use mobile phones due to anxiety, leading to an impulsive behavior resulting from pleasant affective states in which alcohol may have an important presence. Only when we observed craving and loss of control did we find that mobile phones, in this case through negative urgency, also represent a means of escaping from dysphoric states with anxiety and lack of perseverance. Although social environment dependence is a factor that is little explained, it shows that the use of mobile phones as an escape from unpleasant emotional states leads to behavioral persistence, most likely social contact seeking, and that these feelings go together with alcohol use.

However, the assessment of tobacco use was finally unhelpful in this research. This result most likely has more to do with the choice of the measuring instrument than with the variable itself. We have already observed that, historically, the FTND was not an instrument with appropriate coefficients of internal consistency, which is an aspect that was found in this study. Clearly, the FTND was designed for a rapid clinical assessment, with few items in the detection of smokers with high nicotine dependence. This makes it inadequate for our general population sample, with 23.1% of smokers and mean scores ($M = 2.35$, $SD = 2.41$) that are well below the minimum requirements (≥ 4 points) of dependence in this test. However, not all studies have found consistent results with problematic mobile phone use. In our case, we cannot confirm that it coexists or is a predictor, but we genuinely believe the existence of some type of relation.

Regarding depression, according to our initial hypothesis, it has a relationship with problematic mobile phone use but with no final predictive power. Similarly, it has been historically investigated in relation to different types of behavioral addictions, also coexisting with alcohol and other drugs (41). However, in the case of mobile phones, Ghasempour and Mahmoodi-Aghdam (87) find that depression was able to predict addiction by using mediator variables such as feelings of inferiority and low self-esteem, which may lead to seeking secure relationships through messages and the use of social networks. Babadi-Akashe et al. (88) also find a relationship among depression, obsessive-compulsive disorders, and interpersonal sensitivity among users with mobile phone dependence. Augner and Hacker (89) show significant relationships among mobile phone abuse, chronic stress, emotional stability, and depression among young women. Tavakolizadeh et al. (90) observe a coexistence between the tendency toward somatization, anxiety, and depression and excessive mobile phone use. Giota and Kleftras (91) find that the problematic use of social networks was related to, among other aspects, neuroticism and depression, especially among women. Chen (92), Toda and Ezoë (93), and Kim et al. (94) confirm the relationship between depression and mobile phone addiction, which is a means of relieving or balancing negative affective states. However, opposite results have also been reported, as in the case of Whiteside and Lynam (61), who do not find such a relationship.

Depression is also related to impulsivity; however, only the latter may have predictive power in regard to problematic use, as was observed above. In this sense, Smetaniuk (1) finds that age, depression, extraversion, and low impulse control are significant

predictors of problematic mobile phone use. In the case of impulsivity, as in our research, various studies have shown its relationship with mobile phone addiction and dependence (29), particularly due to the dimensions of attentional impulsivity (31), lack of perseverance, and negative urgency (21, 95). Mottram and Fleming (96) find that impulsivity and particularly lack of perseverance may be predictors of compensatory social behaviors, such as online interactive activities or social networks. Roberts and Pirog (97) also find that materialism, or the tendency to want and have expensive products or the most prestigious brands, and impulsivity predict mobile phone addiction, especially through text messages. Walther et al. (6) also indicate that impulsivity lies at the root of behavioral addictions, specifically gamblers and problematic video gamers, and in these cases, there is a coexistence with alcohol, tobacco, and cannabis use.

We have also observed that alcohol use has a significant predictive weight. Kuss and Griffiths (98) have already indicated its coexistence with social networking abuse; in turn, however, alcohol use has a significant relationship with impulsivity. This is also found, both in this research and in other studies, in which it is observed that lack of control or response inhibition (39), positive urgency (37), and negative urgency linked to lack of perseverance (36, 38) may be involved. Simultaneously, impulsivity may be a direct predictor of alcohol dependence, especially from the perspective of negative urgency, lack of perseverance, and lack of premeditation as a means of alleviating negative affective states (99). Impulsive behavior is also linked to tobacco use, which we could not observe in this research, specifically from negative urgency, which is a predictor of craving (95). In the same vein with adolescents, Gunnarsson et al. (100) note the relationship between impulsivity and antagonism with the environment and tobacco and alcohol use. Malmberg et al. (101) also find a coexistence between personality factors and substance use in which this type of consumption can also determine certain personality traits, such as impulsivity in general and sensation seeking in particular, which are factors of greater interaction with tobacco and alcohol use.

Therefore, as observed in this research, the weight and significance of anxiety in the context of addictions is known, for example, in the case of social anxiety that leads to social environment dependence. Social anxiety predicts mobile phone use based on an increased use of text messages (61, 102) in which variables such as the perception of self-efficacy and self-worth seem to intervene (103). One of its expressions would be "textxiety" or the anxiety over receiving and immediately responding to text messages (104), with social networks as a means of seeking support and safety (105); here, imitating others and low self-esteem become important (106).

Additionally, very much in line with our results, Lee et al. (107) find that the compulsive use of smartphones may be related to social anxiety. Mobile phones would minimize the perceived risks and personal insecurity in relation to the environment. Similarly, Bian and Leung (108) show that social anxiety, shyness, and loneliness may consequently increase the likelihood of smartphone addiction. Hong et al. (109) also find that social extraversion and anxiety are related to mobile phone addiction, in which it can be a means of reducing or balancing that anxiety.

In short, and as stated above, our initial hypothesis is based on the fact that, although there are obvious and proven relationships among the variables that we consider, only anxiety and impulsivity may be able to predict problematic mobile phone use. However, the results show that, in addition to these, alcohol use may also have predictive power and, in this case, depression may remain a mediator variable, resulting from or coexisting with this problematic use.

It must also be noted that the use of the MPPUS factors, in addition to the overall result, has also made it possible to differentiate the components of problematic use, providing a further specification of the variables with the predictive power for each and, therefore, obtaining a better profile of mobile phone dependence. Despite the use of three of these factors, we note that the best predictive values are concentrated in the first two. Additionally, a cautious approach should be taken in regard to the social environment dependence factor because it is the worst explained by the regression model.

However, it is clear that the variables that were considered as independent variables may also play a mediating role or be dependent on problematic mobile phone use. As shown by other studies, there is not a unique direction, and methodological approaches can be diverse, with a large environment of interrelations among the variables.

Finally, it is important to emphasize that the cell phone use is clearly not an extension of computer or Internet use. Both, Internet and cell phone show some differences: cell phone abuse responds to a pattern of greater lack of impulse control (30), while depression appears to be more consubstantial with problematic Internet use. In the same way, anxiety seems to be more consubstantial with problematic cell phone use, specifically in the context of social environment *via* text messaging (45). In any case, further research is necessary to clearly establish the contribution of impulsivity to problematic cell phone use, by using more adequate neuropsychological tests. If confirmed, impulsive patients might need specific advisory interventions for diminishing the risk of developing a problematic mobile phone use.

CONCLUSION

Our results on problematic mobile phone use in Spain are in line with other studies concerning various types of addictive behaviors, with substances such as alcohol or pathological gambling. This similarity and comparability with recognized addictions show that, behind problematic mobile phone use, there is an

REFERENCES

1. Smetaniuk P. A preliminary investigation into the prevalence and prediction of problematic cell phone use. *J Behav Addict* (2014) 3:41–53. doi:10.1556/JBA.3.2014.004
2. Alavi SS, Ferdosi M, Jannatifard F, Eslami M, Alaghemandan H, Setare M. Behavioral addiction versus substance addiction: correspondence of psychiatric and psychological views. *Int J Prev Med* (2012) 3:290–4.
3. Caplan SE. Relations among loneliness, social anxiety, and problematic Internet use. *Cyberpsychol Behav* (2007) 10:234–42. doi:10.1089/cpb.2006.9963

almost identical structure of the variables and interrelationships that, comparatively, may speak in favor of considering mobile phone use to be a behavioral addiction. Therefore, and given the demonstrated relationship between impulsivity not only with drugs use but also with other type of behavioral addictions as the mobile phone use, it could be important to prevent the problematic phone use considering the impulsive personality trait. These preventive actions could essentially affect to adolescents being important also to consider a broader ranges of population.

Limitations of This Research

Sociodemographic and drug use differences among the problematic phone users have not been considered in this study. At the same time, the assessment of impulsivity and other variables with subjective methods as questionnaires present important limitations. Next steps and future research will provided specific analysis in this sense as well as incorporate computerized tasks in the impulsive behavior research.

ETHICS STATEMENT

The present project was approved by the Ethics Committee of i+12 Institute in Madrid. The study is a web platform-based survey with includes an inform consent at the beginning of the questionnaire where the participants are informed of the purpose of the study. All subjects gave their free acceptance in accordance with the Declaration of Helsinki. All the procedures guarantee the generation of completely anonymized datasets.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

FF and GR designed the study with the help of JD-S. JD-S did the survey, collected the data, and prepared statistical files. HT did the statistically analysis. First draft of manuscript was written by JD-S. The draft was finally reviewed in depth by all authors. Financial support was obtained by FF.

FUNDING

This work was financed by Red de Trastornos Adictivos, the Carlos III Health Institute (Instituto de Salud Carlos III), and EU-ERDF (Sub-programme RD16/0017/0001). Additional support comes from Proyectos de Excelencia, Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, Junta de Andalucía, UE/ERDF (CTS-8221) to FR.

4. Potenza MN. Should addictive disorders include non-substance-related conditions? *Addiction* (2006) 101:142–51. doi:10.1111/j.1360-0443.2006.01591.x
5. Puente M, Balmori A. Addiction to cell phones: are there neurophysiological mechanisms involved. *Project* (2007) 61:8–12.
6. Wälther B, Morgenstern M, Hanewinkel R. Co-occurrence of addictive behaviours: personality factors related to substance use, gambling and computer gaming. *Eur Addict Res* (2012) 18:167–74. doi:10.1159/000335662
7. Beranuy M, Oberst U, Carbonell X, Chamarro A. Problematic internet and mobile phone use and clinical symptoms in college students: the role of emotional intelligence. *Comput Human Behav* (2009) 25:1182–7. doi:10.1016/j.chb.2009.03.001

8. Cheung LM, Wong WS. The effects of insomnia and internet addiction on depression in Hong Kong Chinese adolescents: an exploratory cross-sectional analysis. *J Sleep Res* (2011) 20:311–7. doi:10.1111/j.1365-2869.2010.00883.x
9. Jenaro C, Flores N, Gómez-Vela M, González-Gil E, Caballo C. Problematic internet and cell-phone use: psychological, behavioral, and health correlates. *Addict Res Theory* (2007) 15:309–20. doi:10.1080/16066350701350247
10. Sahin S, Ozdemir K, Unsal A, Temiz N. Evaluation of mobile phone addiction level and sleep quality in university students. *Pak J Med Sci* (2013) 29:913–8.
11. Sansone RA, Sansone LA. Cell phones: the psychosocial risks. *Innov Clin Neurosci* (2013) 10:33–7.
12. Aggarwal K. Twenty-six percent doctors suffer from severe mobile phone-induced anxiety: excessive use of mobile phone can be injurious to your health. *Indian J Clin Pract* (2013) 24:7–9.
13. Ali M, Asim M, Danish SH, Ahmad F, Iqbal A, Hasan SD. Frequency of De Quervain's tenosynovitis and its association with SMS texting. *Muscles Ligaments Tendons J* (2014) 4:74–8.
14. Lin Y-H, Lin S-H, Li P, Huang W-L, Chen C-Y. Prevalent hallucinations during medical internships: phantom vibration and ringing syndromes. *PLoS One* (2013) 8:e65152. doi:10.1371/journal.pone.0065152
15. Verma R, Rajiah K, Cheang A, Barua A. Textaphrenia: an emerging silent pandemic. *J Psychiatry* (2014) 17:510–1.
16. Gascón JF, Alcalde M, Bernal P, del Arriaga JL, Zamora M. El impacto de la mensajería instantánea en los estudiantes en forma de estrés y ansiedad para el aprendizaje [Impact of instant messaging on students in the form of stress and anxiety as regards learning]. *Didáctica, Innovación y Multimedia* (2014) 30:1–15.
17. Ha JH, Chin B, Park D-H, Ryu S-H, Yu J. Characteristics of excessive cellular phone use in Korean adolescents. *Cyberpsychol Behav* (2008) 11:783–4. doi:10.1089/cpb.2008.0096
18. Suresh S, Sabanayagam C, Kalidindi S, Shankar A. Cell-phone use and self-reported hypertension: national health interview survey 2008. *Int J Hypertens* (2011) 2011:1–7. doi:10.4061/2011/360415
19. Delevi R, Weisskirch RS. Personality factors as predictors of sexting. *Comput Human Behav* (2013) 29:2589–94. doi:10.1016/j.chb.2013.06.003
20. Strassberg DS, McKinnon RK, Sustaíta MA, Rullo J. Sexting by high school students: an exploratory and descriptive study. *Arch Sex Behav* (2013) 42:15–21. doi:10.1007/s10508-012-9969-8
21. Billieux J, van der Linden M, Rochat L. The role of impulsivity in actual and problematic use of the mobile phone. *Appl Cogn Psychol* (2008) 22:1195–210. doi:10.1002/acp.1429
22. Rosell M, Sanchez-Carbonell X, Jordana CY, Fargues M. El adolescente ante las tecnologías de la información: internet, móvil y videojuegos [Adolescents faced with information technology: internet, mobile phone, video games]. *Papeles del Psicólogo* (2007) 28:196–204.
23. Davey S, Davey A. Assessment of smartphone addiction in Indian adolescents: a mixed method study by systematic-review and meta-analysis approach. *Int J Prev Med* (2014) 5:1500–11.
24. De-Sola J, Rubio G, Rodríguez de Fonseca F. La impulsividad: ¿Antesala de las adicciones comportamentales? [Impulsiveness: on the verge of behavioral addictions?]. *Health Addict* (2013) 13:145–55.
25. Moeller FG, Barratt ES, Dougherty DM, Schmitz JM, Swann AC. Psychiatric aspects of impulsivity. *Am J Psychiatry* (2001) 158:1783–93. doi:10.1176/appi.ajp.158.11.1783
26. Evenden JL. Varieties of impulsivity. *Psychopharmacology* (1999) 146:348–61. doi:10.1007/PL00005481
27. Gagnon J, Daelman S, McDuff P, Kocka A. UPPS dimensions of impulsivity. *J Individ Differ* (2013) 34:48–55. doi:10.1027/1614-0001/a000099
28. Michalczuk R, Bowden-Jones H, Verdejo-García A, Clark L. Impulsivity and cognitive distortions in pathological gamblers attending the UK National problem gambling clinic: a preliminary report. *Psychol Med* (2011) 41:2625–35. doi:10.1017/S003329171100095X
29. Andreassen CS, Griffiths MD, Gjertsen SR, Krossbakken E, Kvam S, Pallesen S. The relationships between behavioral addictions and the five-factor model of personality. *J Behav Addict* (2013) 2:90–9. doi:10.1556/JBA.2.2013.003
30. Billieux J, Van der Linden M, d'Acromont M, Ceschi G, Zermatten A. Does impulsivity relate to perceived dependence on and actual use of the mobile phone? *Appl Cogn Psychol* (2007) 21:527–37. doi:10.1002/acp.1289
31. Roberts JA, Pullig C, Manolis C. I need my smartphone: a hierarchical model of personality and cell-phone addiction. *Pers Individ Dif* (2015) 79:13–9. doi:10.1016/j.paid.2015.01.049
32. Jeffrey W, Barry J, Trevor W. Impulsivity, compulsivity, and top-down cognitive control. *Neuron* (2011) 69:680–94. doi:10.1016/j.neuron.2011.01.020
33. Hogarth L. The role of impulsivity in the aetiology of drug dependence: reward sensitivity versus automaticity. *Psychopharmacology* (2011) 215:567–80. doi:10.1007/s00213-011-2172-0
34. Miller J, Flory K, Lynam D, Leukefeld C. A test of the four-factor model of impulsivity-related traits. *Pers Individ Dif* (2003) 34:1403–18. doi:10.1016/S0191-8869(02)00122-8
35. Whiteside SP, Lynam DR, Miller JD, Reynolds SK. Validation of the UPPS impulsive behaviour scale: a four-factor model of impulsivity. *Eur J Pers* (2005) 19:559–74. doi:10.1002/per.556
36. Anestis MD, Selby EA, Joiner TE. The role of urgency in maladaptive behaviors. *Behav Res Ther* (2007) 45:3018–29. doi:10.1016/j.brat.2007.08.012
37. Cyders MA, Smith GT, Spillane NS, Fischer S, Annus AM, Peterson C. Integration of impulsivity and positive mood to predict risky behavior: development and validation of a measure of positive urgency. *Psychol Assess* (2007) 19:107–18. doi:10.1037/1040-3590.19.1.107
38. Magid V, Golder CR. The UPPS impulsive behavior scale: factor structure and associations with college drinking. *Pers Individ Dif* (2007) 43:1927–37. doi:10.1016/j.paid.2007.06.013
39. Papachristou H, Nederkoorn C, Havermans R, Van der Horst M, Jansen A. Can't stop the craving: the effect of impulsivity on cue-elicited craving for alcohol in heavy and light social drinkers. *Psychopharmacology* (2012) 219:511–8. doi:10.1007/s00213-011-2240-5
40. Whiteside SP, Lynam DR. Understanding the role of impulsivity and externalizing psychopathology in alcohol abuse: application of the UPPS impulsive behavior scale. *Exp Clin Psychopharmacol* (2003) 11:210–7. doi:10.1037/1064-1297.11.3.210
41. Evren C, Dalbudak E, Evren B, Demirci AC. High risk of internet addiction and its relationship with lifetime substance use, psychological and behavioral problems among 10th grade adolescents. *Psychiatr Danub* (2014) 26:330–9.
42. Thomée S, Härenstam A, Hagberg M. Mobile phone use and stress, sleep disturbances, and symptoms of depression among young adults – a prospective cohort study. *BMC Public Health* (2011) 11:66. doi:10.1186/1471-2458-11-66
43. Young KS, Rogers RC. The relationship between depression and internet addiction. *Cyberpsychol Behav* (1998) 1:25–8. doi:10.1089/cpb.1998.1.25
44. Pérez EJ, Monje MT, de León JM. Adicción o abuso del teléfono móvil. Revisión de la literatura. *Adicciones* (2012) 24:139–52. doi:10.20882/adicciones.107
45. Lu X, Watanabe J, Liu Q, Uji M, Shono M, Kitamura T. Internet and mobile phone text-messaging dependency: factor structure and correlation with dysphoric mood among Japanese adults. *Comput Human Behav* (2011) 27:1702–9. doi:10.1016/j.chb.2011.02.009
46. Demirci K, Akgönül M, Akpınar A. Relationship of smartphone use severity with sleep quality, depression, and anxiety in university students. *J Behav Addict* (2015) 4:85–92. doi:10.1556/2006.4.2015.010
47. Bianchi A, Phillips JG. Psychological predictors of problem mobile phone use. *Cyberpsychol Behav* (2005) 8:39–51. doi:10.1089/cpb.2005.8.39
48. Lepp A, Barkley JE, Karpinski AC. The relationship between cell phone use, academic performance, anxiety, and satisfaction with life in college students. *Comput Human Behav* (2014) 31:343–50. doi:10.1016/j.chb.2013.10.049
49. Merlo L. Increased cell phone use may heighten symptoms of anxiety. *Prim Psychiatry* (2008) 15:27–8.
50. Pierce T. Social anxiety and technology: face-to-face communication versus technological communication among teens. *Comput Human Behav* (2009) 25:1367–72. doi:10.1016/j.chb.2009.06.003

51. Sultan AJ. Addiction to mobile text messaging applications is nothing to "lol" about. *Soc Sci J* (2014) 51:57–69. doi:10.1016/j.soscij.2013.09.003
52. Igarashi T, Motoyoshi T, Takai J, Yoshida T. No mobile, no life: self-perception and text-message dependency among Japanese high school students. *Comput Human Behav* (2008) 24:2311–24. doi:10.1016/j.chb.2007.12.001
53. Walsh S, White KM, Young RMD. Needing to connect: the effect of self and others on young people's involvement with their mobile phones. *Aust J Psychol* (2010) 62:194–203. doi:10.1080/00049530903567229
54. Walsh SP, White KM, Cox S, Young RM. Keeping in constant touch: the predictors of young Australians' mobile phone involvement. *Comput Human Behav* (2011) 27:333–42. doi:10.1016/j.chb.2010.08.011
55. Valkenburg PM, Peter J. Preadolescents' and adolescents' online communication and their closeness to friends. *Dev Psychol* (2007) 43:267–77. doi:10.1037/0012-1649.43.2.267
56. Sánchez-Martínez M, Otero A. Factors associated with cell phone use in adolescents in the community of Madrid (Spain). *Cyberpsychol Behav* (2009) 12:131–7. doi:10.1089/cpb.2008.0164
57. Toda M, Monden K, Kubo K, Morimoto K. Mobile phone dependence and health-related lifestyle of university students. *Soc Behav Pers* (2006) 34:1277–84. doi:10.2224/sbp.2006.34.10.1277
58. López-Fernández O, Honrubia-Serrano ML, Freixa-Blanxart M. Adaptación española del "Mobile Phone Problem Use Scale" para población adolescente. *Adicciones* (2012) 24:123–30. doi:10.20882/adicciones.104
59. Cyders MA, Smith GT. Emotion-based dispositions to rash action: positive and negative urgency. *Psychol Bull* (2008) 134:807–28. doi:10.1037/a0013341
60. Lynam DR, Smith GT, Whiteside SP, Cyders MA. *The UPPS-P: Assessing Five Personality Pathways to Impulsive Behavior*. West Lafayette, IN: Purdue University (2006).
61. Whiteside SP, Lynam DR. The five factor model and impulsivity: using a structural model of personality to understand impulsivity. *Pers Individ Dif* (2001) 30:669–89. doi:10.1016/S0191-8869(00)00064-7
62. Beck AT, Beck RW. Screening depressed patients in family practice. *Postgrad Med* (1972) 52:81–5. doi:10.1080/000325481.1972.11713319
63. Spielberger CD, Gorsuch R, Lushene R. *Manual del cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo (STAI) [Manual for the State-Trait Anxiety Inventory (STAI)]*. Madrid, Spain: TEA Ediciones (1982).
64. Fagerström KO. Measuring degree of physical dependence to tobacco smoking with reference to individualization of treatment. *Addict Behav* (1978) 3:235–41. doi:10.1016/0306-4603(78)90024-2
65. Heatherton TF, Kozlowski LT, Frecker RC, Fagerstrom K-O. The Fagerstrom test for nicotine dependence: a revision of the fagerstrom tolerance questionnaire. *Br J Addict* (1991) 86:1119–27. doi:10.1111/j.1360-0443.1991.tb01879.x
66. Verdejo-García A, Lozano Ó, Moya M, Alcázar MÁ, Pérez-García M. Psychometric properties of a Spanish version of the UPPS-P impulsive behavior scale: reliability, validity and association with trait and cognitive impulsivity. *J Pers Assess* (2010) 92:70–7. doi:10.1080/00223890903382369
67. d'Acremont M, Linden MV. Adolescent impulsivity: findings from a community sample. *J Youth Adolesc* (2005) 34:427–35. doi:10.1007/s10964-005-7260-1
68. Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J. An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry* (1961) 4:561–71. doi:10.1001/archpsyc.1961.01710120031004
69. Spielberger CD, Gorsuch R, Lushene R. *STAI Manual for the State-Trait Anxiety Inventory ("Self-Evaluation Questionnaire")*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press (1970).
70. Foerster M, Roser K, Schoeni A, Rössli M. Problematic mobile phone use in adolescents: derivation of a short scale MPPUS-10. *Int J Public Health* (2015) 60:277–86. doi:10.1007/s00038-015-0660-4
71. Kalhori SM, Mohammadi MR, Alavi SS, Jannatifard F, Sepahbodi G, Reisi MB, et al. Validation and psychometric properties of mobile phone problematic use scale (MPPUS) in University students of Tehran. *Iran J Psychiatry* (2015) 10:25–31.
72. López-Fernández O, Honrubia-Serrano L, Freixa-Blanxart M, Gibson W. Prevalence of problematic mobile phone use in British adolescents. *Cyberpsychol Behav* (2013) 17:91–8. doi:10.1089/cyber.2012.0260
73. Montag C, Blaszkiewicz K, Lachmann B, Sariyska R, Andone I, Trendafilov B, et al. Recorded behavior as a valuable resource for diagnostics in mobile phone addiction: evidence from psychoinformatics. *Behav Sci* (2015) 5:434–42. doi:10.3390/bs5040434
74. Park N, Lee H. Nature of youth smartphone addiction in Korea. *J Commun Res* (2014) 51:100–32. doi:10.22174/jcr.2014.51.1.100
75. Sar AH, Işıklar A. Adaptation of problem mobile phone use scale to Turkish. *J Hum Sci* (2012) 9:264–75.
76. Takao M. Problematic mobile phone use and big-five personality domains. *Indian J Community Med* (2014) 39:111–3. doi:10.4103/0970-0218.132736
77. Takao M, Takahashi S, Kitamura M. Addictive personality and problematic mobile phone use. *Cyberpsychol Behav* (2009) 12:1–9.
78. Dadfar M, Kalibatseva Z. Psychometric properties of the persian version of the short beck depression inventory with Iranian psychiatric outpatients. *Scientifica (Cairo)* (2016) 2016:1–6. doi:10.1155/2016/8196463
79. Fonseca Pedrero E, Páino Piñeiro MM, Sierra Baigrie SB, Lemos Giraldez S, Muñiz Fernández J. Propiedades psicométricas del 'Cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo' (STAI) en universitarios [Psychometric properties of the State-Trait Anxiety Inventory (STAI) in college students]. *Behav Psychol* (2012) 20:547–61.
80. Guillén-Riquelme A, Buela-Casal G. Actualización psicométrica y funcionamiento diferencial de los ítems en el State Trait Anxiety Inventory (STAI) [Psychometric update and differential functioning of items of the State Trait Anxiety Inventory (STAI)]. *Psicothema* (2011) 23:510–5.
81. Arnáiz A, Bautista J, Montesdeoca J, Martel A, León P. Utilidad diagnóstica del cuestionario Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT) para detectar el consumo de alcohol de riesgo en atención primaria. *Med Clin* (2001) 116:121–4. doi:10.1016/S0025-7753(01)71745-9
82. Ángel Pérula-de Torres L, Ángel Fernández-García J, Arias-Vega R, Muriel-Palomino M, Márquez-Rebollo E, Ruiz-Moral R. Validez del cuestionario AUDIT para la detección de problemas relacionados con el consumo de alcohol en mujeres. *Med Clin* (2005) 125:727–30. doi:10.1016/S0025-7753(05)72170-9
83. Rubio G, Bermejo J, Caballero MC, Santo Domingo J. [Validation of the Alcohol Use Disorder Identification Test (AUDIT)]. *Rev Clin Esp* (1998) 198(1):11–4.
84. Contel MC, Gual AS, Farran J. Test para la identificación de trastornos por uso de alcohol (AUDIT): traducción y validación del AUDIT al catalán y castellano. *Adicciones* (1999) 11:337–47. doi:10.20882/adicciones.613
85. De Meneses-Gaya C, Zuairi AW, de Marques JM, Souza RM, Loureiro SR, Crippa JAS. Psychometric qualities of the Brazilian versions of the Fagerstrom test for nicotine dependence and the heaviness of smoking index. *Nicotine Tob Res* (2009) 11:1160–5. doi:10.1093/ntr/ntp114
86. Becoña E, Vazquez FL. The Fagerstrom test for nicotine dependence in a Spanish sample. *Psychol Rep* (1998) 83:1455–8. doi:10.2466/PRO.83.7.1455-1458
87. Ghasempour A, Mahmoodei-Aghdam M. The role of depression and attachment styles in predicting students' addiction to cell phones. *Addict Health* (2015) 7:192–7.
88. Babadi-Akashé Z, Zamani BE, Abedini Y, Akbari H, Hedayati N. The relationship between mental health and addiction to mobile phones among University students of Shahrekord, Iran. *Addict Health* (2014) 6:93–9.
89. Augner C, Hacker GW. Associations between problematic mobile phone use and psychological parameters in young adults. *Int J Public Health* (2012) 57:437–41. doi:10.1007/s00038-011-0234-z
90. Tavakolizadeh J, Atarodi A, Ahmadvpour S, Pourghesiar A. The prevalence of excessive mobile phone use and its relation with mental health status and demographic factors among the students of Gonbad university of medical sciences in 2011-2012. *Razavi Int J Med* (2014) 2:e15527. doi:10.5812/rjlm.15527
91. Giota KG, Kleffaras G. The role of personality and depression in problematic use of social networking sites in Greece. *Cyberpsychology* (2013) 7. doi:10.5817/CP2013-3-6
92. Chen YF. The relationship of mobile phone use to addiction and depression amongst American college students. *Mob Commun Soc Change* (2004) 10:344–52.
93. Toda M, Ezoe S. Multifactorial study of mobile phone dependence in medical students: relationship to health-related lifestyle, Type A behavior,

- and depressive state. *Open J Prev Med* (2013) 03:99–103. doi:10.4236/ojpm.2013.31012
94. Kim JH, Seo M, David P. Alleviating depression only to become problematic mobile phone users; can face-to-face communication be the antidote? *Comput Human Behav* (2015) 51:440–7. doi:10.1016/j.chb.2015.05.030
 95. Billieux J, Van der Linden M, Ceschi G. Which dimensions of impulsivity are related to cigarette craving? *Addict Behav* (2007) 32:1189–99. doi:10.1016/j.addbeh.2006.08.007
 96. Mottram AJ, Fleming MJ. Extraversion, impulsivity, and online group membership as predictors of problematic internet use. *Cyberpsychol Behav* (2009) 12:319–21. doi:10.1089/cpb.2007.0170
 97. Roberts JA, Pirog SE. A preliminary investigation of materialism and impulsiveness as predictors of technological addictions among young adults. *J Behav Addict* (2013) 2:56–62. doi:10.1556/JBA.1.2012.011
 98. Kuss DJ, Griffiths MD. Online social networking and addiction – a review of the psychological literature. *Int J Environ Res Public Health* (2011) 8:3528–52. doi:10.3390/ijerph8093528
 99. Verdejo-García A, Bechara A, Recknor EC, Pérez-García M. Negative emotion-driven impulsivity predicts substance dependence problems. *Drug Alcohol Depend* (2007) 91:213–9. doi:10.1016/j.drugalcdep.2007.05.025
 100. Gunnarsson M, Petter Gustavsson J, Tengström A, Franck J, Fahlke C. Personality traits and their associations with substance use among adolescents. *Pers Individ Dif* (2008) 45:356–60.
 101. Malmberg M, Kleinjan M, Overbeek G, Vermulst AA, Lammers J, Engels RCME. Are there reciprocal relationships between substance use risk personality profiles and alcohol or tobacco use in early adolescence? *Addict Behav* (2013) 38:2851–9. doi:10.1016/j.addbeh.2013.08.003
 102. Reid DJ, Reid FJM. Text or talk? Social anxiety, loneliness, and divergent preferences for cell phone use. *Cyberpsychol Behav* (2007) 10:424–35. doi:10.1089/cpb.2006.9936
 103. Chiu SI. The relationship between life stress and smartphone addiction on Taiwanese university student: a mediation model of learning self-Efficacy and social self-Efficacy. *Comput Human Behav* (2014) 34:49–57. doi:10.1016/j.chb.2014.01.024
 104. Taneja C. The psychology of excessive cellular phone use. *Delhi Psychiatr J* (2014) 17:448–51.
 105. Correa T, Hinsley AW, de Zúñiga HG. Who interacts on the Web?: the intersection of users' personality and social media use. *Comput Human Behav* (2010) 26:247–53. doi:10.1016/j.chb.2009.09.003
 106. Park N, Hwang Y, Huh E. Exploring problematic mobile phone use: relationships between adolescents' characteristics and mobile phone addiction. *Trabajopresentadoen el Annual Meeting of the International Communication Association*. Suntec City: Suntec Singapore International Convention & Exhibition Centre (2010). p. 21–6.
 107. Lee YK, Chang CT, Lin Y, Cheng ZH. The dark side of smartphone usage: psychological traits, compulsive behavior and technostress. *Comput Human Behav* (2014) 31:373–83. doi:10.1016/j.chb.2013.10.047
 108. Bian M, Leung L. Linking loneliness, shyness, smartphone addiction symptoms, and patterns of smartphone use to social capital. *Soc Sci Comput Rev* (2014) 33:61–79. doi:10.1177/0894439314528779
 109. Hong FY, Chiu SI, Huang DH. A model of the relationship between psychological characteristics, mobile phone addiction and use of mobile phones by Taiwanese university female students. *Comput Human Behav* (2012) 28:2152–9. doi:10.1016/j.chb.2012.06.020

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2017 De-Sola, Talledo, Rubio and de Fonseca. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

4.4. ARTICULO 5

Actualmente en revisión en:



De Sola J., Talledo H., Rubio G. & Rodriguez de Fonseca F. Development of a Mobile Phone Addiction Craving Scale (MPACS) and its Validation in a Spanish Adult Population. **Frontiers of Psychiatry. In Review.**

Development of a Mobile Phone Addiction Craving Scale (MPACS) and its Validation in a Spanish Adult Population

Jose D. Gutierrez¹, Hernan Talledo², Gabriel Rubio³, FERNANDO RODRIGUEZ DE FONSECA^{4, 1*}

¹PSICOBIOLOGIA, UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID - FACULTAD DE PSICOLOGIA, Spain, ²Universidad San Ignacio de Loyola, Peru, ³Psiquiatria, Universidad Complutense - Facultad de Medicina- Hospital 12 de Octubre de Madrid.Instituto de Investigación I+12., Spain, ⁴UNIDAD DE GESTION CLINICA DE SALUD MENTAL, INSTITUTO IBIMA, Spain

Submitted to Journal:
Frontiers in Psychiatry

Specialty Section:
Addictive Disorders

Article type:
Original Research Article

Manuscript ID:
252247

Received on:
04 Jan 2017

Frontiers website link:
www.frontiersin.org

Conflict of interest statement

The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest

Author contribution statement

FRF and GR designed the study that was developed by JDS who did the survey and generated the database. HT did the statistical analysis. JDS wrote the first draft of the manuscript that was corrected by all authors. FRF obtained the financial support for this study.

Keywords

Mobile phone addiction, MPPUS, problem phone use, Cell phone use, craving

Abstract

Word count: 330

In some people, problematic cell phone use can lead to situations in which they lose control, similar to those observed in other cases of addiction. Although different scales have been developed to assess its severity, we lack an instrument that is able to determine the desire or craving associated with it.

Thus, with the objective of evaluating craving for cell phone use, in this study, we develop and present the Mobile Phone Addiction Craving Scale (MPACS). It consists of eight Likert-style items, with 10 response options, referring to possible situations in which the interviewee is asked to evaluate the degree of restlessness that he or she feels if the cell phone is unavailable at the moment. It can be self-administered or integrated in an interview when abuse or problems are suspected.

With the existence of a single dimension, reflected in the exploratory factor analysis (EFA), the scale presents adequate reliability and internal consistency ($\alpha=0.919$). Simultaneously, we are able to show significantly increased correlations ($r=0.785$, $p=0.000$) with the Mobile Phone Problem Use Scale (MPPUS) and state anxiety ($r=0.330$, $p=0.000$). We are also able to find associations with impulsivity, measured using the UPPS (urgency, premeditation, perseverance, sensation seeking) scale, particularly in the dimensions of negative urgency ($r=0.303$, $p=0.000$) and positive urgency ($r=0.290$, $p=0.000$), which confirms its construct validity. The analysis of these results conveys important discriminant validity among the MPPUS user categories that are obtained using the criteria by Chow, Leung, and Yu (1). The MPACS demonstrates higher levels of craving in persons up to 35 years of age, reversing with age. In contrast, we do not find significant differences among the sexes.

Finally, a receiver operating characteristic (ROC) analysis allows us to establish the scores from which we are able to determine the different levels of craving, from the absence of craving to that referred to as addiction. Based on these results, we can conclude that this scale is a reliable tool that complements ongoing studies on problematic cell phone use.

Funding statement

This work was financed by the Network of Addictive Disorders (Red de Trastornos Adictivos), the Carlos III Health Institute (Instituto de Salud Carlos III) and EU-ERDF (Sub-programme RETICS RD12/0028/0001 and RD16/0017/0001).

Ethics statements

(Authors are required to state the ethical considerations of their study in the manuscript, including for cases where the study was exempt from ethical approval procedures)

Does the study presented in the manuscript involve human or animal subjects: Yes

Please provide the complete ethics statement for your manuscript. Note that the statement will be directly added to the manuscript file for peer-review, and should include the following information:

- Full name of the ethics committee that approved the study
- Consent procedure used for human participants or for animal owners
- Any additional considerations of the study in cases where vulnerable populations were involved, for example minors, persons with disabilities or endangered animal species

*As per the Frontiers authors guidelines, you are required to use the following format for statements involving human subjects:
This study was carried out in accordance with the recommendations of 'name of guidelines, name of committee' with written informed consent from all subjects. All subjects gave written informed consent in accordance with the Declaration of Helsinki. The protocol was approved by the 'name of committee'.*

For statements involving animal subjects, please use:

This study was carried out in accordance with the recommendations of 'name of guidelines, name of committee'. The protocol was approved by the 'name of committee'.

If the study was exempt from one or more of the above requirements, please provide a statement with the reason for the exemption(s).

Ensure that your statement is phrased in a complete way, with clear and concise sentences.

The study and protocols for recruitment were approved by the Ethics Committee of the Regional University Hospital of Málaga and were therefore conducted in accordance with the Declaration of Helsinki (seventh revision in 2013, Fortaleza, Brazil).

In review

Development of a Mobile Phone Addiction Craving Scale (MPACS) and its Validation in a Spanish Adult Population

Running Title: Mobile Phone Addiction in Spain

1 José De-Sola*¹, Hernán Talledo*², Gabriel Rubio*³, Fernando Rodríguez de Fonseca*⁴

2 ¹Department of Psychobiology. School of Psychology. Complutense University of Madrid

3 ²San Ignacio de Loyola University and University of the Pacific in Lima

4 ³Department of Psychiatry, Complutense University of Madrid. Research Institute i+12. Addictive
5 Disorder Network (RETIS). 12 de Octubre University Hospital of Madrid

6 ⁴Complutense University of Madrid and University Hospital Carlos Haya in Málaga. IBIMA
7 Institute in Málaga, Clinical Mental Health Management Unit, Regional University Hospital of
8 Málaga

9 * **Correspondence:**

10

11 José de Sola jsola@ccee.ucm.es

12 Hernán Talledo oscar.talledo@usil.pe

13 Fernando Rodríguez de Fonseca Fernando.rodriguez@ibima.eu

14 Gabriel Rubio gabrielrubio@med.ucm.es

15 **Word count:** 6674

16 **Number of tables:** 5

17 **Number of figures:** 0

18 **Keywords:** mobile phone addiction, MPPUS, problem phone use, cell phone use, craving

19

20 **Abstract**

21 In some people, problematic cell phone use can lead to situations in which they lose control, similar
22 to those observed in other cases of addiction. Although different scales have been developed to assess
23 its severity, we lack an instrument that is able to determine the desire or craving associated with it.

24 Thus, with the objective of evaluating craving for cell phone use, in this study, we develop and
25 present the Mobile Phone Addiction Craving Scale (MPACS). It consists of eight Likert-style items,
26 with 10 response options, referring to possible situations in which the interviewee is asked to
27 evaluate the degree of restlessness that he or she feels if the cell phone is unavailable at the moment.
28 It can be self-administered or integrated in an interview when abuse or problems are suspected.

29 With the existence of a single dimension, reflected in the exploratory factor analysis (EFA), the scale
30 presents adequate reliability and internal consistency ($\alpha=0.919$). Simultaneously, we are able to show
31 significantly increased correlations ($r=0.785$, $p=0.000$) with the Mobile Phone Problem Use Scale
32 (MPPUS) and state anxiety ($r=0.330$, $p=0.000$). We are also able to find associations with
33 impulsivity, measured using the UPPS (urgency, premeditation, perseverance, sensation seeking)
34 scale, particularly in the dimensions of negative urgency ($r=0.303$, $p=0.000$) and positive urgency
35 ($r=0.290$, $p=0.000$), which confirms its construct validity. The analysis of these results conveys
36 important discriminant validity among the MPPUS user categories that are obtained using the criteria
37 by Chow, Leung, and Yu (1). The MPACS demonstrates higher levels of craving in persons up to 35
38 years of age, reversing with age. In contrast, we do not find significant differences among the sexes.

39 Finally, a receiver operating characteristic (ROC) analysis allows us to establish the scores from
40 which we are able to determine the different levels of craving, from the absence of craving to that
41 referred to as addiction. Based on these results, we can conclude that this scale is a reliable tool that
42 complements ongoing studies on problematic cell phone use.

43

44

45 **1 Introduction**

46 Cell phone abuse has given rise to important issues that have been extensively described in the
47 literature, including physical conditions such as muscle pain and eye problems (2,3) and
48 psychological conditions such as auditory and tactile delusions (4,5), in addition to behavioral
49 consequences such as anxiety, insomnia, and disturbances in personal, family, and work life (6-9).

50 Although a large portion of studies has focused attention on the student and adolescent population,
51 we know that mobile phone addiction also affects large portions of the adult population (10).
52 Nonetheless, for a while, there has been a discussion on whether cell phone abuse can be considered
53 an addiction, similar to the current perception of gambling. However, even beyond its approximation
54 with it, the concept of behavioral addiction is increasingly expanding, by a large number of
55 researchers and to a broad range of behaviors such as the Internet, shopping, and food. These
56 addictions arise in turn as comparisons with symptoms of drug use such as alcohol, tobacco, and
57 other substances.

58 There is no common consensus and unanimity regarding the concept of craving; however, it is
59 turning out to be crucial in the explanation of an addiction. Put simply, it can be defined as an
60 unstoppable and uncontrollable desire that can lead to use, despite its negative and detrimental
61 effects. This impulsive loss-of-control can lead to a search for gratification or positive reinforcement
62 or turn into a compulsion whose objective would be to avoid distress or dysphoria, a negative
63 reinforcement that would sustain the abnormal use (11).

64 Merikle (12) studies the subjective perception of affected individuals and indicates that craving is
65 expressed through yearning or the intense desire for something, relating consumption and relapse
66 with the intensity of the craving. Thus, craving would arise as much from internal stimuli, such as
67 feelings and thoughts, as from external or environmental stimuli. It also differs depending on the type
68 of substance or drug (13), in which cravings for cocaine or alcohol would not be the same. In all
69 likelihood, in behavioral addictions, a different craving must exist among the behaviors. Furthermore,
70 two types of craving have been described: the anhedonic, which results out of boredom, and the
71 conditioned, which is associated with circumstances, instances, or prior stimuli (14), in all cases
72 being an essential subjective and motivational-emotional state that does not sufficiently explain the
73 use (15).

74 At this time, the majority of studies and craving scale constructions have focused on drug or
75 substance use, which, given the cognitive nature of this use, have been based on self-reports, as in the
76 case of cannabis (16), alcohol (17), nicotine (18), cocaine (19-21), and, recently, inhalables (22).
77 Nonetheless, we do not have many tools for the evaluation of craving in behavioral addictions,
78 except food and chocolate addictions, in which there is a certain profusion of studies and scales that
79 are very much related to eating problems (23-28).

80 In the case of the cell phone, when one talks about craving, the following symptoms are described:
81 urgency, abstinence, dependency, difficulty of control, increased use (29-31), the need to stay
82 connected, with irritability and restlessness if the phone is unavailable or if one is not allowed to use
83 it (8, 32-35), and some stress and mood changes (36,37). Recently, addiction and craving have also
84 been described with specific applications such as Facebook (38-41). In some cases, these cravings
85 coexist with substance abuse, such as alcohol (42) and with anxiety, impulsivity, or depression; even

3

86 in psychiatric contexts, it has been observed that anxiety and depression can foster craving in general
87 (43).

88 Thus, given the existence of craving in mobile phone addictions and the lack of specific evaluation
89 tools, the objective of this study is based on the development of the Mobile Phone Addiction Craving
90 Scale (MPACS) after confirming its construct and discriminant internal validity.

91 The MPACS is framed by our conviction that cell phone addiction exists, just as any other addiction
92 that is recognized as such, and can thus affect the entire population, though there are time periods that
93 are more prone to it, such as adolescence, in which the impulsive loss-of-control and the fascination
94 with new technologies is greater. For this reason, in this study, we equate that which some
95 investigators refer to as problematic cell phone use with addiction.

96 **2 Methods**

97 **2.1 Procedure**

98 This study was performed using a questionnaire. The questionnaire was distributed between January
99 and December 2014, via an online platform, which sent out invitations by email with directions
100 arising from a database. Each participant received a link that allowed access to the interview via
101 Sawtooth Software's SSI Web Edition 6.8 program. With this program, the interviewee can take a
102 break and return to the questionnaire at his or her leisure. The link was disabled once the interview
103 was completed. All participants had to own their own cell phone as a condition for the study; this
104 ownership was established by a filter question at the beginning that ended the interview if the answer
105 was no.

106 Approximately 20% of the sample was obtained by our own mailings. The rest was completed using
107 a database belonging to hired company specializing in sociological studies and on-line research that
108 was composed of 151,170 people in Spain. The sample size was closed at 1126 questionnaires out of
109 1600 final mailings.

110 The total questionnaire takes approximately 20 minutes to complete, including several sections of a
111 broader investigation. Only the results referring to the MPACS are presented in this study. We used
112 adaptations of the Mobile Phone Problematic Use Scale (MPPUS) by Bianchi and Phillips (44) and
113 the psychological factors of state anxiety and impulsivity as criteria for result validity, based on
114 which we obtained the construct and discriminant internal validity of the MPACS.

115 **2.2 Tools used**

116 In addition to the MPACS, we included the tools with which external validation criteria have been
117 linked.

118 **2.2.1 Mobile phone addiction craving scale (MPACS)**

119 The MPACS can be self-administered and consists of eight Likert-type items that range from 1 to 10
120 points with regard to the conformity of the statements. The possible range of scores would thus be 8
121 to 80, with an average of 22.85 and a standard deviation of 14.85 (Table 1).

122 The MPACS is presented as a fast evaluation tool for craving with regard to cell phone addiction,
123 evaluating the degree of apprehension in eight possible situations in which one would not be able to
124 use it. All situations refer to a hypothetical present moment (Appendix I). We partially followed the

125 format and style of the scale by López Durán and Becoña Iglesias (20) in its construction due to its
126 concision and use of ratings of the current moment. However, we did not include references to
127 preceding days or anticipatory thoughts or cognitive constructs of use, given that, in an
128 unprecedented manner, cell phones are integral parts of our everyday life, which does not allow
129 choice of use as an option.

130 **2.2.2 Mobile phone problematic use scale (MPPUS)**

131 We evaluated problematic cell phone use with the MPPUS (44), following our adaptation of the
132 MPPUS to the Spanish adult population (in press), which in turn was based on research by López-
133 Fernández et al. (45) among the adolescent population. In this adaptation, we categorized users
134 following the criteria by Chow et al. (1), which involve the establishment of four categories of the
135 MPPUS (casual users, habitual or regular users, at-risk users, and problematic users), using the
136 percentiles of 15, 80, and 95.

137 This adaptation of the MPPUS consists of 26 Likert-type items, with a response range from 1 (not at
138 all true) to 10 (completely true). In a prior exploratory factor analysis (EFA), we obtained four
139 factors, of which, for usefulness, we only consider the first three, given that the last factor only
140 contained one item. A total of 55.8% of the variance was explained by those three factors and relate
141 to abuse and dependence (Factor I), craving and loss of control (Factor II), and dependency on the
142 social environment (Factor III).

143 **2.2.3 STAI-S and UPPS-P**

144 As criteria of external validity, we also related the results of the MPACS with the state anxiety of the
145 State-Trait Anxiety Inventory (STAI-S) (46) in its Spanish adaptation (47) and with impulsivity,
146 measured by the UPPS (urgency, premeditation, perseverance, sensation seeking) (48) in its
147 development of five dimensions (UPPS-P) (49-51) and Spanish adaptation by Verdejo-García et al.
148 (52).

149 **2.3 Ethics statement**

150 The present project was approved by the Ethics Committee of i+12 Institute in Madrid. The study is a
151 web platform-based survey with includes an informed consent at the beginning of the questionnaire
152 where the participants are informed of the purpose of the study. All subjects gave their free
153 acceptance in accordance with the Declaration of Helsinki. All the procedures guarantee the
154 generation of completely anonymized datasets.

155 **2.4 Statistical analysis**

156 Statistical analyses were performed using the SPSS program, v.23 and v.24 (IBM, Armonk, NY,
157 USA). These analyses considered an evaluation of internal validity using EFA, an evaluation of the
158 construct by means of its relationship with external criteria, a discriminant evaluation using analysis
159 of variance (ANOVA), in addition to the Kruskal-Wallis nonparametric test (53), in the
160 determination of differences and discrimination among the groups considered in the analysis and its
161 reliability and consistency using the Cronbach's alpha statistic (54).

162 As criteria of external validity criteria, we calculated the Pearson correlations (55), measurements of
163 the linear relationship between two quantitative variables of the MPACS with the psychological
164 variables of state anxiety and impulsivity and with the problematic use or addiction measured by the
165 MPPUS.

166 Finally, we used the technique of the receiver operating characteristic (ROC) curve, also using SPSS
167 v.23. The ROC curve, designed as a system of decision-making, works with the concepts of
168 sensitivity and specificity in a context of binary classifications of the detection of characteristics with
169 regard to different levels or cut-off points (56). In our case, we used it in the determination of the cut-
170 off points for the MPACS in the four user categories of the MPPUS.

171 Throughout the study, the accepted maximum level of significance was 5%.

172 **2.5 Sample and participants**

173 The sample consisted of 1126 interviewees from throughout country, men and women between 16
174 and 65 years of age. We performed the sample selection using a non-probabilistic quota system with
175 geographic proportionality to the population size in each of the 17 autonomous communities in Spain
176 (except Ceuta and Melilla), based on 2014 data from the National Institute for Statistics. Slightly
177 more than half of the interviews were performed in capitals of provinces and cities with more than
178 100,000 inhabitants (54.8%), with the rest being supplied by rural areas and smaller urban centers
179 (45.2%).

180 Geographical areas as well as gender and age were established using a quota system. Age was mostly
181 represented by blocks of 16- to 25-year-olds and 26- to 35-year-olds to obtain comparable
182 information to other studies. The average age was 32.8 years, with a standard deviation of 11.67. A
183 total of 47.7% were male and 53.3% female, with mainly a higher level of education (63.5%).

184 **3 Results**

185 **3.1 Reliability and internal consistency**

186 Reliability and internal consistency were obtained using the Cronbach's alpha total, by items and by
187 halves (57).

188 In general terms, the MPACS presents with good internal consistency ($\alpha=0.919$). Similarly, the
189 analysis by items indicates that in no cases is there a value of less than 0.904, with a range of
190 correlations of 0.904 to 0.916 (Table 1). The analysis by halves is provided; here, the correlations are
191 calculated in two blocks, in our case, of four items, with coefficients of 0.841 and 0.884, respectively
192 in each half and with a Guttman coefficient of 0.887 or of covariation between both halves (58),
193 which indicates that we are faced with items of great homogeneity.

194 **3.2 Internal validity: exploratory factor analysis**

195 In obtaining internal validity, we performed an EFA (59), following the method of principal
196 components (60), with Varimax rotation and Kaiser normalization (61).

197 The factor analysis confirms the unidimensionality of the scale, with one factor that explains 64.3%
198 of the variance. All items maintain factor loads greater than 0.7, finding a range of 0.716 to 0.839
199 (Table 2), with the Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) test (62) being the measure of sample adaptation
200 (KMO=0.920) and Bartlett's test of sphericity (63) yielding a chi-squared of 5673.243 (df=28;
201 $p<0.000$).

202 **3.3 Construct validity**

203 In the determination of construct validity, state anxiety and impulsivity with its five dimensions and
204 the problematic cell phone use of the MPPUS, both by total score and by its three factors, were used
205 as external psychological criteria.

206 Thus, the total score of the MPACS maintains significant Pearson correlations with state anxiety and
207 with the impulsivity dimensions of negative urgency and positive urgency (Table 2).

208 Similarly, its correlation with the sum of the MPPUS is elevated and significant, which confirms that
209 the MPACS is closely related to the type of cell phone use. By factors, although significantly higher
210 correlations with the three factors of the MPPUS are shown, it is greater with dependency on the
211 social environment. Consequently, it is confirmed that an important aspect of craving cell phones
212 would be related to social urgency and dependence (Table 2).

213 **3.4 Discriminant validity: differences by users, age, and gender**

214 When considering the average scores of the MPACS with regard to the abovementioned four
215 categories of users utilized in the MPPUS (casual, regular, at-risk, and problematic), we can observe
216 significant differences among these categories (Table 3). Thus, both the ANOVA ($F=336.261$,
217 $p=0.000$) and the Kruskal-Wallis nonparametric test, which only considers inter-categorical
218 differences ($\chi^2=509.032$, $df=3$, $p=0.000$), confirm that all of them differ significantly, which favors
219 the discriminant validity of the MPACS in regard to the cell phone user type.

220 Concerning age, an ANOVA (64) shows that all groups significantly differ ($F=17,520$, $p=0.000$),
221 with the scores, in relation to the mean, being the highest up to 35 years of age and reversing after
222 that age (Table 4).

223 Regarding gender, although men display a higher mean ($M=23.74$, $SD=14.78$) compared to women
224 ($M=22.06$, $SD=14.88$) and compared to the total ($M=22.85$, $SD=14.85$), the differences are not
225 significant, even though they are very close to the accepted maximum level of 5% in this study
226 ($F=3,595$, $p=0.058$).

227 **3.5 ROC analysis of the MPACS**

228 Finally, the analysis of the ROC curve (56) allows us to determine the specificity and sensitivity of
229 each of the MPPUS user categories and the ideal cut-off scores that determine the differences in
230 craving between those groups. To that end, we determined the cut-off scores for each MPPUS user
231 category by using the maximum possible criteria of sensitivity and specificity.

232 Thus, with 79.8% sensitivity and 80.7% specificity, we can consider that, starting at scores 30-31 of
233 the MPACS, which correspond to the cut-off of at-risk users, one can speak about craving of risky
234 cell phone use, whereas a score above 35-36 indicates levels of addiction with a sensitivity of 91.4%
235 and a specificity of 82.1% (Table 5).

236 These data are consistent with the mean scores obtained among the groups of at-risk users ($M=37.82$,
237 $SD=10.83$ of the MPACS) and problematic users ($M=50.7$, $SD=14.67$ of the MPACS).

238 **4 Discussion**

239 In this study, we present the development of a mobile phone craving scale, the MPACS. This scale
240 was developed in the context of a larger study, part of the growing evidence that cell phone abuse is

241 or can give rise to a behavioral addiction that would affect broad sections of the population, just as is
242 demonstrated in other studies (65-68).

243 The MPACS presents with adequate reliability and internal consistency, showing factorial
244 unidimensionality; that is, it measures craving as a unique constructor, a result similar to that
245 obtained for other drug scales (20,22,69). Although craving is considered a multifactorial construct
246 for some researchers, the few items on the MPACS, such as its focus on a current situation, could
247 have favored these results. Operationally, they indicate that we are measuring the possible degree of
248 situational anxiety and restlessness when faced with absence of the cell phone or the inability to use
249 the cell phone at the present time. We did not cover anticipatory thoughts or previous time stages, as
250 other scales observe.

251 Regarding construct validity, we used state anxiety and impulsivity as psychological references, on
252 the one hand, and the problematic cell phone use of the MPPUS as criteria for cell phone addiction,
253 on the other hand.

254 The MPACS is significantly correlated with state anxiety and impulsivity, essentially in the
255 dimensions of negative urgency and positive urgency in the latter. In general, landmark research
256 shows that craving is related to anxiety or to impulsivity, though it is with the latter with which it has
257 traditionally kept a close coexistence, particularly in its dimensions of urgency (70,71) and difficulty
258 in response inhibition (72), finding itself at the base of substance addictions, behavioral addictions in
259 general and cell phone addiction in particular (73-75). Furthermore, anxiety also coexists with
260 general addictions and with cell phone addiction in particular, an aspect that is widely recognized in
261 various studies (32,44,76,77).

262 Considering the framework of addiction, the MPACS demonstrates an increased Pearson correlation
263 with the MPPUS, which confirms its construct validity with this concept; specifically, its greatest
264 correlation is found with the factor of dependency on the social environment of the MPPUS. This
265 finding indicates that cell phone addiction craving has a close relationship with anxiety and social
266 dependency. This result is very much in line with those obtained in other studies (78-82).

267 Similarly, it reflects adequate discriminant validity by showing significant differences among the
268 four user categories of the MPPUS (casual, regular, at-risk, and problematic). Consequently, it is
269 confirmed that the scale has the capability of discriminating among cell phone users. Similarly, age
270 reflects differences, with increased craving found in ages up to 35 years compared to the average and
271 progressively reversing after that age. We cannot say the same for gender. Although men show
272 higher scores of craving compared to women, the differences are not significant within the criteria
273 established in this study, which sets a level of significance at 5%.

274 Finally, the sensitivity and specificity analyses using the ROC curve indicate that, starting at scores
275 of 30-31 of the MPACS, which correspond to the cut-off scores for at-risk users, we can consider a
276 user to exhibit craving with difficulties. Furthermore, a score above 35-36 indicates levels of craving
277 befitting a true addiction and that correspond to the category of problematic users. As noted
278 previously in another study (in press), we stated that the prevalence in the Spanish population is
279 20.5%, of whom 15.4% have problems or are at-risk users and 5.1% have problems that can be
280 considered as having a cell phone addiction. The cut-off points of craving on the MPACS can be
281 found in those groups.

282 To summarize, we consider not only that these results confirm the consideration that cell phones can
283 become an addiction but also that the MPACS proves to be a helpful and fast evaluation tool of

284 craving in the general population. This tool can be employed in clinical settings to design cessation
285 treatments in which subjects with very high scores should be using strategies based on coping and/or
286 avoidance of cell phone use during the initial phase. Pharmacological management could
287 simultaneously be required.

288 Naturally, more studies on behavioral addiction that outline the concept of craving in this context are
289 needed, in addition to more studies on the similarities and differences of craving with the world of
290 drugs. Just as in these studies, it is likely that different types of craving exist, just as there are various
291 behaviors that are considered addictions. In addition to gender mainstreaming, other limitations of
292 our study include the lack of a greater number of external criteria that would consolidate the
293 construct validity and the fact that the MPACS, as a tool, would not always be able to be adjusted to
294 the reality of the hypothetical present situations being evaluated.

295 **Acknowledgments**

296 This investigation was performed in collaboration with Netquest, an online survey services business.
297

298 **Conflict of interest**

299 The authors declare that there is no conflict of interest regarding this research report.
300

301 **Funding**

302 This work was financed by the Network of Addictive Disorders (*Red de Trastornos Adictivos*), the
303 Carlos III Health Institute (*Instituto de Salud Carlos III*) and EU-ERDF (Sub-programme RETICS
304 RD12/0028/0001 and and RD16/0017/0001).
305

306 **Author Contributions**

307 FRF and GR designed the study that was developed by JDS who did the survey and generated the
308 database. HT did the statistical analysis. JDS wrote the first draft of the manuscript that was corrected
309 by all authors. FRF obtained the financial support for this study.

310

311 **References**

- 312 1. Chow SL, Leung GM, Ng C, Yu E. A screen for identifying maladaptive internet use. *Int J*
313 *Ment Health Addict* (2009) **7**:324-32.
- 314 2. Aggarwal KK. Twenty-six percent doctors suffer from severe mobile phone-induced anxiety:
315 excessive use of mobile phone can be injurious to your health. *Indian J Clin Pract* (2013)
316 **24**:7-9.
- 317 3. Ali M, Asim M, Danish SH, Ahmad F, Iqbal A, Hasan SD. Frequency of De Quervain's
318 tenosynovitis and its association with SMS texting. *Muscles Ligaments Tendons J* (2014)
319 **4**:74-8.
- 320 4. Lin YH, Lin SH, Li P, Huang WL, Chen CY. Prevalent hallucinations during medical
321 internships: phantom vibration and ringing syndromes. *PLoS One* (2013) **8**:e65152.
- 322 5. Verma RK, Rajiah K, Cheang A, Barua A. Textaphrenia: an emerging silent pandemic.
323 *African J Psychiatry* (2014) **17**:510-1.
- 324 6. Chesley N. Blurring boundaries? linking technology use, spillover, individual distress, and
325 family satisfaction. *J Marriage Fam* (2005) **67**:1237-48.
- 326 7. Rosell MC, Sánchez-Carbonell X, Jordana CG, Fargues MB. El adolescente ante las
327 tecnologías de la información y la comunicación: internet, móvil y videojuegos. *Papeles del*
328 *Psicólogo* (2007) **28**:196-204.
- 329 8. Chóliz M. Mobile-phone addiction in adolescence: the test of mobile phone dependence
330 (TMD). *Prog Health Sci* (2012) **2**:33-44.
- 331 9. Sahin S, Ozdemir K, Unsal A, Temiz N. Evaluation of mobile phone addiction level and sleep
332 quality in university students. *Pak J Med Sci* (2013) **29**:913-8.
- 333 10. Smetaniuk P. A preliminary investigation into the prevalence and prediction of problematic
334 cell phone use. *J Behav Addict* (2014) **3**:41-53.
- 335 11. Koob GF, Volkow ND. Neurocircuitry of addiction. *Neuropsychopharmacology* (2010)
336 **35**:217-38.
- 337 12. Merikle EP. The subjective experience of craving: an exploratory analysis. *Subst Use Misuse*
338 (1999) **34**:1101-15.
- 339 13. Satel S. "'Craving for and fear of cocaine': a phenomenologic update on cocaine craving and
340 paranoia". In: Kosten TR, Kleber HD, editors. *Clinicians' Guide to Cocaine Addiction*. New
341 York: The Guilford Press (1992). p. 172-92.
- 342 14. Weaver MF, Schnoll SH. "Stimulants: amphetamines and cocaine". In: McCrady BS, Epstein
343 EE, editors. *Addictions: A Comprehensive Guidebook*. New York: Oxford University Press
344 (1999). p. 105-20.
- 345 15. Tiffany ST. A cognitive model of drug urges and drug-use behavior: role of automatic and
346 nonautomatic processes. *Psychol Rev* (1990) **97**:147-68.

- 347 16. Heishman SJ, Evans RJ, Singleton EG, Levin KH, Copersino ML, Gorelick DA. Reliability
348 and validity of a short form of the marijuana craving questionnaire. *Drug Alcohol Depend*
349 (2009) **102**:35-40.
- 350 17. Serecigni JG, Garcia LS, Cirac BG, Albet JT, Pociello AT, Gonzalez AS, et al. Validation
351 study of the Multidimensional Alcohol Craving Scale (MACS). *Med Clin* (2004) **123**:211-6.
- 352 18. May J, Andrade J, Kavanagh DJ, Feeney GF, Gullo MJ, Statham DJ, et al. The craving
353 experience questionnaire: a brief, theory-based measure of consummatory desire and craving.
354 *Addiction* (2014) **109**:728-35.
- 355 19. Tiffany ST, Singleton E, Haertzen CA, Henningfield JE. The development of a cocaine
356 craving questionnaire. *Drug Alcohol Depend* (1993) **34**:19-28.
- 357 20. Durán AL, Becoña E. El craving en personas dependientes de la cocaína. *Anales de*
358 *Psicología* (2006) **22**:205-11.
- 359 21. Marín-Navarrete R, Mejía-Cruz D, Templos-Núñez L, Rosendo-Robles A, González-Zavala
360 M, Nanni-Alvarado R, et al. Validation of a cocaine craving questionnaire (CCQ-G) in
361 Mexican population. *Salud Ment* (2011) **34**:491-6.
- 362 22. Alonso-Matías L, Páez-Martínez N, Reyes-Zamorano E, González-Olvera JJ. Evidencias de
363 validez de un cuestionario de craving a inhalables. *Adicciones* (2015) **27**:276-87.
- 364 23. Pelchat ML. Food cravings in young and elderly adults. *Appetite* (1997) **28**:103-13.
- 365 24. Cartwright F, Stritzke WG. A multidimensional ambivalence model of chocolate craving:
366 construct validity and associations with chocolate consumption and disordered eating. *Eat*
367 *Behav* (2008) **9**:1-12.
- 368 25. Lobera IJ, Bolanos P, Carbonero R, Blanco EV. Psychometric properties of the Spanish
369 version of Food Craving Inventory (FCI-SP). *Nutr Hosp* (2010) **25**:984-92.
- 370 26. Rodgers RF, Stritzke WG, Bui E, Franko DL, Chabrol H. Evaluation of the French version of
371 the orientation towards chocolate questionnaire: chocolate-related guilt and ambivalence are
372 associated with overweight and disordered eating. *Eat Behav* (2011) **12**:254-60.
- 373 27. Meule A, Hermann T, Kubler A. A short version of the food cravings questionnaire-trait: the
374 FCQ-T-reduced. *Front Psychol* (2014) **5**:190.
- 375 28. Roodsari AF, Khalatbari J. Psychometric evaluation of the Persian version of the orientation
376 towards chocolate questionnaire. *J Soc Issues Humanit* (2014) **2**:290-7.
- 377 29. Hooper V, Zhou Y. Addictive, dependent, compulsive? A study of mobile phone usage. *20th*
378 *Bled eConference eMergence: Mergin and Emerging Technologies, Processes and*
379 *Institutions*; 2007 June 4-6; Bled, Slovenia (2007).
- 380 30. Leung L. "Leisure, boredom, sensation seeking, self-esteem, addiction symptoms and patterns
381 of cell phone use". In: Konijn EA, Tanis MA, Utzy S, Linden A, editors. *Mediated*

- 382 *Interpersonal Communication*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates (2007). p. 359-
383 81.
- 384 31. Jonnes T. Students' cell phone addiction and their opinions. *Elon J Undergrad Res Commun*
385 (2014) **5**:74-80.
- 386 32. Ha JH, Chin B, Park DH, Ryu SH, Yu J. Characteristics of excessive cellular phone use in
387 Korean adolescents. *Cyberpsychol Behav* (2008) **11**:783-4.
- 388 33. Chóliz M, Villanueva V, Chóliz MC. Ellas, ellos y su móvil: uso, abuso (¿ y dependencia?)
389 del teléfono móvil en la adolescencia. *Revista Española de Drogodependencias* (2009) **34**:74-
390 88.
- 391 34. Kwon M, Lee JY, Won WY, Park JW, Min JA, Hahn C, et al. Development and validation of
392 a smartphone addiction scale (SAS). *PLoS One* (2013) **8**:e56936.
- 393 35. Montañés MC, Silvestre VV. Evaluación de la adicción al móvil en la adolescencia. *Revista*
394 *Española de Drogodependencias* (2011) **36**:165-84.
- 395 36. Sansone RA, Sansone LA. Cell phones: the psychosocial risks. *Innov Clin Neurosci* (2013)
396 **10**:33-7.
- 397 37. Gascón JFF, Alcalde MC, Bernal PM, del Arriaga JLO, Zamora MJP. El impacto de la
398 mensajería instantánea en los estudiantes en forma de estrés y ansiedad para el aprendizaje.
399 *Didáctica, Innovación y Multimedia* (2014):1-15.
- 400 38. Andreassen CS, Torsheim T, Brunborg GS, Pallesen S. Development of a facebook addiction
401 scale. *Psychol Rep* (2012) **110**:501-17.
- 402 39. Marcial DE. Are you a facebook addict? Measuring facebook addiction in the Philippine
403 University. *International Proceedings of Economics Development and Research* (2013) **66**:1-
404 4.
- 405 40. Hormes JM, Kearns B, Timko CA. Craving facebook? Behavioral addiction to online social
406 networking and its association with emotion regulation deficits. *Addiction* (2014) **109**:2079-
407 88.
- 408 41. Khumsri J, Yingyeun R, Mereerat M, Hanprathet N, Phanasathit M. Prevalence of facebook
409 addiction and related factors among Thai high school students. *J Med Assoc Thai* (2015)
410 **98**:S51-60.
- 411 42. Kuss DJ, Griffiths MD. Online social networking and addiction—a review of the
412 psychological literature. *Int J Environ Res Public Health* (2011) **8**:3528-52.
- 413 43. Anton RF. What is craving? Models and implications for treatment. *Alcohol Res Health*
414 (1999) **23**:165-73.
- 415 44. Bianchi A, Phillips JG. Psychological predictors of problem mobile phone use. *Cyberpsychol*
416 *Behav* (2005) **8**:39-51.

- 417 45. López-Fernández O, Honrubia-Serrano ML, Freixa-Blanxart M. Adaptación española del
418 “Mobile Phone Problem Use Scale” para población adolescente. *Adicciones* (2012) **24**:123-
419 30.
- 420 46. Spielberger CD, Gorsuch RL. *STAI Manual for the State-trait Anxiety Inventory*. Palo Alto,
421 California: Consulting Psychologists Press (1970).
- 422 47. Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene R. *Manual del Cuestionario de Ansiedad Estado-
423 Rasgo (STAI)*. Madrid, España: TEA Ediciones (1982).
- 424 48. Whiteside SP, Lynam DR. The five factor model and impulsivity: using a structural model of
425 personality to understand impulsivity. *Pers Individ Dif* (2001) **30**:669-89.
- 426 49. Lynam D, Smith G, Whiteside S, Cyders M. *The UPPS-P: Assessing Five Personality
427 Pathways to Impulsive Behavior (Technical Report)*. West Lafayette: Purdue University
428 (2006).
- 429 50. Cyders MA, Smith GT, Spillane NS, Fischer S, Annus AM, Peterson C. Integration of
430 impulsivity and positive mood to predict risky behavior: development and validation of a
431 measure of positive urgency. *Psychol Assess* (2007) **19**:107-18.
- 432 51. Cyders MA, Smith GT. Emotion-based dispositions to rash action: positive and negative
433 urgency. *Psychol Bull* (2008) **134**:807-28.
- 434 52. Verdejo-García A, Lozano O, Moya M, Alcazar MA, Perez-García M. Psychometric
435 properties of a Spanish version of the UPPS-P impulsive behavior scale: reliability, validity
436 and association with trait and cognitive impulsivity. *J Pers Assess* (2010) **92**:70-7.
- 437 53. Kruskal WH, Wallis WA. Use of ranks in one-criterion variance analysis. *J Am Stat Assoc*
438 (1952) **47**:583-621.
- 439 54. Cronbach LJ. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika* (1951)
440 **16**:297-334.
- 441 55. Jaccard J, Becker MA. *Statistics for the Behavioral Sciences*. Belmont, USA: Wadsworth
442 Publishing Company (2002).
- 443 56. Swets JA. Form of empirical ROCs in discrimination and diagnostic tasks: implications for
444 theory and measurement of performance. *Psychol Bull* (1986) **99**:181-98.
- 445 57. Morales VP. *Estadística Aplicada a las Ciencias Sociales. La Fiabilidad de los Tests y
446 Escalas*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas (2007).
- 447 58. Guttman L. A basis for analyzing test-retest reliability. *Psychometrika* (1945) **10**:255-82.
- 448 59. Tukey JW. *Exploratory Data Analysis. Addison-Wesley Series in Behavioral Science:
449 Quantitative Methods*. Reading, Mass. PA: Addison-Wesley Publishing Company (1977).
- 450 60. Hotelling H. Analysis of a complex of statistical variables into principal components. *J Educ
451 Psychol* (1933) **24**:417.

- 452 61. Kaiser HF. The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis. *Psychometrika*
453 (1958) **23**:187-200.
- 454 62. Kaiser HF. A second generation little jiffy. *Psychometrika* (1970) **35**:401-15.
- 455 63. Conover WJ, Johnson ME, Johnson MM. A comparative study of tests for homogeneity of
456 variances, with applications to the outer continental shelf bidding data. *Technometrics* (1981)
457 **23**:351-61.
- 458 64. Fisher R. Statistical methods and scientific induction. *J R Stat Soc Series B (Methodological)*
459 (1955) **17**:69-78.
- 460 65. Gutiérrez JDS, Fonseca FRD, Rubio G. Cell-phone addiction: a review. *Front Psychiatry*
461 (2016) **7**:175.
- 462 66. Chóliz M, Pinto L, Phansalkar SS, Corr E, Mujahid A, Flores C, et al. Development of a
463 brief multicultural version of the test of mobile phone dependence (TMDbrief) questionnaire.
464 *Front Psychol* (2016) **7**:650.
- 465 67. Kormendi A, Brutoczki Z, Vegh BP, Szekely R. Smartphone use can be addictive? A case
466 report. *J Behav Addict* (2016) **5**:548-52.
- 467 68. Long J, Liu TQ, Liao YH, Qi C, He HY, Chen SB, et al. Prevalence and correlates of
468 problematic smartphone use in a large random sample of Chinese undergraduates. *BMC*
469 *Psychiatry* (2016) **16**:408.
- 470 69. Weiss RD, Griffin ML, Hufford C. Craving in hospitalized cocaine abusers as a predictor of
471 outcome. *Am J Drug Alcohol Abuse* (1995) **21**:289-301.
- 472 70. Billieux J, Linden MVD, Ceschi G. Which dimensions of impulsivity are related to cigarette
473 craving? *Addict Behav* (2007) **32**:1189-99.
- 474 71. Anestis MD, Selby EA, Joiner TE. The role of urgency in maladaptive behaviors. *Behav Res*
475 *Ther* (2007) **45**:3018-29.
- 476 72. Papachristou H, Nederkoorn C, Havermans R, Horst MVD, Jansen A. Can't stop the craving:
477 the effect of impulsivity on cue-elicited craving for alcohol in heavy and light social drinkers.
478 *Psychopharmacology* (2012) **219**:511-8.
- 479 73. Billieux J, Linden MVD, D'Acremont M, Ceschi G, Zermatten A. Does impulsivity relate to
480 perceived dependence on and actual use of the mobile phone? *Appl Cogn Psychol* (2007)
481 **21**:527-37.
- 482 74. Billieux J, Linden MVD, Rochat L. The role of impulsivity in actual and problematic use of
483 the mobile phone. *Appl Cogn Psychol* (2008) **22**:1195-210.
- 484 75. Gutierrez JDS, Valladolid GR, Fonseca FRD. La impulsividad: ¿Antesala de las adicciones
485 comportamentales? *Health Addict/Salud Drogas* (2013) **13**:145-55.

- 486 76. Lu X, Watanabe J, Liu Q, Uji M, Shono M, Kitamura T. Internet and mobile phone text-
487 messaging dependency: factor structure and correlation with dysphoric mood among Japanese
488 adults. *Comput Human Behav* (2011) **27**:1702-9.
- 489 77. Lepp A, Barkley JE, Karpinski AC. The relationship between cell phone use, academic
490 performance, anxiety, and satisfaction with life in college students. *Comput Human Behav*
491 (2014) **31**:343-50.
- 492 78. Reid DJ, Reid FJ. Text or talk? Social anxiety, loneliness, and divergent preferences for cell
493 phone use. *Cyberpsychol Behav* (2007) **10**:424-35.
- 494 79. Park N, Hwang Y, Huh E. Exploring problematic mobile phone use: relationships between
495 adolescents' characteristics and mobile phone addiction. *Paper presented at Annual Meeting*
496 *of the International Communication Association*; 2010 Jun 21; Suntec City: Suntec Singapore
497 International Convention & Exhibition Centre (2010).
- 498 80. Walsh SP, White KM, Young RM. Needing to connect: the effect of self and others on young
499 people's involvement with their mobile phones. *Aust J Psychol* (2010) **62**:194-203.
- 500 81. Walsh SP, White KM, Cox S, Young RM. Keeping in constant touch: the predictors of young
501 Australians' mobile phone involvement. *Comput Human Behav* (2011) **27**:333-42.
- 502 82. Sultan AJ. Addiction to mobile text messaging applications is nothing to "lol" about. *Soc Sci*
503 *J* (2014) **51**:57-69.
- 504

505

506 **Tables**

507 **Table 1.** Descriptive analysis and internal consistency of the items using Cronbach's alpha
 508 coefficient and the factor loads from EFA.

	Range	Minimum	Maximum	Mean	Standard deviation	Median	Cronbach's alpha if one component was eliminated	Factorial loads in EFA
P32 – If I wanted to turn it on right now and could not or would not be allowed to.	9	1	10	2.94	2.345	2.00	0.904	0.835
P32 – If, at this very moment, I found myself out of battery or without coverage.	9	1	10	2.92	2.351	2.00	0.906	0.818
P32 – If, at this very moment, I should be forced to turn it off because I was at the movies or at work.	9	1	10	1.85	1.717	1.00	0.916	0.716
P32 – If, at this very moment, I realized that I left it at home.	9	1	10	3.88	2.758	3.00	0.914	0.757
P32 – If, at this very moment, I could not or if they did not let me reply to a message.	9	1	10	2.78	2.285	2.00	0.906	0.824
P32 – If I was with people at the moment I was using it and it did not work for me.	9	1	10	2.70	2.298	1.00	0.907	0.814
P32 – If I was in a place or a situation in which I always used it and no longer could.	9	1	10	3.18	2.400	2.00	0.904	0.839
P32 – If, at this very moment, I was restless and needed to relax and did not have it available.	9	1	10	2.60	2.327	1.00	0.908	0.806
TOTAL	72	8	80	22.85	14.85	18.00		

Average values, standard deviations, and ranges are presented, both for the items and for the total amount. Cronbach's alpha is presented for items assuming that one component was eliminated.

509

510

511 **Table 2.** Correlations of the MPACS with state anxiety, impulsivity, and the MPPUS.

512

State anxiety and impulsivity with the MPACS 513

	514
State anxiety (STAI-S)	0.330 ⁵¹⁵
Total impulsivity (UPPS-S)	0.302 **
Negative urgency	0.303 ⁵¹⁶
Positive urgency	0.290 **
Lack of premeditation	0.121 ⁵¹⁷
Lack of perseverance	0.185 ⁵¹⁸
Search for sensations	0.097 **

Significant Pearson Correlations at a level of 0.01.

MPPUS with the MPACS

MPPUS- Total	0.785 **
Factor I – Abuse and dependence	0.412 **
Factor II – Craving and loss of control	0.440 **
Factor III – Dependency on the social environment	0.542 **

Significant Pearson correlations at a level of 0.01.

519

520 **Table 3.** MPACS scores for type of user of the MPPUS

521

	Casual	Regular	At-Risk	Problematic	Total
Mean	9.33	19.98	37.82	50.57	22.85
Standard deviation	3.28	11.42	10.83	14.67	14.85
Median	8	17	39	49	18
Minimum score	8	8	8	10	8
Maximum score	33	65	72	80	80
Sample	153	742	173	58	1126

MPACS averages, standard deviations, medians, and minimum and maximum scores by type of users of MPPUS are shown.

In review

522

523 **Table 4.** MPACS scores for age categories

524

	16-25 years	26-35 years	36-45 years	46-55 years	56-65 years	Total
Mean	26.25	23.21	20.72	15.65	19.21	22.85
Standard deviation	15.13	15.63	13.97	13.97	13.40	14.85
Median	23	18	15	11	13	18
Minimum score	8	8	8	8	8	8
Maximum score	80	80	72	48	54	80
Sample	461	271	191	147	56	1126

MPACS averages, standard deviations, medians and maximum and minimum scores by age groups are shown

In review

525

526 **Table 5.** ROC curve and cut-off scores of the MPACS for each category of user

	Cut-off score	Significance	Sensitivity	Specificity	Area and upper and lower limits
Casual users	8.50	0.000	32.7%	10.7%	0.110 (0.087-0.132)
Regular users	13.5	0.000	62.3%	38.8%	0.412 (0.371-0.454)
At-risk users	30.5	0.000	79.8%	80.7%	0.846 (0.819-0.872)
Problematic users	35.5	0.000	91.4%	82.1%	0.922 (0.884-0.960)

527 The sensitivity, specificity, cut-off scores, area, and upper and lower limits on the ROC curve are
 528 shown.

In review

V. DISCUSION GENERAL

El eje de esta investigación, dividida en cinco artículos o trabajos, se ha basado en el análisis y constatación de que el abuso del teléfono móvil podría derivar en una adicción, equiparable al modelo de las sustancias. No es nueva esta afirmación. Ya hemos visto que la comunidad investigadora se encuentra en cierto sentido dividida entre la postura de encontrarnos simplemente ante una conducta problemática que puede producir notables interferencias en la vida cotidiana, y la inclusión de dicho uso problemático dentro del modelo de las adicciones. En ambos casos, los problemas inherentes deberían afectar a sectores amplios de la población, no sólo a los jóvenes y adolescentes.

1. La impulsividad también es una antesala en las adicciones comportamentales.

Trabajando bajo la hipótesis de que existen conductas que responderían al modelo de adicción, era necesario el estudio y revisión de la impulsividad, verdadera antesala de la adicción, y su extensión al ámbito de los comportamientos. La literatura científica nos ofrece abundantes referencias de que la impulsividad, en el caso de los comportamientos, respondería también a dicho modelo. Incluso la respuesta neurobiológica de estos comportamientos reflejaría un patrón similar al derivado de una adicción con drogas. Concretamente, el peso de la dopamina resulta esencial, y en cierta medida constituiría la base del comportamiento impulsivo como evidencian los trabajos con agonistas dopaminérgicos en pacientes con Parkinson, que pueden disparar conductas impulsivas no existentes previamente (Voon *et al.*, 2011) entre pacientes vulnerables (Potenza, Voon & Weintraub, 2007). Concretamente se ha observado que dichos tratamientos con agonistas han producido inesperadas conductas de juego patológico mediante su acción en los receptores de dopamina D2/D3 (Lader, 2008). De aquí derivaría, además de la impulsividad, la tendencia a la búsqueda de sensaciones y de novedad (Sensation Seeking, Novelty Seeking), comportamientos que convivirían con el juego patológico, la hipersexualidad o el consumo compulsivo de medicamentos o sustancias de abuso (Wu *et al.*, 2011). Esta evidencia clínica ha llevado a hipotetizar en algunos casos que si un tratamiento con agonistas dopaminérgicos puede activar comportamientos impulsivos, también podría activar la impulsividad precedente a una adicción comportamental. Así, en ausencia de sustancias, y prescindiendo de los receptores-diana de éstas, el resto del

modelo podría explicar las adicciones comportamentales (Gendreau & Potenza, 2016; Larson, 2015; Rocha & Hara, 2015; Yeh *et al.*, 2016) en donde la expectativa del premio en el juego patológico, por ejemplo, no se diferenciaría de la gratificación dopaminérgica inducida químicamente por la cocaína.

De la misma forma, estos comportamientos responderían al modelo del circuito del refuerzo de Koob y Volkow (2010), en donde el estado de emergencia derivado de la disforia o lado afectivo negativo se situaría justo en el tránsito de la impulsividad a la compulsión y vendría marcado por el cambio del refuerzo positivo al negativo. Es decir, la impulsividad precedería y se encontraría en la base de un comportamiento compulsivo que llevaría a la búsqueda sin control de la conducta (Verdejo-García *et al.*, 2008; Belin, Berson, Balado, Piazza & Deroche-Gamonet, 2008; Papachristou, Nederkoorn, Havermans, Van Der Horst & Hansen, 2012; Everitt *et al.*, 2008; Hogarth, 2011; Michalczuk, Bowden-Jones, Verdejo-García & Clark, 2011). Desde este planteamiento, teniendo en cuenta que el circuito del refuerzo se encuentra activado constantemente, potencialmente cualquier conducta podría llegar a convertirse en una adicción (Beck *et al.*, 2010). La cuestión sin embargo es el daño o interferencia que sería capaz de producir.

Echeburúa *et al.* (2009) también definen el concepto de adicción comportamental en un sentido amplio; así, el hecho de que las drogas tengan diferentes efectos físicos sobre el organismo pero con un mismo resultado hace pensar que el cerebro acaba igualmente afectado por un comportamiento que por una sustancia. Esto explicaría por qué las adicciones no se presentan aisladas sino que habitualmente conviven simultáneamente adicciones con sustancias y comportamentales. En ambos casos existiría una neuroadaptación de los circuitos que llevaría al mantenimiento de la conducta. Sin embargo, y hasta el momento, la ludopatía es el único comportamiento estudiado que ha respondido con mayor similitud al modelo tanto contextual, social y neurobiológico de las adicciones (Verdura *et al.*, 2011).

Hay que enfatizar, sin embargo, dos aspectos: la vulnerabilidad y la línea que realmente divide una adicción comportamental de un trastorno impulsivo. En el primer caso, no todo el que abusa acabará con una adicción; existen factores de vulnerabilidad como la impulsividad, la búsqueda constante de sensaciones y novedades, la baja autoestima, la intolerancia a la frustración, la ausencia o dificultad de afrontamiento a las circunstancias de la vida cotidiana, la tendencia al ánimo disfórico, la carencia de afecto y pobreza de

relaciones sociales y familiares, como rasgos caracteriales y sociales, entre otros (Echeburúa *et al.*, 2010). Pero también se han indicado cambios neurobiológicos y bioquímicos basados en una conformación progresiva fenotípica de los circuitos neurales, esencialmente asociados a la dopamina, lo que explicaría en parte el hecho de que las adicciones no sean únicas sino que habitualmente comparten dos o más conductas adictivas (West, 2011).

En el segundo caso, como indicamos, la línea que divide un trastorno de los impulsos de una adicción comportamental es lo suficientemente fina como para hacer difícil una entidad nosológica propia de adicción comportamental, sobre todo cuando encontramos comorbilidades y patologías asociadas en donde el trastorno impulsivo es inherente a la propia patología (Verdura *et al.*, 2011; Grant *et al.*, 2011; Martin *et al.*, 2011; Pretlow, 2011). Hasta el momento, fuera del juego patológico, el resto de comportamientos se encuentran sujetos a debate y pendientes todavía de una definición que los profile como abuso, adicción o descontrol impulsivo resultado de síndromes psicopatológicos.

Es por tanto evidente que la adicción social o comportamental es un constructo que sobrepasa el ámbito de la sustancias, que se sostiene sobre las mismas o similares bases neurobiológicas, contextuales y conductuales, y en donde la impulsividad sería una auténtica antesala como lo es con las drogas. La pregunta sigue siendo en donde se encuentra esta línea divisoria que la separaría de un trastorno de los impulsos y que daría lugar a una conducta problemática, o ser el resultado de una patología preexistente. Sin llegar al extremo de considerar que todo comportamiento puede acabar en adicción, embargo, estamos convencidos de que el espectro de adicciones comportamentales llega más allá de la ludopatía, encontrándose actualmente en estudio, por parte de American Psychiatric Association (APA), la ampliación a las llamadas adicciones tecnológicas (Portero Lazcano, 2015).

Así, y desde nuestra convicción de que más allá de la ludopatía existe todavía un mundo de adicciones comportamentales por definir, un importante respaldo histórico de investigaciones apoyan que el modelo de adicción, en donde la impulsividad es un precedente, sería aplicable también a los comportamientos. Por lo tanto, y desde la hipótesis planteada y que da lugar al primero de los trabajos de esta tesis, podemos afirmar que, en efecto, existe suficiente respaldo científico para considerar a la impulsividad como variable de referencia en esta investigación.

2. El teléfono móvil como adicción social o comportamental.

Desde el planteamiento anterior, nuestra hipótesis principal o eje de esta investigación se ha basado en el abuso del móvil como comportamiento que puede derivar en adicción. Y esto hizo necesaria una revisión del histórico de investigaciones en este sentido.

Es evidente que el abuso del teléfono móvil conlleva problemas personales, sociales, laborales, familiares o físicos, especialmente con la entrada de las tarifas planas o accesos ‘wifi’ gratuitos. Nadie niega este particular, principalmente si observamos comportamientos inadecuados o peligrosos como el conducir mientras se habla con el terminal en la mano, o la incapacidad de apagarlo en momentos inapropiados como en el cine, el teatro o en las clases. Estamos convencidos de que no se trata de un descuido o comportamiento antisocial deliberado, sino de una auténtica incapacidad de prescindir del contacto con el móvil.

La cuestión es si este comportamiento problemático, que resulta evidente para cualquiera que observe a su alrededor, es o puede derivar en una adicción respondiendo al modelo anteriormente indicado y en donde la impulsividad sería un auténtico eje propulsor. Es decir, si el uso problemático podría progresar a un comportamiento compulsivo y automático con dependencia y pérdida de control.

En este sentido, la revisión de las investigaciones precedentes demuestra la existencia de un uso problemático del teléfono móvil con criterios semejantes a los establecidos para las adicciones a sustancias y ludopatía, y sobre los que se ha basado su consideración de adicción (Leung, 2008; Yen *et al.*, 2009; Pawlowska & Potembska, 2011; Chóliz, 2012; Merlo *et al.*, 2013; Kwon *et al.*, 2013; Roberts *et al.*, 2014). Sin embargo, existe otra línea de investigación que no niega el concepto de adicción, dándole sin embargo mayor importancia a los problemas que conlleva pudiendo convivir con otras patologías (Moeller *et al.*, 2001; Karakus & Taman, 2011). Para estos autores el móvil puede conducir a comportamientos problemáticos sin tener que considerarlos necesariamente siempre una adicción (Bianchi & Phillips, 2005; Jenaro *et al.*, 2007; Tosell *et al.*, 2015). Es decir, lo importante sería la conducta problemática, no el modelo explicativo.

Sin embargo, se evidencia que al ser este un problema emergente y estrechamente vinculado al desarrollo tecnológico existe todavía falta de coherencia y uniformidad de

criterios, definiciones y constructos, lo que obliga a tomar con cautela muchos de los resultados publicados. Se aprecia junto con una gran diversidad de instrumentos de evaluación y abundantes muestras de conveniencia, un uso todavía casi indistinto del término adicción, uso problemático o abuso, lo que explicaría la diversidad de datos de prevalencia con las consecuentes dificultades de comparabilidad; de hecho, si algo nos ha resultado difícil en esta investigación, ha sido disponer de un referente del que partir y comparar nuestros datos.

No obstante, por otra parte, existe una fuerte convicción en muchos investigadores de encontrarnos frente a una adicción. Analizando el histórico de investigaciones se observa equivalencia en sus síntomas y manifestaciones problemáticas con los criterios de adicción a drogas o ludopatía, corroborado por su también coexistencia con el consumo de sustancias. En este sentido compartimos la afirmación de Sansone y Sansone (2013) cuando enfatizan que hace falta todavía una conceptualización del término, una delimitación de fronteras entre el abuso y la adicción y del peso que tienen las comorbilidades psiquiátricas. Es decir, no todo abuso o uso problemático con el móvil debe considerarse adicción, ni tampoco debe excluirse esta posibilidad si nos encontramos con dificultades e interferencias graves en la vida cotidiana.

Igualmente, la mayor parte de las investigaciones se han centrado en la población adolescente y estudiante. Sabemos que en este periodo de la vida juegan un importante papel la impulsividad y la búsqueda de sensaciones, de ahí la presencia de problemas con el móvil en esta edad. Sin embargo, se sabe menos de la población adulta de la que escasean datos e investigaciones, existiendo algunas referencias en este sentido (Bianchi & Phillips, 2005; Lu *et al.*, 2011; Merlo *et al.*, 2013; Kwon *et al.*, 2013; Smetaniuk, 2014). Aunque pedagógicamente ha preocupado principalmente a padres y educadores el abuso del móvil en esta edad, por lógica el problema debería afectar también a estratos de población adulta, aunque con un impacto diferente.

También existe una notable evolución en el estudio del comportamiento del móvil, paralela a su propia evolución tecnológica. Los primeros estudios se centraron en el móvil como tal, evolucionando progresivamente hacia las aplicaciones y usos concretos que darían lugar a diferentes formas específicas de comportamientos problemáticos. Hoy en día el problema ya no es la voz, sino los textos, la mensajería y aplicaciones como las redes sociales o los juegos, aspecto constatado en una parte de esta investigación no incluida en esta tesis

doctoral y de próxima publicación. Como resumen, dichos resultados nos indican que la mayor parte de los usuarios considera elevado su uso del móvil, disponen la mayoría de un smartphone, y más de la mitad nunca lo apaga por las noches. Igualmente, el móvil se utiliza principalmente, y muy por encima del resto de utilidades, para chatear y mandar mensajes principalmente mediante WhatsApp, y en menor medida para navegar por Internet o conectarse a las redes sociales, siendo mucho menor el uso de la comunicación con voz (Tabla 6).

Aunque su uso es frecuente en casa, es también muy relevante en la calle, en el transporte público, en el trabajo, en lugares de ocio, mientras hace otras cosas o cuando está con gente, por este orden, siendo el uso promedio diario de unas 2-3 horas. Es decir, la utilización del móvil ha mostrado una lógica evolución con los smartphones en donde las aplicaciones específicas han acaparado progresivamente el interés del usuario por encima de la voz, dando lugar a una utilización capaz de interferir actividades cotidianas (Tabla 6).

Tabla 6. Percepción y uso del móvil en la población española.

Uso del móvil

Considera elevado su uso del móvil	69,6 %
Dispone de un smartphone	87,8 %
Nunca lo apaga por las noches	65,1 %

Lo utiliza para

Chatear y mandar mensajes (WhatsApp)	61,4 %
Internet	10,6 %
Redes sociales	5,5 %
Para hablar	13,9 %

Lo usa en

Casa	81,5 %
En la calle	51,3 %
Transporte público	44,8 %
En el trabajo	30,2 %
Lugares de ocio	28,9 %
Mientras hace otras cosas	25,4 %
Cuando está con gente	16,3 %

Fuente: De Sola J., Rubio G., Talledo H. y Rodríguez de Fonseca F.

Uso, abuso y uso problemático del teléfono móvil entre la población española. Artículo en elaboración.

Sin embargo, en esta evolución hacia el smartphone, el móvil no supone necesariamente una extensión del ordenador casero. Las investigaciones hablan de dos comportamientos con usuarios diferentes; en este último encontraríamos más hombres, de una mayor edad, introvertidos y aislados socialmente. Por el contrario, el móvil presentaría inicialmente un

perfil más joven, más femenino, con mayor extraversión y un uso más focalizado en la mensajería instantánea y las redes sociales (Ezoe & Toda, 2013). Igualmente, una gran parte de las investigaciones indican que los jóvenes y las mujeres muestran una mayor propensión al uso problemático, observándose afectación del sueño, ansiedad, estrés y, en menor medida, depresión, especialmente entre adolescentes. Pero también, como en otras adicciones, existe coexistencia con patologías psiquiátricas y consumo de sustancias.

Por lo tanto, el histórico de investigaciones apoyarían no solo la existencia de un uso problemático del móvil sino también su posible progresión hacia una adicción que reproduciría el modelo de las drogas. Sin embargo, creemos necesaria una cierta cautela en la medida en que no todo lo que es problemático con el móvil tendría por qué ser una adicción, así como no todo lo que es adicción necesariamente lo sería si coexistiese con patologías psiquiátricas con un descontrol impulsivo. No obstante, y confirmada la hipótesis de partida de este trabajo de revisión, nos sentimos con suficiente apoyo y respaldo científico como para avanzar y desarrollar el eje de esta investigación, a saber, la existencia de una adicción comportamental basada en el uso excesivo y problemático del teléfono móvil.

3. Prevalencia entre la población adulta española.

Nuestras hipótesis en este trabajo se han basado en que existe un uso problemático diferenciado del móvil que evoluciona, desde un abuso en riesgo a la adicción, afectando no sólo a jóvenes y adolescentes sino también a capas amplias de la población. Al mismo tiempo asumíamos que determinadas variables como la edad, el sexo, el nivel educativo del usuario y de los padres, el consumo de drogas, el tiempo de que dispone de móvil, calidad del terminal, el número de amigos con los que mantiene contacto y las horas diarias de serían predictores de la adicción al teléfono móvil.

Elegimos como instrumento de medida la Mobile Phone Problematic Use Scale (MPPUS) de Bianchi y Phillips (2005) por ser una de las escalas histórica e internacionalmente más respaldadas y reconocidas por la comunidad científica. Partimos de la adaptación española ya realizada por López-Fernandez *et al.* (2012) (MPPUSA) entre la población adolescente española en donde uno de los items originales había sido ya eliminado. Los análisis, en nuestra muestra demuestran de nuevo que la MPPUS tiene una buena validez y

consistencia interna, en línea con otros estudios, confirmando igualmente su adecuación e idoneidad en este estudio. El Análisis Factorial Exploratorio proporciona tres factores útiles en el análisis (Abuso y dependencia, Craving y pérdida de control, y Dependencia del entorno social) que son utilizados en subsiguientes análisis en la medida en que permiten definir mejor el comportamiento problemático.

Hay que indicar que la MPPUS fue construida por sus autores (Bianchi & Phillips, 2005) para la evaluación de una utilización problemática del móvil sin considerar necesariamente el concepto de adicción. Sin embargo, como ya indicamos, en sucesivas investigaciones se utilizan indistintamente los constructos de uso problemático, dependencia y adicción, y que algunos casos se consideran equiparables (Koo, 2009; Martinotti *et al.*, 2011; Kalhori *et al.*, 2015).

Para determinar la prevalencia categorizamos los usuarios de la MPPUS, utilizando los criterios de Chow *et al.* (2009) que definen cuatro categorías (usuarios Ocasionales, Habituales, en Riesgo y Problemáticos) y que, en alguna ocasión hemos reducido a dos (usuarios Normales y con Problemas) sumando las dos primeras y últimas categorías. Así, obtuvimos una prevalencia global del 20,5% de usuarios con Problemas (usuarios en Riesgo y Problemáticos), siendo específicamente el 15,4 % usuarios en Riesgo y el 5,1 % Problemáticos.

Siguiendo el curso de las investigaciones precedentes, también quisimos constatar el peso diferencial de la edad, el sexo, el nivel educativo del entrevistado y de los padres, el consumo de drogas, el tiempo de que dispone de móvil, calidad del terminal, el número de amigos con los que mantiene contacto y las horas diarias de uso. En general, dichas investigaciones tienden a mostrar una mayor prevalencia entre jóvenes y adolescentes, mujeres, en niveles educativos elevados, tanto de los entrevistados como de los padres, entre consumidores de drogas, usuarios con mayor tiempo de posesión de un terminal, con dispositivos de alta gama, con un abundante número de amigos con los que mantiene en contacto a través del terminal y un elevado número de horas de uso diario. Es decir, desde estas investigaciones, ser joven, mujer, tener un nivel de estudios alto, con padres también de elevado nivel cultural, ser consumidor de tabaco, alcohol, cannabis o cocaína entre otras, disponer de un terminal desde muy temprano, con un smartphone de alta gama, en contacto con muchos amigos a través del móvil y un uso diario elevado, incrementaría la probabilidad de tener problemas. Existen sin embargo algunas divergencias en las

investigaciones, principalmente en lo referente al nivel educativo, siendo en general consistentes en el resto de las variables.

En nuestro caso los datos de prevalencia indicaron que no había diferencias significativas entre sexos, aunque los hombres paradójicamente tendían a puntuar algo más alto; destaca significativamente la edad, principalmente entre los 16 a 25 años, pero también hasta los 35 años, y un nivel educativo superior de los padres. No se refleja por el contrario una prevalencia significativamente distinta en los estudios de los entrevistados, ni en el consumo de drogas, aunque las puntuaciones son altas en ambos casos.

Un Análisis de Regresión Logística Binario nos indicó posteriormente además que tener un nivel de estudios elevado, un número diario de horas de uso alto, ser hombre y con una edad de hasta 35 años, y en menor medida, hasta los 45, aumentaría la probabilidad de ser un usuario con Problemas, siendo el resto, el consumo de drogas, el tiempo de que dispone de móvil, el número de amigos con los que se mantiene en contacto, el nivel educativo de los padres y la calidad del terminal, variables sin capacidad predictiva pero en relación con el uso problemático. Sin embargo, principalmente serían la edad y las horas diarias de uso del móvil las de mayor peso y significación estadística, teniendo una menor relevancia en este análisis el sexo y el nivel de estudios.

Por lo tanto, y en conformidad con otras investigaciones, se confirmaría que los jóvenes serían el colectivo más afectado, aunque dicha afectación se extendería como mínimo hasta los 35 años. También es muy consistente, y tiene lógica, que el número de horas de uso diarias sea otra variable históricamente con peso y reproducida en esta investigación.

Por el contrario, ni el nivel de estudios de los padres ni del entrevistado muestran consistencia; así, el nivel educativo paterno elevado proporcionaría diferencias significativas en prevalencia, siendo por el contrario, un nivel educativo alto del entrevistado el que finalmente predeciría el uso problemático. Lo mismo sucede con el sexo; a pesar de que el histórico de investigaciones hablan en favor de más dificultades con el móvil entre mujeres, en nuestro caso no solo no encontramos tales diferencias, sino una ligera tendencia a una mayor problemática entre hombres.

Es altamente probable que existan diferentes patrones de uso del teléfono móvil que diferencien niveles educativos y sociales, lo que explicaría el histórico de resultados contrapuestos en este sentido. Igualmente, en el caso del sexo, algunas investigaciones

recientes ya han dejado de reflejar un mayor abuso entre mujeres, indicándose que lo que realmente existe es una diferenciación en el uso de las aplicaciones; así las mujeres tenderían a una mayor utilización de la mensajería y redes sociales mientras que los hombres se centrarían en aplicaciones más tecnológicas y lúdicas como los video juegos (Nikhita *et al.*, 2015; Long *et al.*, 2016). También hay que indicar que el histórico de referencia se encuentra muy apoyado en muestras de jóvenes y adolescentes, lo que obviamente podría influir en la diferencia de resultados.

Tampoco tiene valor predictivo el consumo de drogas ni muestran diferenciación estadística el tiempo de que dispone de móvil, el número de amigos con los que se mantiene en contacto, el nivel educativo de los padres, la calidad del terminal, aunque se reflejan puntuaciones elevadas entre los usuarios problemáticos. Es decir, encontraríamos una mayor frecuencia de usuarios con problemas entre los consumidores de drogas y el resto de estas variables, pero estas en sí mismas ni destacan significativamente ni predicen el uso problemático del móvil.

Así, y desde nuestra hipótesis de adicción, y tomando como referencia la categoría global de usuarios con Problemas (usuarios en Riesgo y Problemáticos) de la MPPUS, hemos considerado que los usuarios en Riesgo serían quienes mostrarían un abuso del móvil que daría lugar a dificultades sin llegar a la dependencia y pérdida de control y que en este caso afectaría al 15,4 % de la población, y el uso Problemático, que equivaldría y sería un equivalente aproximado para nosotros de la adicción, supondría un 5,1 % de afectados, alcanzando no solo a la población joven sino también a adultos. No obstante, como ya hemos indicado, nos referimos con frecuencia al uso problemático como término global que comprendería ambos estados conductuales en la medida en que los dos, con distinto impacto, producen problemas.

Igualmente, y aunque todas las variables consideradas conviven con el uso problemático, sólo la edad y la horas diarias de uso tendrían una importante capacidad predictiva de este. En menor medida, y sujeto a matizaciones, encontramos también peso significativo en el sexo y nivel de estudios del usuario.

4. Factores psicológicos y de consumo de alcohol en la predicción del uso problemático del móvil en la población española.

Tomando como factores psicológicos la Impulsividad, la Ansiedad Estado, la Depresión, así como el consumo de Alcohol en relación al uso problemático del móvil en la MPPUS, nuestras hipótesis se basaron en que como en otras adicciones, el uso problemático del móvil se relacionaría con la Ansiedad Estado, la Impulsividad, la Depresión y con el consumo de Alcohol. Sin embargo, solo la Ansiedad Estado y la Impulsividad serían factores predictivos directos de dicho uso problemático.

Así, conocida la prevalencia así como las variables sociodemográficas y del uso del móvil que pueden determinar un uso con problemas, sea abuso o adicción, analizamos a continuación el peso de dichas variables psicológicas junto con el consumo de alcohol. El histórico de resultados indica la existencia de un conglomerado de relaciones muy estrechas entre ellas, así como en relación con el uso problemático del teléfono móvil.

Inicialmente, nuestra investigación contempló también el consumo de tabaco, variable clásicamente investigada junto con el alcohol y otras drogas. Sin embargo, los inadecuados valores de fiabilidad y consistencia interna del instrumento utilizado, el Fagerström Test for Nicotine Dependence (FTND) (Fageström, 1978), nos obligaron a retirarlo de la investigación. En general, diversas investigaciones han mostrado una consistencia muy variable del FTND con coeficientes alfa de Cronbach de 0,61 (Heatherton *et al.*, 1991), 0,83 (De Meneses-Gaya *et al.*, 2009) y de 0,66 en su adaptación española (Becoña & Vázquez, 1998). En nuestra muestra, dicha consistencia fue realmente muy baja ($\alpha=0,268$) lo que nos confirmó que estamos ante una prueba clínica rápida, con pocos ítems, construida para poblaciones de fumadores con alta dependencia a la nicotina. Esto obviamente convierte al FTND en inadecuado en una muestra de población general como la nuestra, con un 23,1% de fumadores, y con una puntuación media en este test de 2,35 (DT=2,41), muy por debajo de sus requerimientos mínimos de dependencia (≥ 4 puntos).

Así, analizamos las correlaciones y valor predictivo de la Depresión, Ansiedad Estado, la Impulsividad y el consumo de Alcohol en relación al uso del móvil medido en la MPPUS, en total y con cada uno de los tres factores obtenidos (Abuso y dependencia, Craving y Pérdida de control, y Dependencia del Entorno social). Nuestra hipótesis se basó en que, aunque desde la literatura científica existen claras demostraciones de que dichas variables

se relacionan con el uso problemático del móvil, solo la Ansiedad Estado y la Impulsividad serían realmente predictoras del mismo. El resto podrían considerarse efecto o mediadoras de dicho uso problemático.

Los resultados nos indicaron que la Ansiedad Estado y la Impulsividad, especialmente en sus dimensiones de Urgencia Positiva y Negativa, son las que mantienen mayor correlación con el uso problemático del móvil medido por la MPPUS. También el consumo de Alcohol y la Depresión ofrecen, aunque menores, correlaciones significativas. Por factores de la MPPUS, la Ansiedad Estado y la Impulsividad, expresada en Urgencia Positiva y Negativa, mostraron las relaciones más altas con los factores de Abuso y Dependencia y de Craving y Pérdida de Control, así como también las dimensiones de Falta de Perseverancia y de Premeditación mantendrían sus relaciones más estrechas con este factor de Abuso y Dependencia.

Considerando el valor predictivo mediante el Análisis de Regresión Múltiple de la Ansiedad Estado, la Depresión, la Impulsividad en sus cinco dimensiones y del consumo de Alcohol como variables independientes, observamos que estas explican el uso problemático global del móvil en un 28,7% de los casos, siendo de un 21,3% para el factor de Abuso y Dependencia, de un 10,9% para el factor de Craving y Pérdida de Control y de 6,5% para el factor de Dependencia del entorno social.

Concretamente, tendrían un peso predictivo relevante la Ansiedad Estado, el Alcohol así como una Impulsividad expresada a través de la Urgencia Positiva y Negativa. Diferencialmente, el análisis por factores nos ayuda a matizar este resultado, mostrando que en el Abuso y Dependencia predomina la Urgencia Positiva, motivada por la precipitación derivada de estados afectivos positivos y la incapacidad de Premeditación o de reflexión sobre las consecuencias; es decir, un impulso al uso del móvil resultado de estados afectivos agradables y en donde el Alcohol también tendría una importante presencia. Solo cuando observamos el Craving y Pérdida de Control encontramos que el móvil, en este caso mediante la Urgencia negativa, también representaría un medio de huida de estados disfóricos con Ansiedad y Falta de Perseverancia. Desde la Dependencia del entorno social, aun siendo un factor poco explicado, se muestra una utilización del móvil igualmente como huida de estados afectivos desagradables llevando a una persistencia conductual, probablemente de búsqueda del contacto social, conviviendo dichas sensaciones también con el consumo de Alcohol.

Por lo tanto, si bien nuestra hipótesis inicial se apoyó en que aunque existen obvias y demostradas relaciones entre las variables que hemos considerado, solo la Ansiedad Estado y la Impulsividad serían capaces de predecir el uso problemático del móvil, los resultados muestran que además de estas, también el consumo de Alcohol tendría capacidad predictiva, manteniéndose en este caso la Depresión como variable mediadora, efecto o en convivencia con dicho uso problemático.

Es evidente que las variables consideradas independientes pueden jugar también un papel mediador o dependiente. Realmente no existe una dirección unívoca y los planteamientos metodológicos pueden ser diversos, con un entorno de interrelaciones entre variables amplio, encontrándose a su vez estos resultados en línea con otras investigaciones referidas a diversos tipos de adicciones. Dicha similitud y comparabilidad apoyaría que detrás del uso problemático del móvil se encuentra una estructura de variables e interrelaciones similar a la de adicciones reconocidas.

5. Evaluación del craving en el abuso del teléfono móvil.

Hemos partido de las hipótesis de que los usuarios problemáticos presentan urgencias o necesidades de uso del móvil con un patrón similar al “craving” descrito en las adicciones con sustancias en el DSM-5, que como en otras adicciones reconocidas dicho ‘craving’ se relacionaría con la Ansiedad Estado y la Impulsividad, y que éste alcanzaría no solo a jóvenes y adolescentes sino también a capas más adultas de la población,

Así, y con la finalidad de evaluar su presencia se diseñó una escala específica de ‘craving’ para el móvil: la Escala de Craving de Adicción al Móvil (ECAM) que mide un ‘craving situacional’ asociado a la ausencia o imposibilidad del utilizar el móvil en un momento dado. Nuestro objetivo no solo se ha orientado a la investigación sino también a la posibilidad de ofrecer y disponer más adelante de un instrumento de evaluación clínica rápido.

Los análisis reflejan que la ECAM tiene una adecuada fiabilidad y consistencia interna ($\alpha=0,919$) con unidimensionalidad factorial; es decir, el ‘craving’ sería un constructo único, resultado similar al obtenido en otras escalas con drogas (Weiss, Griffin & Hufford, 1995; Lopez Durán & Becoña, 2006; Alonso-Matías, Páez-Martínez, Reyes-Zamorano &

González Olivera, 2015). También refleja una adecuada validez de constructo, utilizando como referentes externos la Ansiedad Estado y la Impulsividad por una parte, y el uso del móvil de la MPPUS por otra, manteniendo con estas variables relaciones significativas. Concretamente, su relación con las dimensiones de Urgencia Negativa, Urgencia Positiva e Impulsividad, y con el factor de Dependencia del Entorno Social de la MPPUS, viene a confirmar la relación del ‘craving’ con la urgencia así como con ser un vehículo dentro de un contexto de dependencia social, muy en línea con una gran parte de las investigaciones (Billieux, Van Der Linden & Ceschi, 2007; Reid & Reid, 2007; Anestis, Selby & Joiner, 2007; Park *et al.*, 2010; Walsh *et al.*, 2010; Sultan, 2014).

La ECAM también muestra una adecuada validez discriminante, con diferencias significativas entre las cuatro categorías de usuarios de la MPPUS (Ocasionales, Habituales, en Riesgo y Problemáticos). Es decir, existirían diferentes niveles de ‘craving’ en función del nivel de la problemática con el móvil, confirmándose que este sería superior a la media hasta los 35 años de edad, aunque con mayor incidencia en la población joven. Es decir, a partir de la puntuación 30-31, que se corresponde con el corte de usuarios en Riesgo, podríamos considerar a un usuario con un ‘craving’ resultado del abuso, en una evolución que podría llegar a un uso muy problemático o adicción.

Por lo tanto, aunque el ‘craving’ asociado a la dependencia y falta de control se encuentra en un contexto equiparable a la adicción, la ECAM es capaz de discriminar diferentes niveles en consonancia con el nivel de uso del móvil. Realmente la ECAM mide un nivel de urgencia situacional en donde sus puntuaciones más elevadas se corresponderían con un ‘craving’ resultado de un comportamiento muy problemático.

Podemos confirmar, por lo tanto, que un uso problemático del móvil conlleva un ‘craving’ que se relaciona con la Ansiedad y la Impulsividad y que se extiende a poblaciones adultas. Realmente el ‘craving’ es un criterio nuevo en este contexto pero que consideramos fundamental en la comprensión de los fenómenos de dependencia y recaída por pérdida de control en este tipo de adicciones comportamentales.

6. Como síntesis final.

La hipótesis general que ha fundamentado esta investigación se ha basado en todo momento en que el abuso del móvil puede derivar en un uso problemático que seguiría los patrones evolutivos descritos en la adicción a las sustancias. Dicho uso problemático, aunque con una mayor incidencia en la población de jóvenes y adolescentes, no sería exclusivo de estos sino que afectaría y se extendería también a una población adulta.

En general, los resultados de esta investigación nos han permitido avanzar progresivamente desde el concepto de adicción comportamental, con el rasgo de la impulsividad como precedente al igual que en las adicciones con sustancias, al teléfono móvil como objeto de un uso problemático equiparable a una adicción. Partiendo del contexto tan diverso de denominaciones existentes en la literatura, en nuestro caso hemos tomado, de las categorías utilizadas con la MPPUS, la denominación de usuarios en Riesgo para referirnos a un abuso con problemas, mientras que la adicción comprendería a los llamados usuarios Problemáticos. A ambos los hemos englobado dentro del denominado ‘uso problemático’ en donde el abuso o adicción sería una cuestión de grado en un tránsito desde el propio abuso, caracterizado por una conducta impulsiva, realmente sin pérdida de control y orientada a la gratificación o refuerzo positivo, a la adicción propiamente dicha que busca el refuerzo negativo con dependencia y pérdida de control. En dicho tránsito mediaría una vulnerabilidad que comprende, entre otros aspectos, determinados rasgos de personalidad.

En general, hemos confirmado nuestras hipótesis, en el sentido de que el abuso del móvil puede derivar en un patrón de adicción y de que este mostraría perfiles diferenciales respecto de variables sociodemográficas. Así se confirmaría que el uso problemático afecta de forma importante en las edades más jóvenes, de 16 a 25 años, alcanzando también a edades más adultas, esencialmente hasta los 35-45 años, en una relación inversa con la edad. No hemos encontrado por el contrario diferencias relevantes en cuanto al sexo, sino que más bien podría hablarse de uso diferenciado, en donde hombres y mujeres podrían por igual incurrir en el mismo uso problemático. Es evidente que la progresiva evolución de las investigaciones, en conjunción con la evolución y sofisticación de los terminales, indican que nos encontramos ante dos patrones diferentes de uso.

En cuanto al nivel educativo, tanto de los padres como de los entrevistados, los resultados no han sido todo lo consistentes que hubiésemos deseado. Los entrevistados con padres de

un nivel educativo superior destacan en prevalencia, mientras que tener un nivel educativo alto puede predecir una utilización problemática del móvil. Tampoco el consumo de drogas, legales o ilegales muestra diferencias significativas ni predice directamente el uso problemático del móvil, en contra de lo hipotetizado; sin embargo en todos estos casos las puntuaciones en la MPPUS son más elevadas respecto del total.

Al final, y en términos predictivos, tener un nivel de estudios elevado, usar el móvil con una frecuencia diariamente alta en horas, con una edad de hasta 35 años y en menor medida, hasta los 45, incrementaría la probabilidad de ser un usuario con Problemas. El resto de variables, en contra de los resultados de otras investigaciones, como el nivel de estudios de los padres, el consumo de drogas, el tiempo de que dispone de móvil, calidad del terminal y número de amigos con los que mantiene contacto, no serían finalmente predictivas aunque se relacionarían con el uso problemático.

De la misma forma, hemos mantenido la hipótesis de que el uso problemático del móvil se relacionaría con la Ansiedad Estado, la Impulsividad, la Depresión y el consumo de Alcohol. Sin embargo, y desde nuestras hipótesis, solo la Ansiedad y la Impulsividad serían factores psicológicos predictivos del abuso y adicción al móvil, manteniendo relación o convivencia con la Depresión y el consumo de Alcohol. Los resultados nos indicaron finalmente que la Ansiedad y la Impulsividad en sus cinco dimensiones, y especialmente las de Urgencia Positiva y Negativa, son las que mantienen una mayor relación con el uso problemático del móvil. En menor medida, el consumo de Alcohol y la Depresión ofrecen también relaciones relevantes.

De la misma forma, la Ansiedad, el consumo de Alcohol así como una Impulsividad expresada a través de la Urgencia Positiva y Negativa, serían variables predictoras. Es decir, el consumo de Alcohol, en contra de lo esperado, también tendría un valor predictivo.

Finalmente, y de conformidad con un patrón de adicción, hipotetizamos que el uso problemático del móvil mostraría ‘craving’ como reconoce con las drogas el DSM-5. La ECAM confirma la hipótesis de la existencia de un ‘craving’ situacional en un rango progresivo en función de si estamos ante un abuso o de una adicción.

Por lo tanto, desde nuestra perspectiva, podemos confirmar que el uso problemático del móvil puede, en su máxima expresión, llegar a ser una adicción. Y como tal, alcanzaría a

poblaciones adultas, más allá de los jóvenes y adolescentes, aunque entre estos, como en otras adicciones, sería especialmente importante. En este sentido, es obvio que la penetración del teléfono móvil, con su progresiva tecnología y aplicaciones, es capaz de llegar con mayor rapidez a dichos jóvenes, con lo que sería de esperar que el uso problemático en poblaciones adultas fuese más tardío y, hasta cierto punto, proporcionalmente más modulado.

7. Limitaciones y alcances de esta investigación.

En la mayor parte de las investigaciones siempre se indica, y en esta tesis es más cierto que nunca, que la principal limitación de estos estudios es la transversalidad de los diseños y su planteamiento correlacional. En efecto, salvo en algunos casos indicados, son pocas las investigaciones longitudinales realizadas en donde se ha podido disponer de un importante control de las variables y de sus relaciones causa-efecto.

En nuestro caso, y aunque hemos intentado salvar algunas de dichas limitaciones, como las derivadas de muestras pequeñas de conveniencia frecuentes en este tipo de estudios, seguimos adoleciendo de disponer de una ‘instantánea’ de un momento dado, en un entorno que cambia todos los días a una velocidad vertiginosa, y con relaciones de causalidad que, en algunos casos, podrían invertirse.

Aunque la muestra es amplia y abarca a todo el territorio nacional, tampoco hemos podido seguir, como nos hubiese gustado, unos criterios absolutos y tradicionales de representatividad muestral estadística. La utilización de la metodología del ‘panel’ en las investigaciones on-line frecuentemente se encuentra todavía con este problema, habitualmente derivado de la practicidad, utilidad y rapidez del mundo de la investigación comercial. Sin embargo, y desde los recursos disponibles, sinceramente no hemos tenido otra opción.

Por otra parte, tampoco hemos podido trabajar con medidas atencionales de impulsividad, ni con registros objetivos en el análisis del craving, tal y como sugiere como meta futura el DSM-5. Esta investigación se basa en escalas y autoinformes con todas las limitaciones y ventajas conocidas de estos instrumentos.

Por el contrario, creemos aportar una muestra amplia y equilibrada, tanto geográficamente como por variables sociodemográficas, a nivel nacional, que contempla a amplios sectores de la población con una nueva escala de craving al móvil, hasta ahora inexistente, así como con una validación de un instrumento de medida del uso problemático que contempla a la población adulta, no sólo a jóvenes y adolescentes.

Consideramos, en efecto, que el futuro en este tipo de investigaciones se encuentra en el uso de muestras amplias, con dispositivos de registro del uso del terminal que objetiven, durante determinados periodos temporales, el comportamiento de uso y abuso más allá de los cuestionarios y escalas, y con un importante control de las variables. Como siempre, el problema se encuentra en la obtención de financiaciones altamente costosas. Esperamos poder subirnos a este tren en próximos proyectos.

VI. CONCLUSIONES

- I. El análisis del histórico de investigaciones demuestra que la impulsividad, como rasgo, se encuentra y es un precedente en las adicciones comportamentales en donde su tránsito a la adicción y sus bases neurobiológicas subyacentes serían similares a las descritas para la adicción a las drogas.
- II. La literatura científica ofrece evidencias de que el teléfono móvil es una adicción comportamental, como lo puede ser el juego patológico. Sin embargo, es importante diferenciar entre un abuso con impulsividad y la adicción con dependencia, compulsión y pérdida de control. No obstante, existe confusión conceptual y metodológica en los estudios que abordan la existencia de una adicción, siendo llamativa también la presencia de numerosas investigaciones con muestras de conveniencia, lo que explicaría la diversidad de datos de prevalencia encontrada.
- III. La Mobile Phone Problem Use Scale (MPPUS) de Bianchi y Phillips (2005) elegida en esta investigación, ha mostrado una adecuada validez y consistencia interna, en línea con el histórico de investigaciones en las que se apoya, permitiendo una estructura factorial útil y consistente con otros estudios del comportamiento problemático con el móvil.
- IV. Si diferenciamos entre el abuso, cuyo motor sería la impulsividad con la obtención de un refuerzo positivo, y la adicción, con dependencia, compulsividad y pérdida de control, nuestros datos de prevalencia muestran un 15,4 % de abuso o de usuarios con un comportamiento de Riesgo, y un 5,1% de usuarios adictos o Problemáticos, según la categorización utilizada en la MPPUS.
- V. Se observa una prevalencia significativamente mayor entre los usuarios de 16 a 25 años, alcanzando hasta los 35, y en menor medida hasta los 45, con un nivel educativo elevado de los padres, destacando también, aunque sin significación estadística, el consumo de drogas ilegales.
- VI. Nuestros datos también indican que tener un nivel de estudios alto, usar el móvil un número elevado de horas diario, con una edad esencialmente de 18 a 25 años, alcanzando hasta 35 años, y en menor medida hasta los 45, incrementaría la

probabilidad de ser un usuario con Problemas. Por el contrario, el consumo de drogas legales o ilegales, el tiempo de que dispone de móvil, la calidad del terminal y número de amigos con los que mantiene contacto, no tendrían un valor predictivo aunque se relacionarían con el uso problemático.

- VII.** En cuanto a factores psicológicos y de consumo de alcohol, se ha observado que la Ansiedad Estado y la Impulsividad, en sus cinco dimensiones, especialmente la Urgencia Positiva y Negativa, son las que mantienen una mayor relación con el uso problemático del móvil. En menor medida, el consumo de Alcohol y la Depresión ofrecerían también relaciones significativas.
- VIII.** Al mismo tiempo, la Ansiedad Estado, la Depresión, la Impulsividad y el consumo de Alcohol, consideradas como variables independientes predictivas, explicarían el 28,7% del uso problemático del móvil de la MPPUS, un 21,3 % del factor de Abuso y Dependencia, un 10,9 % del factor de Craving y Pérdida de Control y un 6,5% del factor de Dependencia del Entorno Social.
- IX.** Adicionalmente, a pesar de nuestra hipótesis que solo consideraba la Ansiedad Estado y la Impulsividad como variables predictoras, vemos que también el consumo de Alcohol predice el uso problemático. Sin embargo, tal y como esperábamos, la Depresión, aunque mantiene relación con este, no tendría capacidad explicativa pudiendo ser resultado o variable mediadora de dicho uso problemático.
- X.** La existencia de ‘craving’ en el comportamiento problemático del móvil vendría expresada mediante la Escala de Craving y Adicción al Móvil (ECAM) desarrollada en esta investigación, y que mediría la urgencia situacional ante una hipotética imposibilidad de utilizar el móvil.
- XI.** La ECAM muestra una adecuada fiabilidad y consistencia interna con una única dimensión factorial, así como presenta también una buena validez de constructo, predictiva y discriminante entre las cuatro categorías de usuarios, convirtiéndose en un instrumento válido tanto para la investigación como para una evaluación clínica rápida. El análisis de sus resultados nos ha permitido identificar las

puntuaciones a partir de las cuales se puede hablar de un ‘craving’ característico de un abuso en riesgo del móvil, o de un ‘craving’ similar al de las drogas.

VII. REFERENCIAS

ADAMS J. & KIRKBY R.J. (2002). Excessive exercise as an addiction: A review. *Addiction research & Theory*. 10. 415-437.

AGGARWAL K.K. (2013). Twenty-six percent doctors suffer from severe mobile phone-induced anxiety: Excessive use of mobile phone can be injurious to your health. *Indian Journal of Clinical Practice*, 24.7-9.

AHMED I., FIAZ QAZI T. & AIJAZ PERJI K. (2011). Mobile phone to youngsters: Necessity or addiction. *African Journal of Business Management*. 5. 12512-12519.

ALAVI S.S., FERDOSI M., JANNATIFARD F., ESLAMI M., ALAGHEMANDAN H. & SETARE M. (2012). Behavioral Addiction versus Substance Addiction: Correspondence of Psychiatric and Psychological Views. *International Journal of Preventive Medicine*. 3. 290-294.

ALAVI S.S., MARACY M.R., JANNATIFAR D F., OJAGHI R. & REZAPOUR H. (2014). The psychometric properties of cellular phone dependency questionnaire in students of Isfahan: A pilot study. *Journal of Education and Health Promotion*. 3. 71.

ALI M., ASIM M., DANISH SH., AHMAD F., IQBAL A. & HASAN SD. (2014). Frequency of De Quervain's tenosynovitis and its association with SMS texting. *Muscle, Ligaments Tendons Journal*. 4. 74-78.

ALONSO-MATIAS L., PAEZ-MARTINEZ N., REYES-ZAMORANO E., & GONZALEZ-OLIVERA J.J. (2015). Evidencias de validez de un cuestionario de craving a inhalables. *Adicciones*. 27. 276-287.

ANDREASSEN C.S., HETLAND J. & PALLESEN S. (2010). The relationship between 'workaholism', basic needs satisfaction at work and personality. *European Journal of Personality*. 24. 3-17.

ANDREASSEN C.S., TORSHEIM T., BRUNBORG G.S. & PALLESEN S. (2012). Development of a Facebook Addiction Scale. *Psychological Reports*. 110. 501-517.

ANDREASSEN C.S., GRIFFITHS M.D., GJERTSEN S.R., KROSSBAKKEN E., KVAM S. & PALLESEN S. (2013). The relationships between behavioral addictions and the Five-Factor model of personality. *Journal of Behavioral Addictions*. 2. 90-99.

ANESTIS M. D., SELBY, E. A., & JOINER T. E. (2007). The role of urgency in maladaptive behaviors. *Behaviour Research and Therapy*. 45. 3018-3029.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (2000). *Diagnostic and Statistical Manual for Mental Disorders*. 4th edition. Revised Text. Washington D.F: Autor (trad. Cast.: Barcelona, Masson, 2001).

AMERICAN PSYQUIATRIC ASSOCIATION (2013). *Diagnostic and statistical manual for mental disorders*, 5th edition, DSM-5. Washington, D.F: American Psychiatric Publishing.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (2014). DSM-5. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. Editorial Médica Panamericana.

BABADI-AKASHE Z., ZAMANI B.E., ABEDINI Y., AKBARI H. & HEDAYATI N. (2014). The Relationship between Mental Health and Addiction to Mobile Phones among University Students of Shahrekord, Iran. *Addiction and Health*. 6. 93-99.

BACKER-GRONDAHL A. & SAGBERG F. (2011). Driving and telephoning: Relative accident risk when using hand-held and hands-free mobile phones. *Safety Science*. 49. 324-330.

BEARD K.W. (2005). Internet addiction: A review of current assessment techniques and potential assessment questions. *Cyberpsychology & Behavior*. 8. 7-14.

BECK A.T., WARD C.H., MENDELSON M., MOCK J. & ERBAUGH J. (1961). An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry*. 4. 561-571.

BECK, A.T. & BECK, R. W. (1972). Screening depressed patients in family practice: A rapid technique. *Postgraduate Medicine*, 52. 81-85.

BECK A., WRIGHT F, NEWMANN C.F. & LIESE B. (2010). *Terapia cognitiva de las drogodependencias*. Paidós. Barcelona.

BECOÑA E. (2014). Trastornos relacionados con sustancias y trastornos adictivos. *Cuadernos de Medicina Psicosomática y Psiquiatría de enlace*. 110, 58-61.

BECOÑA E. & VAZQUEZ F.L. (1998). The Fagerström Test for Nicotine Dependence in a Spanish Sample. *Psychological Reports*. 83. 1455-1458.

BELIN D., BERSON N., BALADO E., PIAZZA P.V. & DEROCHE-GAMONET V. (2011). High-novelty-preference rats are predisposed to compulsive cocaine self-administration. *Neuropsychopharmacology*. 36. 569-79.

BERANUY FARGUES M, SANCHEZ CARBONELL X, GRANER JORDANIA C, CASTELLANA ROSELL M, & CHAMARRO LUSAR A. (2006). Uso y abuso del teléfono móvil en jóvenes y adolescentes. Comunicación presentada en XXI Congreso Internacional de Comunicación. Pamplona 9-10 de Noviembre de 2006.

BERANUY FARGUES M., CHAMARRO LUSAR A., GRANER JORDANIA C. & CARBONELL SANCHEZ X. (2009). Validación de dos escalas breves para evaluar la adicción a Internet y el abuso del móvil. *Psicothema*. 21. 480-485.

BERGMARK K.H., BERGMARK A. & FINDAHL O. (2011). Extensive Internet Involvement. Addiction or Emerging Lifestyle? *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 8. 4488-4501.

BIANCHI A. & PHILLIPS J.G. (2005). Psychological Predictors of Problem Mobile Phone Use. *Cyberpsychology & Behavior*. 8. 39-51.

- BILLIEUX., VAN DER LINDEN M. & CESCHI G. (2007). Which dimensions of impulsivity are related to cigarette craving? *Addictive Behaviors*. 32. 1189-1199.
- BILLIEUX J., VAN DER LINDEN M., D'ACREMONT M., CESCHI G. & ZERMATTEN A. (2007). Does impulsivity relate to the perceived dependence on actual use of the mobile phone? *Applied Cognitive Psychology*. 21. 527-537.
- BILLIEUX J, VAN DER LINDEN M, & ROCHAT L. (2008). The Role of Impulsivity in Actual and Problematic Use of the Mobile Phone. *Applied Cognitive Psychology*. 22. 1195-1210.
- BILLIEUX J. (2012). Problematic Use of the Mobile Phone Use: A literature Review and the Pathways model. *Current Psychiatry Reviews*. 8. 1-9.
- BOASE J. & LING R. (2013). Measuring Mobile Phone Use: Self-Report Versus Log Data. *Journal of Computer-Mediated Communication*. 18. 508-519.
- BROWN R.I.F. (1993). Some contributions of the study of gambling to the study of other addictions. En W.R. Eadington & Cornelius (Eds). *Gambling behavior and problem gambling*. Reno, NV: University of Nevada Press. 341-372.
- BULLOCK S.A. & POTENZA M.N. (2012). Pathological Gambling: Neuropsychopharmacology and Treatment. *Current Psychopharmacology*. 1. 67-85.
- CAPLAN S.E. (2007). Relations among loneliness, social anxiety, and problematic Internet use. *Cyberpsychology and Behavior*. 10. 234-42.
- CARBONELL SANCHEZ X. (2014). ¿Qué son las adicciones tecnológicas? Internet, MMORPG y redes sociales. En Xavier Carbonell Sánchez (Ed.). *Adicciones tecnológicas: Qué son y cómo tratarlas*. (p.34). Madrid. Editorial Síntesis.
- CASTELLANA ROSELL M, SANCHEZ-CARBONELL X, GRANER JORDANA C. & BERANUY FARGUES M. (2007). El adolescente ante las tecnologías de la información: Internet, móvil y videojuegos. *Papeles del Psicólogo*. 28. 196-204.
- CHEN Y.F (2004).The relationship of mobile phone use to addiction and depression amongst American college students. *Mobile Communication and Social Change*. 10. 344-352.
- CHEN, Y.F. (2006). Social phenomena of mobile phone use: An exploratory study in Taiwanese college students. *Journal of CyberCulture and Information Society*. 11. 219-244.
- CHESLEY N. (2005). Blurring boundaries? Linking technology use, spillover, individual distress and family satisfaction. *Journal of Marriage and Family*. 67. 1237-1248.
- CHÓLIZ M., VILLANUEVA V. & CHÓLIZ M.C. (2009). Ellas, ellos y su móvil: Uso y abuso (¿y dependencia?) del teléfono móvil en la adolescencia. *Revista Española de Drogodependencias*. 34. 74-88.

- CHÓLIZ M. (2010). Mobile-Phone Addiction: A point of issue. *Addiction*. 105. 373–374.
- CHÓLIZ M & VILLANUEVA V. (2011). Evaluación de adicción al móvil en la adolescencia. *Revista Española de Drogodependencias*. 36. 165-184.
- CHÓLIZ M. (2012). Mobile-Phone Addiction in adolescence: The Test of Mobile Phone Dependence (TMD). *Progress in Health Sciences*. 2. 33-44.
- CHOLIZ M. & MARCO C. (2012). *Adicción a Internet y Redes Sociales*. Alianza Editorial.
- CHÓLIZ, M., PINTO, L., PHANSALKAR, S. S., CORR, E., MUJJAHD, A., FLORES, C. & BARRIENTOS P. E. (2016). Development of a Brief Multicultural Version of the Test of Mobile Phone Dependence (TMDbrief) Questionnaire. *Frontiers in psychology*. 7: 650.
- CHOW S., LEUNG G., NG C. & YU E. (2009). A screen for identifying maladaptative internet use. *International Journal of Mental Health and Addiction*. 7. 324-332.
- CHRISTAKIS N.A. & FOWLER J.H. (2010). *Conectados. El sorprendente poder de las redes sociales y cómo nos afectan*. Taurus. Madrid.
- CÍA A.H. (2013). Las adicciones no relacionadas a sustancias (DSM-5, APA, 2013): Un primer paso hacia la inclusión de las Adicciones Conductuales en las clasificaciones categoriales vigentes. *Revista de Neuropsiquiatría*. 76. 210-217.
- CLARK M. & CALLEJA K. (2008). Shopping addiction: a preliminary investigation among Maltese university students. *Addiction Research & Theory*. 16. 633-649.
- CORREA T., HINSLEY A. W. & DE ZUÑIGA H.G. (2010). Who interacts on the Web? The intersection of users' personality and social media use. *Computers in Human Behavior*. 26. 247–253.
- CUESTA U. & GASPAR S. (2013). Análisis motivacional del uso del smartphone entre jóvenes: Una investigación cualitativa. *Historia y Comunicación Social*. 18. 435-447.
- CUTHBERT B.N. & INSEL T.R. (2013). Toward the future of psychiatric diagnosis: the seven pillars of RDoC. *BMC Medicine*. 11.126. doi: 10.1186/1741-7015-11-126. PubMed PMID: 23672542; PubMed Central PMCID: PMC3653747. <https://www.psychologytoday.com/blog/side-effects/201305/the-nimh-withdraws-support-dsm-5>.
- CYDERS, M. A., SMITH, G. T., SPILLANE, N. S., FISCHER, S., ANNUS, A. M., & PETERSON, C. (2007). Integration of impulsivity and positive mood to predict risky behavior: Development and validation of a measure of positive urgency. *Psychological assessment*, 19.107-118.

- CYDERS M.A. & SMITH G.T. (2008). Emotion-based Dispositions to Rash Action: Positive and Negative Urgency. *Psychological Bulletin*. 134. 807-828.
- DE LA PUENTE M.P. y BALMORI A. (2007). Addiction to cell phones. Are there neurophysiological mechanisms involved? *Proyecto*. 61. 8-12.
- DE MENESES-GAYA C., ZUARDI A.W., DE AZEVEDO MARQUES J.M., SOUZA R.M., LOUREIRO S.R. & CRIPPA J.A. (2009). Psychometric qualities of the Brazilian versión of the Fagerström Test for Nicotine Dependence and the Heaviness of Smoking Index. *Nicotine & Tobacco Research*. 11. 1160-1165.
- DEMETROVICS Z. & GRIFFITHS M.D. (2012). Behavioral addictions: Past, present and future. *Journal of Behavioral Addictions*. 1. 1-2.
- DE SOLA GUTIÉRREZ J. (2014). ¿Qué es una adicción? Desde las adicciones con sustancias a las adicciones comportamentales. Evaluación e intervención terapéutica. *Revista Digital de Medicina Psicosomática y Psicoterapia*. 4. 1-28.
- DINGEMANSE, N. J. & REALE, D. (2005). Natural selection and animal personality. *Behaviour*, 142. 1159-1184.
- ECHEBURUA E., LABRADOR F.J. & BECOÑA E. (2009). Adicción a las nuevas tecnologías en jóvenes y adolescentes. Pirámide. Madrid.
- ECHEBURÚA E., BECOÑA E. & LABRADOR F.J. (2010). El juego patológico. Ed. Pirámide. Madrid.
- EVENDEN, J.L. (1999). Varieties of Impulsivity. *Psychopharmacology*. 146. 348-361.
- EVERITT B.J., BELIN D., ECONOMIDOU D., PELLOUX Y., DALLEY J.W. & ROBBINS T.W. (2008). Neural mechanisms underlying the vulnerability to develop compulsive drug-seeking habits and addiction. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. 1507.3125-35.
- EZOE S. & TODA M. (2013). Relationships of loneliness and mobile phone dependence with Internet addiction in Japanese medical students. *Open Journal of Preventive Medicine*. 3. 407-412.
- FAGERSTRÖM K.O. (1978). Measuring degree of physical dependence to tobacco smoking with reference to individualization of treatment. *Addictive Behaviors*. 3. 235-241.
- FISHER S. (1994). Identifying video game addiction in children and adolescents. *Addictive Behaviors*. 19. 545-553.
- FONDEVILA GASCON J.C., CARRERAS ALCALDE M., DEL OLMO ARRIAGA J.L. & PESQUEIRA ZAMORA M.J. (2014). El impacto de la mensajería instantánea en los estudiantes en forma de estrés y ansiedad para el aprendizaje. *Didáctica, innovación y multimedia*. 30. 1-15.

- GENDREAU K.E. & POTENZA M. N. (2016). Publicity and reports of behavioral addictions associated with dopamine agonists. *Journal of Behavioral Addictions*. 5.140-143.
- GIOTA K. & KLEFTARAS G. (2013). The role of personality and depression in problematic use of social networking sites in Greece. *Cyberpsychology: Journal of Psychosocial Research on Cyberspace*. 7 (3). Artículo 6.doi: 10.5817/CP2013-3-6.
- GOSWAMI V. & SINGH D. R. (2016). Impact of mobile phone addiction on adolescent's life: A literature review. *International Journal of Home Science*. 2. 69-74.
- GOTI ELEJALDE J. (2014). Neurobiología y tratamiento farmacológico en las adicciones tecnológicas. En X. Carbonell Sánchez (Ed). *Adicciones tecnológicas: Qué son y cómo tratarlas*. (117-131). Madrid: Editorial Síntesis.
- GRANT J.E., POTENZA M.N., KRISHNAN-SARIN S., CAVALLO D.A. & DESAI R.A (2011). Shopping Problems among High School Students.*Comprehensive Psychiatry*. 52. 247-252.
- GRANT J.E., POTENZA M.N., WEINSTEIN A. & GORELICK D.A. (2011).Introduction to Behavioral Addictions. *The American Journal of Drug and Alcohol Abuse*. 36. 233-241.
- GRIFFITHS M.D. (1996).Nicotine, tobacco and addiction. *Nature*. 7;384(6604):18.
- GRIFFITHS M.D. (2005).A 'components' model of addiction within a biopsychosocial framework. *Journal of Substance Use*. 10. 191-197.
- GRIFFITHS M.D. (2008). The biopsychosocial and 'complex' systems approach as a unified framework for addiction. *Behavioral and Brain Sciences*. 31. 446-447.
- GRIFFITHS M.D. (2012).Internet sex addiction. A review of empirical research. *Addiction Theory and Research*. 20. 111-124.
- GUTTMAN, L. (1945). A basis for analyzing test-retest reliability. *Psychometrika* 10. 255-282.
- HA J., CHIN B., PARK D., RYU S., & YU J. (2008). Characteristics of excessive cellular phone use in Korean adolescents. *Cyberpsychology & Behavior*. 11. 783-784.
- HALAYEM S., NOUIRA O., BOURGOU S., BOUDEN A, OTHMAN S. & HALAYEM M. (2010). Le Téléphone Portable: une nouvelle Addiction chez les Adolescents. *La Tunisie Medicale*. 88. 593-596.
- HAN D.H., HWUANG J.W. & RENSHAW P.F. (2010). Bupropion sustained release treatment decreases craving for video games and cue-induced brain activity in patients with Internet video game addiction. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*. 18. 297-304.

- HASHEM, M.E. (2009). Impact and Implications of new information technology on Middle Eastern youth. *Global Media Journal: American Edition*. 8. 1-25.
- HASSANZADEH R. & REZAEI A. (2011). Effect of sex, Course and Age on SMS Addiction in Students. *Middle-East Journal of Scientific Research*. 10. 619-625.
- HEATHERTON T.F., KOZLOWSKI L.T., FRECKER R.C. & FAGERSTRÖN K.O. (1991). The Fagerström Test for Nicotine Dependence: a revision of the Fagerström Tolerance Questionnaire. *British Journal of Addiction*. 86. 1119-1127.
- HEATHERTON T.F. & POLIVY J. (1991). Development and Validation of a scale for measuring state self-esteem. *Journal of Personality and Social Psychology*. 60. 895-910.
- HEBER D. & CARPENTER C.L. (2011). Addictive Genes and the Relationship to Obesity and Inflammation. *Mol Neurobiology*. 44. 160-165.
- HEIRENE R.M., SHEARER D., RODERIQUE-DAVIES G. & MELLALIEU S.D. (2016). Addiction in Extreme Sports: An Exploration of Withdrawal States in Rock Climbers. *Journal of Behavioral Addictions*. 5. 332-41.
- HOGART L. (2011). The role of impulsivity in the etiology of drug dependence: reward sensitivity versus automaticity. *Psychopharmacology*. 215. 567-580.
- HOLDEN C. (2001). Behavioral Addictions: Do they exist? *Science*. 294. 980-982.
- HONG F.Y., CHIU S.I. & HUANG D.H. (2012). A model of the relationship between psychological characteristics, mobile phone addiction and use of mobile phones by Taiwanese university female students. *Computers in Human Behavior*. 28. 2152-2159.
- HOOPER V. & ZHOU Y. (2007). Addictive, dependent, compulsive? A study of mobile phone usage. 20th Bled eConference eMergence: Mergin and Emerging Technologies, Processes and Institutions. Junio 4-6; Bled; Slovenia.
- IGARASHI T., MOTOYOSHI T., TAKAI J. & YOSHIDA T. (2008). No mobile, no life: Self-perception and text-message dependency among Japanese high school students. *Computers in Human Behavior*. 24. 2311-2324.
- JAMES D. & DRENNAN D. (2005). Exploring Addictive Consumption of Mobile Phone Technology. Trabajo presentado en la Conferencia de la Academia Australiana y Neozelandesa de Marketing. Perth. Australia.
- JENARO C., FLORES N., GOMEZ-VELA M., GONZALEZ-GIL & CABALLO C. (2007). Problematic Internet and cell-phone use: Psychological, behavioral and health correlates. *Addiction Research and Theory*. 15. 309-320.
- JONES T. (2014). Students' Cell Phone Addiction and Their Opinions. *The Elon Journal of Undergraduate Research in Communications*. 5. 74-80.

- KALHORI S.M., MOHAMMADI M.R., ALAVI S.S., JANNATIFARD F., SEPAHBODI G., REISI M.B., SAJEDI S., FARSHCHI M., KHODAKARAMI R. & KASVAEE V.H. (2015). Validation and Psychometric Properties of Mobile Phone Problematic Use Scale (MPPUS) in the University Students of Tehran. *Iran Journal of Psychiatry*. 10. 25-31.
- KANDELL J.J., (1998). Internet Addiction on Campus: The Vulnerability of College Students. *CyberPsychology & Behavior*. 1. 11-17.
- KARAKUS G. & TAMAN L. (2011). Impulsive control disorder comorbidity among patients with bipolar disorder. *Comprehensive Psychiatry*. 52. 378-385.
- KEUNG MA, H. (2011). Internet Addiction and Antisocial Internet Behavior of Adolescents. *The Scientific World Journal*. 11. 2187-2196.
- KOBER H., LACADIE C.M., WEXLER B.E., MALISON R. T, SINHA R. & POTENZA M.N. (2016). Brain Activity During Cocaine Craving and Gambling Urges: An Fmri Study. *Neuropsychopharmacology*. 41. 628-37.
- KOEHLER S., OVADIA-CARO S., VAN DER MEER E., VILLRINGER A., HEINZ A., ROMANCZUK-SEIFERTH N. & MARGULIES D.S. (2013). Increased functional connectivity between prefrontal cortex and reward system in pathological gambling. *PLoS One*. 19;8(12):e84565. doi: 10.1371/journal.pone.0084565. Erratum in: *PLoS One*. 2015;10(7):e0134179.
- KOO H.Y. (2009). Development of a Cell Phone Addiction Scale for Korean adolescents. *Journal of Korean Academy Nursing*. 39.818-828.
- KOO C.H., LIU G., HSIAO S., YEN J., YANG M., LIN W.C., YEN C.F. & CHEN C.S. (2009). Brain activities associated with gaming urge of online gaming addiction. *Journal of Psychiatric Research*, 43. 739-747.
- KOOB G.F. & LE MOAL M. (2001). Drug Addiction, Dysregulation of Reward and Allostasis. *Neuropsychopharmacology*. 24. 97-129.
- KOOB G.F. & VOLKOW N.D. (2010). Neurocircuitry of Addiction. *Neuropsychopharmacology Reviews*. 35. 217-238.
- KÓRMENDI, A., BRUTÓCZKI, Z., VÉGH, B. P. & SZÉKELY, R. (2016). Smartphone use can be addictive? A case report. *Journal of Behavioral Addictions*. 5. 548-552.
- KUSS D.J., & GRIFFITHS M.D. (2011). Online Social Networking and Addiction- A Review of the Psychological Literature. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 8. 3528-3552.
- KWON M., LEE J.Y., WON W.Y., PARK J.W., MIN J.A., HAHN C., GU X., CHOI J.H & KIM D.J. (2013). Development and Validation of a Smartphone Addiction Scale (SAS). *PLoS One*. 8 (2). e56936.

- LABRADOR ENCINAS J. & VILLADANGOS GONZÁLEZ SM. (2010). Menores y nuevas tecnologías: Conductas indicadoras de posible problema de adicción. *Psicothema*. 22. 180-188.
- LADER M (2008). Antiparkinsonian Medication and Pathological Gambling. *CNS Drugs*. 5. 407-416.
- LANE W. & MANNER C. (2011). The impact of Personality Traits on Smartphone Ownership and Use. *International Journal of Business and Social Science*. 2. 22-28.
- LARSON E.R. (2015). Neuropsychological findings in a case of punding before and after cessation of pramipexole. *The Clinical Neuropsychologist*. 29.166-178.
- LE MOAL, M., & KOOB, G. F. (2007). Drug addiction: pathways to the disease and pathophysiological perspectives. *European Neuropsychopharmacology*, 17.377-393.
- LEPP A., BARKLEY J.E. & KARPINSKI A.C. (2014). The relationship between cell phone use, academic performance, anxiety, and Satisfaction with Life in college students. *Computers in Human Behavior*. 31. 343-350.
- LEUNG L. (2007). Leisure, boredom, sensation seeking, self-esteem, addiction symptoms and patterns of cell phone use. En E.A Konijn, M.A. TANIS, S.UTZ y A.
- LEUNG L. (2008). Linking Psychological Attributes to Addiction and Improper Use of the Mobile Phone among Adolescents in Hong Kong. *Journal of Children and Media*. 2. 93-113.
- LIN Y.H., LIN S.H., LI P., HUANG WL. & CHEN C.Y. (2013) Prevalent Hallucinations during Medical Internships: Phantom Vibration and Ringing Syndromes. *PLoSOne* 8, e65152.
- LIN Y.H., CHANG L.R., LEE Y.H., TSENG H.W., KUO T.B. & CHEN S.H. (2014).Development and Validation of the Smartphone Addiction Inventory (SPAI). *PLoS One* 9 (6). e98312.
- LIN YH., LIN YC., LEE YH., LIN PH., LIN SH., CHANG LR., TSENG HW., YEN LY., YANG CC. & KUO TB. (2015). Time distortion associated with smartphone addiction: Identifying smartphone addiction via a mobile application (App). *Journal of Psychiatric Research*. 65. 139–145.
- LONG., J., LIU., T. Q., LIAO., Y. H., QI, C., HE, H. Y., CHEN, S. B. & BILLIEUX, J. (2016). Prevalence and correlates of problematic smartphone use in a large random sample of Chinese undergraduates. *BMC Psychiatry*.16: 408.
- LÓPEZ DURÁN A. & BECOÑA IGLESIAS E. (2006). El craving en personas dependientes de la cocaína. *Anales de Psicología*. 22. 205-211.

LÓPEZ-FERNANDEZ O., HONRUBIA-SERRANO M.L. & FREIXA-BLANXART (2012). Adaptación española del 'Mobile Phone Problem Use Scale' para población adolescente. *Adicciones*. 24. 123-130.

LU X., WATANABE J., LIU Q., UJI M., SHONO M & KITAMURA T. (2011). Internet and mobile phone text-messaging dependency: Factor structure and correlation with dysphoric mood among Japanese adults. *Computers in Human Behavior*. 27. 1702-1709.

LYNAM D. R., SMITH G. T., WHITESIDE S. P. & CYDERS M. A. (2006). The UPPS-P: Assessing five personality pathways to impulsive behavior. (Tech. Rep). West Lafayette, IN: Purdue University.

MARTIN C.K., ROSENBAUM D., HAN H., GEISELMAN P.J., WYATT H.R., HILL J.O., BRILL C., BAILER B., MILLER B.V., STEIN R., KLEIN S. & FOSTER G.D. (2011). Change in food cravings, food preferences, and appetite during a low-carbohydrate and low-fat diet. *Obesity (Silver Spring)*. 10. 1963-1970.

MARTINOTTI G., VILLELLA C., Di THIENE D., Di NICOLA M., BRIA P., CONTE G., CASSANO M., PETRUCCELLI F., CORVASCE N., JANIRI L. & LA TORRE G. (2011). Problematic mobile phone use in adolescence: A cross-sectional study. *Journal of Public Health*. 545-551.

MAZAHERI M.A. & NAJARKOLAEI F.R (2014). Cell Phone and Internet Addiction among Students in Isfahan University of Medical Sciences (Iran). *Journal of Health Policy and Sustainable Health*. 1. 101-105.

MERLO L. (2008). Increased cell phone use may heighten symptoms of anxiety. *Primary Psychiatry*. 15. 27-28.

MERLO L J., STONE A.M. & BIBBEY A. (2013). Measuring Problematic Mobile Phone Use: Development and Preliminary Psychometric Properties of the PUMP Scale. *Journal of Addiction*. 2013, Article ID 912807, 1-7.

MICHALCZUK R., BOWDEN-JONES H., VERDEJO-GARCIA A. & CLARK L. (2011). Impulsivity and cognitive distortions in pathological gamblers attending the UK National Problem Gambling Clinic: A preliminary report. *Psychological Medicine*. 41. 2625-2635.

MIEDL S.F, BÜCHEL C. & PETERS J. (2014). Cue-induced craving increases impulsivity via changes in striatal value signals in problem gamblers. *Journal of Neuroscience*. 34. 4750-5.

MOELLER F., BARRAT E., DOUGERTY D.M., SCHMITZ J.M. & SWANN A.C. (2001). Psychiatric Aspects of Impulsivity. *American Journal of Psychiatry*. 158. 1783-1793.

MONTAG CH., BLASZKLEWICZ K., LACHMANN B., SARIYSKA R., ANDONE I., TRENDAFILOV B. & MARKOWETZ A. (2015). Recorded Behavior as a Valuable

Resource for Diagnostics in Mobile Phone Addiction: Evidence from Psychoinformatics. *Behavioral Sciences*. 5. 434-442.

MORALES VALLEJO P. (2007). *Estadística aplicada a las ciencias sociales. La fiabilidad de los tests y escalas*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.

MUÑOZ-RIVAS M. & AGUSTIN S. (2005). La adicción al teléfono móvil. *Psicología Conductual*. 13. 481-493.

MYRSETH H., TVERÁ R., HAGATUN S. & LINDGREN C. (2012). A comparison of impulsivity and sensation seeking in pathological gamblers and skydivers. *Scandinavian Journal of Psychology*. 53. 340-346.

NIKITA C.S., JADHAV P.R. & AJINKYA, S.A. (2015). Prevalence of Mobile Phone Dependence in Secondary School Adolescents. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 9. 6-9.

O'GUINN T.C. & FABER R.J. (1989). Compulsive Buying: A phenomenological Exploration. *Journal of Consumer Research*. 16. 147-157.

OXFORD J. (2001). *Excessive appetites: A psychological view of the addictions*. (2nd ed.) Chichester, West Sussex. England. Wiley & Sons.

OZKAN M. & SOLMAZ B. (2015). Mobile Addiction of Generation Z and its effects of their social lives (An application among university students in the 18-23 age group). *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 205. 92-98.

PAPACHRISTOU H., NEDERKOORN C., HAVERMANS R., VAN DER HORST M. & HANSEN A (2012). Can't stop the craving: The effect of impulsivity on cue-elicited craving for alcohol in heavy and light social drinkers. *Psychopharmacology*. 219. 511-518.

PARK N., HWANG Y. & HUH E. (2010). Exploring problematic mobile phone use: relationships between adolescents' characteristics and mobile phone addiction. Paper presentado en el Annual Meeting of the International Communication Association. Suntec Singapore International Convention & Exhibition Centre. Suntec City. 21 de junio de 2010.

PARK C.B., PARK S.M., GWAK A.R., SOHN B.K., LEE J.Y., JUNG H.Y., CHOI S.W., KIM D.J. & CHOI J.S. (2015). The effect of repeated exposure to virtual gambling cues on the urge to gamble. *Addictive Behaviors*. 41. 61-4.

PAWLOWSKA B. & POTEMBSKA E. (2011). Gender and severity of symptoms of mobile phone addiction in Polish gymnasium, secondary school and university students. *Current Problems of Psychiatry*. 12. 433-438.

PEELE S. & BRODSKY A. (1975). *Love and addiction*. Oxford, England: Taplinger.

PERRY S.D. & LEE K.C. (2007). Mobile phone text messaging overuse among developing world university students. *South African Journal for Communication Theory and Research*. 33 (2). 63-79.

PIAZZA P.V. & DEROCHE-GAMONET V. (2013). A multistep general theory of transition to addiction. *Psychopharmacology*.229. 387–413.

PORTERO LAZCANO G. (2015). DSM-5. Trastornos por consumo de sustancias. ¿Son problemáticos los nuevos cambios en el ámbito forense? *Cuadernos de medicina forense*, 21.96-104.

POTENZA M.N. (2006). Should addictive disorders include non-substance-related conditions? *Addiction*. 101. 142-151.

POTENZA M.N., VOON V. & WEINTRAUB D. (2007).Drug Insight: Impulsive control disorders and dopamine therapies in Parkinson's Disease. *Nature Clinical Practice Neurology*. 12. 664-672.

PRETLOW R.A (2011). Addiction to Highly Pleasurable food as a cause of the Childhood Obesity Epidemic: A Qualitative Internet Study. *Eating Disorders*. 19. 295-307.

RAY N.J., MIYASAKI J.M., ZUROWSKI M., KO J.H, CHO S.S, PELLECCIA G., ANTOELLI F., HOULE S., LANG A.E, & STRAFELLA A.P. (2012). Extrastriatal dopaminergic abnormalities of DA homeostasis in Parkinson's patients with medication-induced pathological gambling: a [11C] FLB-457 and PET study. *Neurobiology of Disease*. 48.519-25.

REID D.J. & REID F.J.M. (2007). Text or Talk? Social anxiety, Loneliness, and Divergent Preferences for Cell Phone Use. *Cyberpsychology & Behavior*. 10. 424-435.

ROBERTS J.A., PETNJI YAYA L.H. & MANOLIS CH. (2014). The invisible addiction: Cell-phone activities and addiction among male and female college students. *Journal of Behavioral Addictions*. 3. 254-265.

ROBERTS J.A., PULLIG C. & MANOLIS CH. (2015). I need my smartphone: A hierarchical model of personality. *Personality and Individual Differences*. 79. 13-19.

ROBINSON M.J., FISHER A.M., AHUJA A., LESSER E.N. & MANIATES H. (2016). Roles of "Wanting" and "Liking" in Motivating Behavior: Gambling, Food, and Drug Addictions. *Current Topics in Behavioral Neurosciences*. 227.105-36.

ROCHA F.L. & HARA C. (2015). Compulsive Masturbation With Pramipexole for Antidepressant Augmentation in Major Depression: A Case Report. *Journal of Clinical Psychopharmacology*. 35.484-485.

ROOS J.P. (2001). Postmodernity and mobile communications. Ponencia presentada en la 5ª conferencia de la European Sociological Association (ESA). Helsinki. Finlandia.

RUIZ-OLIVARES R., LUCENA V., PINO M.J. & HERRUZO J. (2010). Análisis de comportamientos relacionados con el uso/abuso de Internet, teléfono móvil, compras y juego en estudiantes universitarios. *Adicciones*. 22. 301-310.

- RUTLAND J.B., SHEETS T. & YOUNG T. (2007). Development of a scale to measure problem use of short message service: the SMS Problem Use Diagnostic Questionnaire. *CyberPsychology & Behavior*. 10. 841-843.
- SAHIN S, OZDEMIR K, UNSAL A. & TEMIZ N. (2013). Evaluation of mobile phone addiction level and sleep quality in university students. *Pakistan Journal of Medical Sciences*. 29. 913-918.
- SANCHEZ-CARBONELL X., BERANUY M., CASTELLANA M, CHAMARRO A. & OBERST U. (2008). La adicción a Internet y al móvil. ¿Moda o trastorno? *Adicciones*. 20. 149-160.
- SANCHEZ MARTINEZ M. & OTERO A. (2009). Factors associated with cell phone use in adolescents in the community of Madrid (Spain). *Cyberpsychology Behavior*. 12. 131-137.
- SANSONE R.A. & SANSONE L.A. (2013). Cell phones: The Psychosocial Risks. *Innovations in Clinical Neuroscience*. 10. 33-37.
- SAUNDERS, J.B., AASLAND, O.G., BABOR, T.F., De la FUENTE, J.R. & GRANT, M. (1993). Development of the Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT): WHO collaborative project on early detection of persons with harmful alcohol consumption. II. *Addiction*. 88. 791-804.
- SEEDAT S., KESLER S., NIEHAUS D.J. & STEIN D. J. (2000). Pathological gambling behaviour: Emergence secondary to treatment of Parkinson's disease with dopaminergic agents. *Depression and Anxiety*. 11. 185-186.
- SHAMBARE R., RUGIMBANA R & ZHOWA T. (2012). Are mobile phones the 21 th. century addiction? *Journal of Business Management*. 6. 573-577.
- SHIN L.Y. (2014). A Comparative Study of Mobile Internet Usage between the US and Korea. *Journal of European Psychology Students*. 5. 46-55.
- SMETANIUK P. (2014). A preliminary investigation into the prevalence and prediction of problematic cell phone use. *Journal of Behavioral Addictions*. 3. 41-53.
- SOLOMON & CORBIT (1974). An Opponent-Process Theory of Motivation: I Temporal Dynamics of Affect. *Psychological Review*. 81. 119-145.
- SPIELBERGER C.D., GORSUCH R. & LUSHENE R. (1970). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto, California: Consulting Psychologist Press.
- SPIELBERGER C.D., GORSUCH R. & LUSHENE R. (1982). *Manual del cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo (STAI)*. Madrid. España: TEA Ediciones.
- SULTAN A.J. (2014). Addiction to mobile text messaging applications is nothing to 'lol' about. *The social Science Journal*. 51. 57-69.

- SUN Y., YING H., SEETOHUL R.M., XUEMEI W., YA Z, QUIAN L., GUOGING X. & YE S. (2012) Brain fMRI study of crave induced by cue pictures in online game addicts (male adolescents). *Behavioural Brain Research*, 233: 563– 576
- SUSSMAN S. & SUSSMAN A.N. (2011).Considering the definition of Addiction. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 8. 4025-4038.
- TAKAO M. (2014). Problematic Mobile Phone Use and Big-Five Personality Domains. *Indian Journal of Community Medicine*. 39. 111-113
- TANEJA C. (2014). The psychology of Excessive cellular phone use. *Delhi Psychiatry Journal*. 17. 448-451.
- TAVAKOLIZADEH J., ATARODI A., AHMADPOUR S. & POURGHEISAR A. (2014). The prevalence of Excessive Mobile Phone Use and its Relation with Mental Health Status and Demographic Factors Among the Students of Gonabad University of Medical Sciences in 2011-2012. *Razavi International Journal of Medicine*. 2(1): e15527.
- THOMÉE S., HÄRENSTAM A. & HAGBERG M. (2011). Mobile phone use and stress sleep disturbances, and symptoms of depression among young adults – a prospective cohort study. *BMC Public Health*. 31; 11:66.
- TODA M., MONDEN K., KUBO K. & MORIMOTO K. (2004). Cellular Phone Dependence tendency of female university students. *Japanese Journal of Hygiene*. 59. 383-386.
- TODA M., MONDEN K., KUBO K. & MORIMOTO K. (2006). Mobile Phone Dependence and Health-Related Lifestyle of University Students. *Social Behavior and Personality*.34. 1277-1284.
- TOSELL C., KORTUM P., SHEPARD C., RAHMATI A. & ZHONG L. (2015). Exploring Smartphone Addiction: Insights from Long-Term Telemetric Behavioral Measures. Paper.iJIM 9. <http://dx.doi.org/10.3991/ijim.v9i2.4300>.
- VALKENBURG P.M. & PETER J. (2007). Preadolescents' and Adolescents' Online Communication and Their Closeness to Friends. *Developmental Psychology*. 43. 267-277.
- VERDEJO-GARCIA A., LAWRENCE A.J. & CLARCK L. (2008). Impulsivity as a vulnerability marker for substance-use disorders: Review of findings from high-risk research, problem gamblers and genetic association studies. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. 32. 777-810.
- VERDEJO-GARCIA A., LOZANO, O., MOYA M., ALCAZAR, M. A. & PÉREZ-GARCÍA, M. (2010). Psychometric properties of a spanish version of the UPPS–P impulsive behavior scale: reliability, validity and association with trait and cognitive impulsivity. *Journal of personality assessment*, 92.70-77.

VERDURA E.J., PONCE G. & RUBIO G. (2011). Adicciones sin sustancia: juego patológico, adicción a nuevas tecnologías, adicción al sexo. *Medicine*. 10. 2-8.

VERMA R.K., RAJIAH K., CHEANG A. & BARUA A (2014). Textaphrenia: An emerging silent pandemic. *African Journal of Psychiatry*. 17. 510-511.

VILAS D., PONT-SUNYER C. & TOLOSA E. (2012). Impulsive Control Disorders in Parkinson's disease. *Parkinsonism and Related Disorders*. 18. 80-84.

VOON V. & FOX S.H. (2007). Medication-Related Impulsive Control and Repetitive Behaviors in Parkinson Disease. *Archives of Neurology*. 64. 1089-1096.

VOON V., GAO G., BREZING C., SYMMONDS M., EKANAYAKE V., FERNANDEZ H., DOLAN R.J. & HALLET M. (2011). Dopamine agonists and risk: impulsive control disorders in Parkinson's disease. *Brain*. 134. 1438-46.

WALSH S.P., WHITE K.M. & YOUNG R.M (2008). Over-connected? A qualitative exploration of the relationship between Australian youth and their mobile phones. *Journal of Adolescence*. 31. 77-92.

WALSH S.P., WHITE K.M. & YOUNG R.M (2010). Needing to connect: The impact of self and others on young people's involvement with their mobile phone. *Australian Journal of Psychology*. 62. 194-203.

WEISS R.D., GRIFFIN M.L. & HUFFORD C. (1995). Craving in hospitalized cocaine abusers as predictor of outcome. *American Journal of Drug and Alcohol Abuse*. 21. 289-301.

WEST R. (2011). Models of Addiction. Report for EMCDDA. University College of London. London.

WHITESIDE S.P. & LYNAM R.D. (2001). The Five Factor Model and Impulsivity: using a structural model of personality to understand impulsivity. *Personality and Individual Differences*. 30. 669-689.

WU K., POLITIS M. & PICCINI P. (2011). Parkinson Disease and Impulsive control disorders: A review of clinical features, pathophysiology and management. *Postgraduate Medical Journal*. 85. 590-596.

YEH J., TRANG A., HENNING S.M., WILHALME H., CARPENTER C., HEBER D. & LI Z. (2016). Food cravings, food addiction, and a dopamine-resistant (DRD2 A1) receptor polymorphism in Asian American college students. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*. 25.424-429.

YEN C.F., TANG T.C., YEN J.Y., LIN H.C., HUANG C.F., LIU S.C. & KO C.H. (2009). Symptoms of problematic cellular phone use, functional impairment and its association with depression among adolescents in Southern Taiwan. *Journal of Adolescence*. 32. 863-873.

- YOUNG K. S. (1996). Psychology of computer use: XL. Addictive use of the Internet, a case that breaks the stereotype. *Psychological Reports*. 79. 899-902.
- YOUNG K. S. (1999). Internet Addiction: Symptoms, Evaluation and Treatment. *Student British Medical Journal*. 7. 351-352.
- YOUNG K. S. (2004). Internet Addiction a new clinical phenomenon and its consequences. *American Behavioral Scientist*, 48(4).402-415.
- YOUNG, K.S. (2008). Internet Addiction: The emergence of a new clinical disorder. *Cyberpsychology and Behavior*.1 (3).237-244.
- YOUNG K.S. (2009). Internet Addiction. Diagnosis and treatment consideration. *Journal of Contemporary Psychotherapy*. 39. 241-246.
- YOUNG K. S. & RODGERS R.C. (2009).The Relationship between Depression and Internet Addiction. *Cyberpsychology & Behavior*. 1. 25-28.
- ZUCKERMAN M. (1964). Development of a Sensation-Seeking Scale. *Journal of Consulting Psychology*. 28. 477-482.
- ZUCKERMAN M., BONE R., NEARY R., MANGELSDORFF D. & BRUSTMAN B (1972). What is the sensation seeker? Personality trait and experience correlates of the sensation seeking scales. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. 39. 308-321.
- ZUCKERMAN M., KUHLMAN D., JOIREMAN J., TETA P. & KRAFT M. (1993). A comparison of the three structural models for personality: the big three, the big five, and the alternative five. *Journal of Personality and Social Psychology*. 65. 747-768.

ANEXO I:

DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS, CUESTIONARIO DE SALUD, USOS CON EL MÓVIL Y CONSUMO DE SUSTANCIAS

¿En qué población de España en donde reside habitualmente?

1. Escribe tu edad, por favor.

__ __ años (un dígito por espacio)

2. ¿Eres hombre o mujer? (Marca lo que corresponda)

Hombre	1
Mujer	2

3. ¿Cuál es tu nivel de estudios actualmente? (Sólo una respuesta)

Estudios superiores, universitarios	1
Estudios medios, bachillerato	2
Estudios básicos, primarios	3
Estudios elementales	4
Sin estudios	5

4. Actualmente, ¿trabajas fuera de casa, estudias?. (Sólo una alternativa)

Trabaja fuera del hogar	1	(ir a P.6)
Trabaja fuera y estudia a la vez	2	(Ir a p.6)
Estudiante a tiempo completo	3	
En paro, sin actividad	4	
En paro, estudiando	5	
Sólo labores en casa	6	

5. ¿Cuál es tu profesión actual?. Escríbela abajo.

6. Y, ¿cuál es el nivel de estudios de tus padres? (Sólo una respuesta)

Estudios superiores, universitarios	1
Estudios medios, bachillerato	2
Estudios básicos, primarios	3
Estudios elementales	4
Sin estudios	5

7. Actualmente, ¿bebes, fumas o tomas algún tipo de drogas? (Todas las que correspondan)

Bebo	1	
Fumo	2	
Ninguna de las anteriores	3	(Fin de esta sección)
Otro tipo de drogas	4	(Pasar a P.9)

9. ¿Cuáles? (Sólo si código 4 en P.8. Marcar todas las que correspondan)

Cannabis	1
Hachis	2
Cocaína	3
Anfetaminas	4
Extasis	5
Otras	6

Hablando ahora sobre tu uso del teléfono móvil, ¿Me puedes contestar a las siguientes preguntas?

10. ¿Cuánto tiempo hace que tienes teléfono móvil? (Escribe años y meses aproximadamente).

___ / ___ (indicar años / meses aproximados)

11. ¿Con qué frecuencia lo usas? (Sólo una respuesta)

Mucho	1
Bastante	2
Normal	3
Poco, ocasionalmente	4
Raramente o nada	5

12. ¿De qué calidad aproximada es el teléfono móvil que tienes? (Sólo una respuesta)

Smartphone, alta gama, con internet	1
Smartphone, gama media, con internet	2
Gama normal, con o sin Internet	3
Gama normal-baja, con o sin Internet	4
Gama baja, sin Internet	5

13. ¿En dónde usas más el móvil? (Todas las que correspondan).

En casa	1
En el trabajo	2
En lugares de ocio	3
En la calle	4
Mientras hago otras cosas	5
Con gente, en compañía	6
En el transporte público	7
En otros lugares o situaciones	7

14. ¿Cuántas horas le dedicas aproximadamente diariamente al móvil?

___ (indicar en horas).

15. ¿Para qué lo usas en general? (Todas las que correspondan)

Para hablar	1
Para navegar por Internet	2
Para chatear	3
Para mandar mensajes (SMS, WhatsApp)	4
Para mandar mails	5
Para conectarme a redes sociales	6
Para jugar a videojuegos	7
Para hacer fotos	8
Descargar o escuchar música	9
Para entretenerme en general	0

16. De todas las utilidades que has indicado, ¿Cuál usas más? (Indica SOLO, de las señaladas en p.15, la utilidad que más usas actualmente. Marca SOLO una LA QUE MAS USAS. (Mostrar solo las utilidades señaladas anteriormente). (Sólo una respuesta).

Para hablar	1
Para navegar por Internet	2
Para chatear	3
Para mandar mensajes (SMS, WhatsApp)	4
Para mandar mails	5
Para conectarme a redes sociales	6
Para jugar a videojuegos	7
Para hacer fotos	8
Descargar o escuchar música	9
Para entretenerme en general	0

23. Indica el número aproximado de amigos con los que mantienes contacto periódico y constante a través del móvil.

__ __ __ (número aproximado)

24. ¿Qué consideras más positivo del móvil? (Todas las que correspondan)

La satisfacción de usarlo	1
Estar comunicado, conectado	2
Alivio de la sensación de soledad	3
Mantenerte informado	4
Tranquiliza, quita la ansiedad	5
Estar integrado en grupos de amigos	6
Entretiene	7
Otras	8

25. ¿Y lo más negativo? (Todas las que correspondan).

Impide hacer otras cosas	1
No poder estar sin él	2
No poder desconectarme ni apagarlo	3
Quita horas de sueño, de hacer otras cosas	4
La exigencia de los demás a tenerlo	5
Te exigen estar conectado	6
Inquietud, ansiedad	7
Otras	8

26. ¿Consideras que mantienes costumbres saludables en tu vida diaria, tales como...?
(Todas las que correspondan)

Hacer deporte, ejercicio físico	1
Vigilar la alimentación	2
Dormir lo suficiente	3
Salir al aire libre, tomar el sol, paseos	4
Chequeos médicos periódicos	5
Relaciones sanas con personas del otro sexo	6
Tener un buen grupo de amigos	7
Hacer cosas divertidas, que te agradan	8
Preocuparte por tu aspecto físico	9
Mantener la higiene y el aseo personal	10
Sensación de autocuidarte en general	11
Dedicarte a ti mismo/a, a lo que te gusta	12
Otras	13
Ninguna actividad	14

27. ¿Tienes teléfono fijo en casa?

Si	1	(pasar a P.28)
No	2	(Ir a sección 3)

28. ¿Apagas normalmente el móvil cuando te vas a dormir? (Sólo una respuesta)

Siempre	1
Frecuentemente	2
Algunas veces	3
Raramente	4
Nunca	5

ANEXO II:
MOBILE PHONE PROBLEM USE SCALE (MPPUS)

Por favor, contesta ahora las siguientes afirmaciones indicando en qué medida sientes que cada una de ellas es verdadera o falsa en tu caso, según una escala en donde '1' significa que NADA TIENE QUE VER CONTIGO, que NO ES VERDADERA, y '10' que ES VERDADERA o TOTALMENTE APLICABLE A TI.

1. **Nunca tengo tiempo suficiente para el móvil.**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

2. **Cuando me he sentido mal, he utilizado el móvil para sentirme mejor.**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

3. **Empleo mi tiempo con el móvil cuando debería estar haciendo otras cosas, y eso me causa problemas.**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

4. **He intentado ocultar a los demás el tiempo que dedico a hablar con el móvil.**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5. **El uso del móvil me ha quitado horas de sueño.**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

6. **He gastado más de lo que debía o podía pagar con el móvil.**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

7. **Cuando no estoy localizable me preocupa la idea de perder alguna llamada.**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

8. **A veces, cuando estoy hablando por el móvil y haciendo algo más me dejo llevar por la conversación y no presto atención a lo que hago.**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

9. **El tiempo que paso usando el móvil se ha incrementado en los últimos 12 meses.**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

10. **He usado el móvil para hablar con otros cuando me sentía solo/a o aislado/ a.**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

11. **He intentado pasar menos tiempo con el móvil, pero soy incapaz.**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

12. **Me cuesta apagar el móvil.**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

13. **Me noto nervioso /a si paso tiempo sin consultar mis mensajes o si no he conectado el móvil.**
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
14. **Suelo soñar con el móvil.**
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
15. **Mis amigos y familia se quejan porque uso mucho el móvil.**
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
16. **Si no tuviera móvil, a mis amigos les costaría ponerse en contacto conmigo.**
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
17. **Mi rendimiento ha disminuido a consecuencia del tiempo que paso con el móvil.**
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
18. **Tengo molestias que se asocian al uso del móvil.**
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
19. **Me veo enganchado /a al móvil más tiempo de lo que me gustaría.**
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
20. **A veces preferiría usar el móvil más que tratar otros temas más urgentes.**
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
21. **Suelo llegar tarde cuando quedo porque estoy enganchado/a al móvil cuando no debería.**
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
22. **Me pongo de mal humor si tengo que apagar el móvil en clases, comidas o en el cine.**
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
23. **Me han dicho que paso demasiado tiempo con el móvil.**
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
24. **Más de una vez me he visto en un apuro porque mi móvil ha empezado a sonar en una clase, cine o teatro.**
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

25. **A mis amigos no les gusta que tenga el móvil apagado.**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

26. **Me siento perdido / a sin el móvil.**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ANEXO III:

ESCALA DE CRAVING DE ADICCIÓN AL MÓVIL (ECAM)

Por favor, ahora indica de la misma forma en una escala de 0 a 10, en donde 0 significa NADA y 10 MUCHO, el GRADO DE INQUIETUD Y ANSIEDAD que te produciría EN ESTE INSTANTE cada uno de estos posibles momentos o situaciones en donde, si te encontrases AHORA MISMO, no podrías utilizar tu teléfono móvil.

1. Ahora mismo, si quisiera encenderlo y no pudiera o no me lo permitiesen.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada									Mucho

2. Si en este mismo momento me quedase sin batería o cobertura.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada									Mucho

3. Si ahora me viese obligado a apagarlo porque estuviese en un cine o en el trabajo.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada									Mucho

4. Si ahora mismo me diese cuenta de que se me ha olvidado en casa.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada									Mucho

5. Ahora, si no pudiese o no me dejaran responder a un mensaje.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada									Mucho

6. Si estuviese con gente en estos momentos que lo estuviese utilizando y a mi no me funcionase.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada									Mucho

7. Si estuviera en un sitio o situación en donde siempre lo utilizo y ahora no pudiera.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada									Mucho

8. Si en este momento estuviese inquieto y necesitase relajarme, y no lo tuviese a mano.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada									Mucho