

Predicción del consumo del smartphone a través de la economía conductual

Prediction of smartphone usage through behavioral economics

Hernández Jiménez, Diego

Facultad de Psicología

Curso 2019-2020

Universidad Autónoma de Madrid

Modalidad D: Diseño de investigación

## Resumen

El uso problemático del smartphone es un fenómeno que ha generado mucha investigación en los últimos años y, generalmente, se ha concebido como una forma de adicción. Desde la economía conductual, la adicción queda en parte explicada por niveles altos de demanda y de descuento por demora. Aunque algunos estudios han identificado esa relación, no se ha llegado a determinar en qué medida la conjunción de estas variables económico-conductuales permite predecir diferencias en el consumo objetivo del smartphone, tanto en población general como «adicta». En este trabajo se pone a prueba esa asociación en una muestra de estudiantes. Se evalúa la demanda y el descuento mediante pruebas de decisión hipotética y se juzga si existe adicción según una prueba de autoinforme.

Palabras clave: adicción al smartphone, economía conductual, demanda, descuento por demora, consumo del smartphone.

## Abstract

Problematic smartphone use is a phenomenon that has generated a lot of research in recent years and has generally been conceived as a form of addiction. From behavioral economics, the addiction is partly explained by high levels of demand and delay discounting. Although some studies have identified this relationship, it has not been possible to determine to what extent the conjunction of these behavioral economic variables allows us to predict differences in real smartphone consumption, both in the general population and in the "addicted" population. In this paper, this association is tested on a sample of students. Demand and delay discounting are evaluated by means of hypothetical choice tasks and it is assessed whether addiction exists according to a self-report test.

Keywords: smartphone addiction, behavioral economics, demand, delay discounting, smartphone usage.

## Índice de contenidos

<b>Índice de contenidos</b> .....	1
<b>Introducción</b> .....	2
<b>Método</b> .....	5
Diseño .....	5
Participantes .....	5
Materiales y procedimiento.....	6
Análisis estadísticos propuestos.....	8
<b>Proyección de resultados</b> .....	9
<b>Discusión</b> .....	10
<b>Referencias</b> .....	14
<b>Apéndice A</b> .....	19
<b>Apéndice B</b> .....	21
<b>Apéndice C</b> .....	22
<b>Apéndice D</b> .....	23

La omnipresencia de los smartphones en nuestra sociedad es una realidad. En España, aproximadamente el 78% de la población mayor de 14 años dispone de uno y hace uso diario de internet (International Advertising Bureau [IAB], 2019; Instituto Nacional de Estadística [INE], 2019). Además, cerca del 66% de los menores entre 10 y 15 años también son usuarios de móvil (INE, 2019). Aunque proporciona beneficios indudables, el uso del smartphone también puede convertirse en abuso y tener consecuencias negativas, por ejemplo, en el rendimiento académico (Hawi y Samaha, 2016; Samaha y Hawi, 2016), o a nivel emocional, habiéndose asociado su uso excesivo con sintomatología depresiva y ansiosa (Elhai et al., 2017). De hecho, son muchos los autores que han hablado de adicción a internet (Tao et al., 2010; Young, 2017), y más recientemente, también de adicción al smartphone (Lin et al., 2017). En ambos casos, lo considerado realmente adictivo son las actividades que la conexión a internet permite (mensajería instantánea, juegos, búsquedas...). Sin embargo, la peculiaridad distintiva de la llamada adicción al smartphone es que el dispositivo móvil es un medio que facilita mucho más la dependencia, al ser portátil y permitir acceso constante e inmediato a todas estas actividades. La idea de «adicción al smartphone», no obstante, está lejos de considerarse obvia (Billieux et al., 2015; Panova y Carbonell, 2018;), y es común también hablar de uso problemático o excesivo para referirse a este fenómeno. En cualquier caso, todos los investigadores comparten el objetivo último de identificar las causas de este fenómeno para tratar de prevenir sus efectos perjudiciales.

Ahora bien, dentro de la psicología de las adicciones existen múltiples enfoques teóricos y explicativos potencialmente útiles para abordar este fenómeno (West y Brown, 2013). De particular interés es la aproximación desde la economía conductual, disciplina que integra, principalmente, conocimientos de psicología y economía, para aplicarlos en el estudio de la toma de decisiones (Bickel et al., 2012). Desde este marco teórico se sostiene que los componentes fundamentales de cualquier dicción son dos: una valoración muy elevada y persistente de un determinado producto, sustancia, actividad... y una preferencia sistemática por la adquisición y/o consumición inmediata del producto incluso a pesar de resultar en efectos negativos a largo plazo (Bickel et al., 2012). A continuación, se describen en detalle estos factores y se argumenta de qué manera podrían explicar la adicción al smartphone.

El primero de los componentes se asocia con un alto nivel de demanda, concepto técnico que expresa «cuánto de un producto se consume con un precio dado» (Amlung et

al., 2017a). Existen diversas formas de evaluar la demanda, siendo la más común a través de tareas de compra hipotéticas, en las que se pregunta por el consumo que se realizaría con diversos precios. Las unidades que se consumen pueden medirse como número de copas, cigarrillos, caladas, tiempo de acceso... Los resultados de estas pruebas se suelen representar gráficamente en la curva de demanda (ver [figura 1](#) en el apéndice A). Uno de los índices que permite analizar es la intensidad de la demanda,  $Q_0$ , que refleja el consumo que se realiza con coste cero o mínimo (Amlung et al., 2017a; Aston y Cassidy, 2019). Otro de los índices relevantes es el punto de ruptura o *breakpoint*, el precio mínimo con el cual el consumo se reduce a cero (Amlung et al., 2017a; Aston y Cassidy, 2019). Individuos con trastornos por consumo de sustancias suelen presentar niveles de  $Q_0$  y de punto de ruptura (para una sustancia concreta) significativamente superiores a los de muestras de personas no adictas.

El segundo componente o característica principal de las adicciones se corresponde con una elevada tasa de descuento por demora, un concepto que «refleja en qué medida las recompensas se devalúan subjetivamente en función de su demora en el tiempo» (Amlung et al., 2017a). Suele evaluarse a través de pruebas hipotéticas de elección dicotómica, en las que se ofrece una recompensa de baja magnitud (generalmente monetaria), pero que se obtiene en el momento, o una recompensa mayor, pero que se obtendría pasado un lapso. Se presentan diversos ítems en los que se varía la demora y/o la magnitud de las recompensas. De nuevo, los resultados pueden representarse gráficamente y dan como resultado una curva que suele ajustarse bien a una función hiperbólica (Mazur, 1987 citado en Odum, 2011) (ver [figura 2](#) en el apéndice A). Los detalles del modelo matemático pueden consultarse en otros trabajos, lo que aquí interesa es destacar que esa ecuación permite extraer  $k$ , un parámetro que expresa la tasa de descuento. En personas con adicción se observan medidas más altas de descuento por demora (Bickel y Marsch, 2001), que indican una mayor reducción del valor de las recompensas grandes incluso cuando la demora no es muy elevada, lo que se traduce en una preferencia sistemática por las recompensas más inmediatas.

Tanto la demanda como el descuento por demora permiten predecir y explicar diferentes aspectos de la conducta de personas con adicciones químicas, jugadoras patológicas o consumidoras no clínicas: severidad de la adicción, respuesta a tratamientos, riesgo de recaída o de desarrollar abuso de sustancias (Amlung et al., 2017b; Bickel et al., 2012). Por otro lado, también han servido como base para desarrollar nuevas

formas de intervención orientadas a reducir el uso de sustancias, bien disminuyendo la demanda (Acuff et al., 2020) o el descuento por demora (Rung y Madden, 2018).

A partir de estos datos es razonable pensar que los principios teóricos de la economía conductual podrían servir para explicar, al menos parcialmente, la adicción al smartphone. El smartphone, como ocurre con el alcohol, tabaco, o incluso la comida, puede considerarse un reforzador altamente eficaz y valorado, puesto que, a su vez, proporciona acceso a múltiples actividades reforzantes o gratificantes (comunicación con otros, entretenimiento con juegos, vídeos...). Esta característica implica una elevada demanda, que además sería más apreciable en sujetos que viven en contextos con cierta privación de otros reforzadores alternativos (red social, actividades de ocio...) (Acuff et al., 2019; Bickel et al., 2012). Sin embargo, el consumo excesivo del smartphone, de forma adictiva, no viene dado únicamente por su alta valoración. Se produciría más frecuentemente en aquellos individuos con mayor tendencia a descontar más el valor de las recompensas demoradas. Es decir, personas más sensibles a las consecuencias inmediatas podrían acabar dedicando un tiempo desproporcionadamente superior al uso del smartphone frente a otras actividades. Esto se podría deber a la portabilidad del smartphone, que permite que se pueda llevar encima todo el día, y a que se puede mantener permanentemente conectado, facilitando el aprovechamiento de sus funcionalidades de manera instantánea.

A pesar de que no son muchas las investigaciones en las que se ha adoptado este marco conceptual, los resultados generalmente avalan la propuesta teórica (Acuff et al., 2018; Broadbent y Dakki, 2015; Saville et al., 2010; Wilmer y Chain, 2016). Niveles altos de demanda y descuento por demora se asocian con la adicción al smartphone. No obstante, existe heterogeneidad en los planteamientos y objetivos de los distintos trabajos, lo que limita la robustez de esa afirmación. La variable dependiente, por ejemplo, en unos casos es el nivel de adicción al smartphone o de uso problemático (O'Donnell y Epstein, 2019; Wilmer y Chain, 2016), mientras que en otros se evalúa la adicción a internet (Acuff et al., 2018; Saville et al., 2010). Como se ha comentado, son conceptos similares y pueden solaparse, pero no idénticos (Lin et al., 2017). Además, a la hora de evaluar el uso excesivo se suelen emplear únicamente medidas de autoinforme, a pesar de que se ha comprobado que no resultan muy válidas para estimar el consumo real (O'Donnell y Epstein, 2019; Tang et al., 2017). Solo O'Donnell y Epstein (2019) emplearon una medida objetiva, las facturas con el número de mensajes enviados durante el mes. Sin embargo,

sigue sin ser una medida precisa y representativa del consumo real. Estas dos circunstancias impiden delimitar claramente la relación de la demanda y descuento por demora con la adicción al smartphone.

Se propone aquí un estudio con el objetivo de analizar la capacidad predictiva de los conceptos económico-conductuales de demanda y descuento por demora sobre el consumo del smartphone. Como objetivo secundario, se examinará si la demanda y el descuento por demora predicen mejor el consumo en personas que informan hacer un uso adictivo del smartphone frente a las que no. Con este trabajo, por tanto, se pretenden superar las limitaciones previas y replicar resultados anteriores (Acuff et al., 2018; Broadbent y Dakki, 2015; O'Donnell y Epstein, 2019), para validar así la aproximación económico-conductual al estudio de la adicción al smartphone.

## **Método**

### **Diseño**

El trabajo se dividiría en dos estudios. El primero sería un estudio descriptivo que se ajustaría a un diseño ex post facto prospectivo de grupo único en el que se analiza la relación (o su ausencia) entre las variables de demanda y descuento por demora y el consumo del smartphone. Ahora bien, el modelo resultante de tal análisis podría resultar engañoso (Pardo et al., 2015a). La relación entre las variables económico-conductuales y el consumo podría estar modulada por el tipo de uso que se hace del smartphone. Éste puede ser adictivo o no, si se dan características como el síndrome de abstinencia o la sensación de pérdida de control. Por ende, se realizaría un segundo estudio para corregir este déficit.

El segundo estudio sería un diseño ex post facto prospectivo simple. Se utilizaría el mismo grupo de sujetos, pero a partir de sus puntuaciones en un test de adicción al smartphone se formarían dos subgrupos. Se compararía la relación que mantienen la demanda y el descuento por demora con el consumo en «adictos» y «no adictos». La prevalencia de usuarios «adictos» se estima que es del 12,5% (Lopez-Fernandez, 2017), por lo que debería ser posible la formación de estos subgrupos.

### **Participantes**

Se seleccionaría una muestra de 115 estudiantes de la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Madrid. El reclutamiento podría hacerse a través de la

publicación de un aviso en el programa PsInvestiga, que otorga 0,5 puntos por cada 3 horas de participación. Se estima que la edad se situaría entre los 18 y 23 años. Todos deben poseer un smartphone.

El tamaño de la muestra es adecuado para poder realizar análisis estadísticos que requieran asumir normalidad en la distribución de las variables (Pardo et al., 2015b). Igualmente, es un tamaño que permitiría detectar la correlación múltiple esperada (en torno a 0,3) como significativa con una potencia de 0,8 y un nivel de alfa de 0,05 (Cohen, Cohen, West y Aiken, 2003 citado en Pardo y Ruiz, 2015 p.474). Por último, también se ha escogido teniendo en cuenta el número de estudiantes que habitualmente se presentan a este programa.

## **Materiales y Procedimiento**

En cada sesión cierto número de participantes se reunirían en un aula que dispusiese de ordenadores. Recibirían una breve explicación del procedimiento, de las tareas de evaluación, y firmarían el consentimiento informado. Tras esto, los sujetos pasarían a realizar las pruebas de manera individual y, en la medida de lo posible, de forma aislada (para más detalles, consultar [apéndice D](#)). Las pruebas y el orden de realización propuesto son los siguientes:

**Demanda:** Para evaluar la demanda del uso del smartphone, su valor, se emplearía una adaptación de la tarea de compra hipotética que O'Donnell y Epstein (2019) usan en su investigación. La prueba consiste en una serie de preguntas en las que se debe responder cuántos minutos de acceso al smartphone se comprarían si tuviesen un determinado precio (O'Donnell y Epstein, 2019). Las instrucciones específicas se pueden encontrar en el [apéndice B](#). O'Donnell y Epstein (2019) no proveen datos sobre los precios ni sobre los minutos que se pueden comprar por lo que se tomarían los utilizados por Broadbent y Dakki (2015) y Acuff et al. (2018). En sus respectivos trabajos especifican que se pueden comprar minutos de uso de 30 en 30 y los precios por cada 30 minutos, en euros, son 0, 0,5, 1, 1,5, 2, 2,5, 3, 4, 5, 7,5, 10, 15 y 25. De los resultados en la prueba se pueden extraer directamente los valores de intensidad de la demanda,  $Q_0$ , y del punto de ruptura. Son solo dos de los cinco índices que es posible evaluar a partir de la tarea, pero aquí se han tomado únicamente éstos porque son los que parecen mostrar una relación más consistente (se observa en más estudios) con la adicción al smartphone (Acuff et al., 2018; Broadbent y Dakki, 2015)

Descuento por demora: Se utilizaría una adaptación de la tarea de descuento por demora de 5 ensayos elaborada por Koffarnus y Bickel (2014). En el primer ensayo de esta prueba se pregunta si se prefiere recibir una pequeña cantidad monetaria (5 euros) en el momento o una cantidad mayor (10 euros) tras una demora de 3 semanas. En los sucesivos ensayos se realiza la misma pregunta, pero se varía la demora en función de la respuesta del individuo. Las instrucciones específicas se pueden encontrar en el apéndice B. Al ser un test informatizado, al finalizar la prueba se generan automáticamente valores para  $k$ , la tasa de descuento de demora. Valores mayores de  $k$  indican mayor descuento. Igualmente se obtienen valores de ED50, que no es más que el inverso de  $k$ , pero que tiene una interpretación más intuitiva. Se refiere a la demora necesaria para que la recompensa más grande pierda el 50% de su valor subjetivo (Koffarnus y Kaplan, 2018; Yoon y Higgins, 2008). Un valor de  $k$  de 0,033 equivale a  $ED50=30$ , que indicaría que una recompensa pierde la mitad de su valor subjetivo pasados 30 días.

Se ha escogido esta prueba en particular porque presenta varias ventajas. En primer lugar, el tiempo empleado en su aplicación es extraordinariamente breve (menos de un minuto) (Koffarnus y Bickel, 2014). Esto implica que es más improbable que las diferencias en motivación por realizar la tarea y atención afecten a los resultados. Por otra parte, la prueba presenta una alta validez convergente, es decir, existe evidencia que permite suponer que evalúa el mismo constructo que otras tareas de descuento por demora más extensas (Koffarnus y Bickel, 2014). Una ventaja adicional es que todo el material necesario para llevar a cabo la prueba está disponible en la web y es de libre acceso (Koffarnus, 2016).

Uso problemático/adictivo del smartphone: Se utilizaría el test Smartphone Addiction Scale-Short Version (SAS-SV) de Kwon et al. (2013), en su versión adaptada a la población española (Lopez-Fernandez, 2017) (ver **apéndice C**). Consiste en una prueba de autoinforme de 10 ítems. El formato de respuesta es tipo Likert con 6 opciones, donde 1= totalmente en desacuerdo y 6= totalmente de acuerdo. La puntuación varía entre 10 y 60. Se han identificado 6 factores asociados al uso problemático del smartphone, que en la investigación de (Lopez-Fernandez, 2017) se denominan: pérdida de control, disrupción en la familia o en la escuela, despreocupación por las consecuencias, abstinencia, preocupación y tolerancia. Se ha considerado en ese trabajo que una puntuación mayor a 32 (con independencia del género) indica «uso excesivo del

smartphone» o de tipo adictivo, por lo que en este trabajo también se mantendría como punto de corte para distinguir entre «adictos» y «no adictos».

Consumo del smartphone: Esta variable se define como tiempo de actividad semanal empleado en aplicaciones móviles no relacionadas con el trabajo. Se puede comprobar en la literatura que cada vez se desarrollan más softwares de medición objetiva de este tipo de actividad (Andrews et al., 2015; Lin et al., 2015; Piwek et al., 2016), sin embargo, aquí se utilizará una aplicación llamada Your Hour (<https://www.yourhour.app/>) que está disponible en Play Store. Tras instalarse, inmediatamente ofrece datos de uso. En concreto, contabiliza cada segundo en el que la pantalla está activa. Además, en la interfaz de usuario puede observarse exactamente cuánto tiempo se ha dedicado a cada aplicación, tanto en el día, como durante los últimos 7 días. Ello permite diferenciar entre tiempo dedicado a actividades de ocio y entretenimiento (redes sociales, juegos...) y de trabajo (Gmail, Moodle, plataformas de idiomas...). En esta investigación no se registraría el tiempo consumido en aplicaciones educativas o de trabajo. El registro puede exportarse en formato pdf, lo que facilitaría la recogida de información al investigador.

### **Análisis estadísticos propuestos**

Todos los análisis se realizarían con IBM SPSS 25. Para los contrastes de hipótesis, el nivel de significación se fijaría en 0,05.

La primera parte del estudio consiste en identificar si existe relación entre los índices económico-conductuales y el consumo real del smartphone, con independencia de las puntuaciones que se obtuvieran en el SAS-SV. Para ello, se procedería a hacer un análisis de regresión lineal múltiple. El estudio de Acuff et al., 2018 justifica la asunción de una relación lineal subyacente.  $Q_0$ , punto de ruptura y  $k$  son las variables independientes y el tiempo de consumo semanal constituye la variable dependiente. Se hipotetiza que las tres variables contribuyen significativamente a proporcionar la ecuación de regresión con mejor ajuste. Aun así, se procedería con el método de selección de variables *forward* para determinar la importancia relativa de cada variable dentro de la ecuación de regresión.

Para poder interpretar correctamente la ecuación de regresión, primero sería necesario asegurar que se cumplen los supuestos del modelo de regresión lineal (Pardo y Ruiz, 2015). El supuesto de linealidad puede comprobarse mediante la inspección visual

de los diagramas de dispersión parciales de cada variable independiente. El supuesto de no colinealidad se contrastaría observando los niveles de tolerancia y los factores de inflación de la varianza (FIV<sub>j</sub>). Valores mayores de 0,1 para los niveles de tolerancia y menores de 10 para los FIV<sub>j</sub> indican un nivel aceptable de colinealidad. Para valorar si se cumple el supuesto de normalidad se emplearía la prueba de Kolmogorov-Smirnov y se exploraría visualmente el gráfico Q-Q normal. Finalmente, el supuesto de homocedasticidad se evaluaría a través de la inspección visual del gráfico de dispersión de los pronósticos y residuos.

También sería necesario revisar si existen casos atípicos en la variable consumo, para lo que se podría comprobar si los residuos studentizados tienen valores mayores a 3. Para el examen de casos atípicos en las variables independientes, se observarían los valores de influencia  $h_j$ , que deberían situarse, como máximo, entre 0,2 y 0,5. Por último, los casos atípicos e influyentes se comprobarían mediante el estadístico Distancia de Cook  $D_{(i)}$ . No debería haber ningún valor superior a 1.

El segundo estudio consiste en identificar si la relación entre los índices económico-conductuales y el consumo real del smartphone está en función de las puntuaciones que se obtienen en el SAS-SV. Para ello se haría uso, de nuevo, del análisis de regresión lineal múltiple. En este caso, se realizarían en cada grupo por separado, y a continuación se compararían los coeficientes de determinación obtenidos en cada modelo.

Para construir los dos grupos se emplea el SAS-SV, por lo que es necesario garantizar algunas condiciones mínimas de calidad psicométrica. Se evaluaría la consistencia interna del test mediante el coeficiente alfa de Cronbach.

### **Proyección de resultados**

Del análisis de regresión múltiple se esperaría obtener un modelo en el que los tres indicadores económico-conductuales explicasen una parte sustantiva de la varianza del consumo. En cuanto a la contribución al cambio esperado en el consumo, se anticipa un peso mayor del descuento por demora, lo que se materializaría en mayor magnitud de su correspondiente coeficiente de regresión estandarizado. Se trata de estimaciones poco precisas y ambiguas, pero ello se debe a que no hay precedentes sobre los que basarse. El estudio con mayores similitudes a éste es el de Acuff et al. (2018), que también empleó un análisis de regresión, aunque incorporando más predictores. Su modelo permitía

explicar en torno a un 29 por ciento de la varianza del uso problemático de internet (medido mediante autoinforme).

De los análisis de regresión del segundo estudio cabe esperar ecuaciones con coeficientes de regresión estadísticamente significativos en ambos grupos. Los índices de demanda y descuento seguirían siendo predictores significativos aun controlando el nivel de adicción. Ello implica que incluso en personas no consideradas adictas, la contribución de estos índices a explicar parte de las diferencias en el consumo no sería fruto del azar. A pesar de ello, es razonable pensar que el coeficiente de determinación sería mayor en el grupo de «adictos» (puntuaciones en SAS-SV mayores a 32). Este resultado sería consistente con trabajos similares anteriores (Broadbent y Dakki, 2015). Es justo señalar, de nuevo, que las predicciones no tienen un gran fundamento empírico, aunque no dejan de ser plausibles teóricamente. No son arbitrarias, pero no es posible ser más preciso.

### **Discusión**

El proyecto propuesto presenta una clara ventaja en validez externa con respecto a trabajos anteriores, pues no se utilizan medidas indirectas, como el autoinforme, para evaluar el consumo del smartphone, sino que la variable dependiente es una medida directa y objetiva del uso del smartphone. Sin embargo, en esta investigación también existen limitaciones metodológicas que se deben analizar.

La forma en que se han seleccionado los participantes supone una amenaza a la validez, puesto que la muestra no es aleatoria. Los sujetos no han sido escogidos aleatoriamente, sino que voluntariamente han decidido participar, lo que impide garantizar la representatividad de la muestra. Por otro lado, aunque la muestra pudiese ser representativa de la población de jóvenes estudiantes universitarios, no lo es de la población general de usuarios de smartphone, que es aquella a la que en última instancia se pretenden generalizar los resultados. A pesar de ello, poder establecer conclusiones sobre esta población es de por sí bastante relevante, pues es el grupo que más afectado puede verse por la adicción al smartphone (Van Deursen et al., 2015).

Otro problema asociado a la muestra es el tamaño de ésta. Es un tamaño adecuado para la realización de los análisis del primer estudio, pero al segmentarse para comparar entre sujetos con alta puntuación y baja puntuación en el SAS-SV, los grupos resultantes pueden ser demasiado pequeños o estar muy desequilibrados, habiendo muy pocos casos de puntuaciones extremas («adictos»). Este inconveniente es más notable si además se

respetar, como se pretende, la prevalencia de cada condición en la población (el grupo de «adictos» debe representar alrededor de un 12% de la muestra original). Esto afecta a las inferencias que se puede hacer sobre los resultados, pues con una submuestra más pequeña disminuye la potencia estadística, con el consiguiente riesgo de no detectar un efecto realmente presente. Con respecto a estos grupos basados en el SAS-SV también es legítima otra crítica. Los puntos de corte que separan «adictos» y «no adictos» realmente no distinguen entre población clínica y subclínica, puesto que el test no tiene valor de diagnóstico clínico. Hasta hoy, sin embargo, no existen criterios diagnósticos mejores, ni consensuados, para discriminar entre sujetos con «verdadera» adicción al smartphone y los que no revelan conducta adictiva. Las puntuaciones en SAS-SV y el consumo objetivo son los mejores indicadores.

Por otro lado, puede aducirse que el diseño y el tipo de análisis escogido para evaluar la relación entre las variables, a saber, la regresión lineal y coeficiente de correlación, no son adecuados. No permiten interpretar la covariación entre las variables causalmente, ni determinar la dirección de la relación causal (Pardo et al., 2015a). En este caso, podría sugerirse que es el alto consumo el que antecede al nivel de descuento por demora y de demanda. Primero se poseería el smartphone y el uso continuado y excesivo, que se explicaría por otros motivos, acabaría modificando el valor reforzante del smartphone (demanda) y la impulsividad (descuento por demora). Es posible, pero, la mayoría de los estudios parecen apoyar la relación inversa, que es la mantenida en este trabajo (Acuff et al., 2020 y Rung y Madden, 2018). Son los niveles previos de  $k$ , punto de ruptura y  $Q_0$  (y otros índices de demanda) los que determinan el consumo posterior de sustancias. Con respecto al análisis de regresión puede decirse igualmente que es incompleto, porque no se incluyen en la ecuación otros predictores. No se controla el efecto de terceras variables que puedan estar explicando la influencia de los índices económico-conductuales. En concreto, no se han introducido en la ecuación de regresión ciertas variables sociodemográficas (edad, género, ingresos mensuales) que sí incorporan, por ejemplo (Acuff et al., 2018; O'Donnell y Epstein, 2019). Es cierto, pero la razón es que haría demasiado complejo el análisis y porque parece, por estos estudios anteriores, que no tienen un peso significativo en los pronósticos.

Otra aparente limitación está en el instrumento que se utilizaría para medir el descuento por demora. A diferencia de la prueba para evaluar la demanda, la tarea de descuento no es específica. Técnicamente, evalúa cómo se reduce el valor de ciertas

cantidades monetarias con el tiempo, pero, en principio, nada dice sobre el descuento del valor del uso del smartphone cuando el acceso a éste se demora. A pesar de ello, diversos trabajos han puesto manifiesto que este tipo de tareas, aunque utilizan cantidades monetarias, informan sobre el nivel impulsividad o autocontrol general (Bickel y Marsch, 2001). Por tanto, resultaría válido su uso, aunque la adicción específica sea al alcohol, al tabaco o al smartphone. Es justo reconocer, a pesar de ello, que lo óptimo sería el empleo de una medida específica del descuento del uso del smartphone.

Por último, también es posible hacer una crítica del trabajo a nivel teórico. Los conceptos psicológicos descritos desde el marco de la economía conductual, la demanda y el descuento por demora, no son muy diferentes de los rasgos de personalidad en psicología diferencial. Ello supone que a partir de ellos se pueden predecir con más o menos precisión conductas concretas, pero no aportan por sí mismos información sobre los procesos implicados que explican esas conductas. Con este trabajo se podría llegar a averiguar en qué medida mayores niveles de descuento y demanda se traduce en mayor consumo, pero no se podría explicar cómo se da esa relación. Dicho de otra manera, los conceptos de la economía conductual proporcionan información sobre aspectos «molares» de la adicción al smartphone, pero no sobre los fenómenos implicados a un nivel más «molecular» (Domjan, 2014; Field et al., 2020). Si bien eso es cierto, no supone en este caso una debilidad, pues ya se están empezando a desarrollar propuestas neurocognitivas para dar cuenta de estos fenómenos a nivel de procesos, aunque, principalmente, se ha investigado el descuento por demora (Berkman et al., 2017 y Berkman, 2018).

En conclusión, inevitablemente este estudio presenta algunos déficits, pero, aún con ellos, podría aportar datos importantes con respecto al fenómeno de la adicción al smartphone. Si se comprueba que el consumo es función lineal de los niveles de demanda y descuento, se podrían desarrollar intervenciones sobre la demanda y descuento para reducir el uso del smartphone, como ocurre con otras adicciones (Acuff et al., 2020; Rung y Madden, 2018). Además, este trabajo pondría a prueba si la relación entre demanda y descuento con el consumo es más estrecha cuando concurren en el sujeto otras conductas propias de una adicción (como las que revelan puntuaciones altas en SAS-SV). Como consecuencia, las intervenciones antes mencionadas se podrían personalizar más, añadiendo otros componentes como, por ejemplo, reestructuración cognitiva (Young, 2013), para ser más efectivas. Igualmente, a corto plazo, este trabajo podría servir de

estímulo para iniciar otras líneas de investigación centradas en la relación entre la economía conductual y la adicción al smartphone. Más allá del descuento por demora y la demanda, existen otros conceptos de gran interés pero que aún no han sido explorados en este contexto, como la aversión a la pérdida o la aversión y búsqueda del riesgo (efecto del marco) (Newell et al. 2007).

## Referencias

- Acuff, S. F., Amlung, M., Dennhardt, A. A., MacKillop, J., y Murphy, J. G. (2020). Experimental Manipulations of Behavioral Economic Demand for Addictive Commodities: A Meta-Analysis. *Addiction*, *115*(5), 817-831. <https://doi.org/10.1111/add.14865>
- Acuff, S. F., Dennhardt, A. A., Correia, C., y Murphy, J. G. (2019). Measurement of substance-free reinforcement in addiction: A systematic review. *Clinical psychology review*, *70*, 79-90. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2019.04.003>
- Acuff, S. F., MacKillop, J., y Murphy, J. G. (2018). Applying behavioral economic theory to problematic Internet use: An initial investigation. *Psychology of Addictive Behaviors*, *32*(7), 846. <https://doi.org/10.1037/adb0000404>
- Amlung, M., Gray, J., y MacKillop, J. (2017a). Understanding Alcohol and Other Drug Use via Behavioral Economics: Review and clinical applications. En Y. Hanoch, A. Barnes, and T. Rice (Eds.), *Behavioral Economics and Healthy Behaviors* (pp. 51-69). Routledge.
- Amlung, M., Vedelago, L., Acker, J., Balodis, I., & MacKillop, J. (2017b). Steep delay discounting and addictive behavior: A meta-analysis of continuous associations. *Addiction*, *112*(1), 51-62.
- Andrews, S., Ellis, D. A., Shaw, H., y Piwek, L. (2015). Beyond self-report: Tools to compare estimated and real-world smartphone use. *PloS one*, *10*(10). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0139004>
- Aston, E. R., y Cassidy, R. N. (2019). Behavioral economic demand assessments in the addictions. *Current opinion in psychology*, *30*, 42-47. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2019.01.016>
- Berkman, E. T. (2018). Value-based choice: An integrative, neuroscience-informed model of health goals. *Psychology & health*, *33*(1), 40-57. <https://doi.org/10.1080/08870446.2017.1316847>
- Berkman, E. T., Hutcherson, C. A., Livingston, J. L., Kahn, L. E., y Inzlicht, M. (2017). Self-control as value-based choice. *Current directions in psychological science*, *26*(5), 422-428. <https://doi.org/10.1177/0963721417704394>

- Bickel, W. K., Jarmolowicz, D. P., MacKillop, J., Epstein, L. H., Carr, K., Mueller, E. T., y Waltz, T. J. (2012). The behavioral economics of reinforcement pathologies: Novel approaches to addictive disorders. En H. Shaffer, D. LaPlante y S. Nelson (Eds.), *APA Addiction Syndrome Handbook: Vol. 2. Recovery, Prevention, and Other Issues* (pp.333-363). American Psychological Association.
- Bickel, W. K., & Marsch, L. A. (2001). Toward a behavioral economic understanding of drug dependence: delay discounting processes. *Addiction*, *96*(1), 73-86. <https://doi.org/10.1046/j.1360-0443.2001.961736.x>
- Billieux, J., Maurage, P., Lopez-Fernandez, O., Kuss, D. J., y Griffiths, M. D. (2015). Can disordered mobile phone use be considered a behavioral addiction? An update on current evidence and a comprehensive model for future research. *Current Addiction Reports*, *2*(2), 156-162. <https://doi.org/10.1007/s40429-015-0054>
- Broadbent, J., y Dakki, M. A. (2015). How much is too much to pay for internet access? A behavioral economic analysis of internet use. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, *18*(8), 457-461. <https://doi.org/10.1089/cyber.2014.0367>
- Domjan, M. (2014). Instrumental Conditioning: Motivational Mechanisms. En M. Domjan, *The Principles of Learning and Behavior* (pp. 185-210). Cengage Learning.
- Elhai, J. D., Dvorak, R. D., Levine, J. C., y Hall, B. J. (2017). Problematic smartphone use: A conceptual overview and systematic review of relations with anxiety and depression psychopathology. *Journal of affective disorders*, *207*, 251-259. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2016.08.030>
- Field, M., Heather, N., Murphy, J. G., Stafford, T., Tucker, J. A., y Witkiewitz, K. (2020). Recovery from addiction: Behavioral economics and value-based decision making. *Psychology of Addictive Behaviors*, *34*(1), 182–193. <https://doi.org/10.1037/adb0000518>
- Hawi, N. S., y Samaha, M. (2016). To excel or not to excel: Strong evidence on the adverse effect of smartphone addiction on academic performance. *Computers & Education*, *98*, 81-89. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.03.007>

- Instituto Nacional de Estadística. (2019). *Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares*. [https://www.ine.es/prensa/tich\\_2019.pdf](https://www.ine.es/prensa/tich_2019.pdf)
- Interactive Advertising Bureau Spain. (2019). *Estudio anual de mobile & connected devices*. <https://iabspain.es/estudio/estudio-anual-de-mobile-connected-devices/>
- Koffarnus, M. (14 de diciembre de 2016). *Python Discounting Task Manual*. Science of behavior change. <https://scienceofbehaviorchange.org/wp-content/uploads/2017/08/Python-Discounting-Task-Manual.pdf>
- Koffarnus, M. N., y Bickel, W. K. (2014). A 5-trial adjusting delay discounting task: Accurate discount rates in less than one minute. *Experimental and clinical psychopharmacology*, 22(3), 222-228. <https://doi.org/10.1037/a0035973>
- Koffarnus, M. N., y Kaplan, B. A. (2018). Clinical models of decision making in addiction. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 164, 71-83. <https://doi.org/10.1016/j.pbb.2017.08.010>
- Kwon, M., Kim, D. J., Cho, H., y Yang, S. (2013). The smartphone addiction scale: development and validation of a short version for adolescents. *PloS one*, 8(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0056936>
- Lin, Y. H., Lin, Y. C., Lee, Y. H., Lin, P. H., Lin, S. H., Chang, L. R., ... y Kuo, T. B. (2015). Time distortion associated with smartphone addiction: Identifying smartphone addiction via a mobile application (App). *Journal of psychiatric research*, 65, 139-145. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2015.04.003>
- Lin, Y. H., Lin, S. H., Yang, C. C., y Kuo, T. B. (2017). Psychopathology of Everyday Life in the 21st Century: Smartphone Addiction. En C. Montag y M. Reuter (Eds.), *Internet Addiction* (pp. 339-358). Springer International Publishing.
- Lopez-Fernandez, O. (2017). Short version of the Smartphone Addiction Scale adapted to Spanish and French: Towards a cross-cultural research in problematic mobile phone use. *Addictive behaviors*, 64, 275-280. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2015.11.013>
- Newell, B.R., Lagnado, D.A., y Shanks, D.R. (2007). Analysing decisions II: Prospect theory and preference reversals. En B.R. Newell, D.A. Lagnado y D.R. Shanks, *Straight Choices. The psychology of decision making* (pp.115-135). Psychology Press.

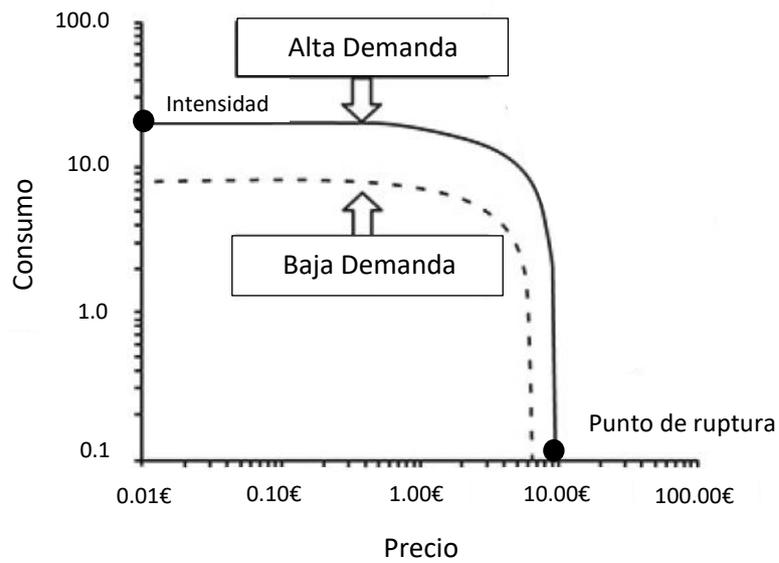
- O'Donnell, S., y Epstein, L. H. (2019). Smartphones are more reinforcing than food for students. *Addictive behaviors, 90*, 124-133. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2018.10.018>
- Odum, A. L. (2011). Delay discounting: I'm a k, You're a k. *Journal of the experimental analysis of behavior, 96*(3), 427-439. <https://doi.org/10.1901/jeab.2011.96-423>
- Panova, T., & Carbonell, X. (2018). Is smartphone addiction really an addiction?. *Journal of behavioral addictions, 7*(2), 252-259. <https://doi.org/10.1556/2006.7.2018.49>
- Pardo, A., Ruiz, M.A. (2015). Análisis de regresión lineal. En A. Pardo, M.A. Ruiz y R. San Martín (Eds.), *Análisis de datos en ciencias sociales y de la salud II* (pp.414-480). Editorial Síntesis.
- Pardo, A., Ruiz, M.A. y San Martín, R. (2015a). Puntuaciones típicas y curva normal. En A. Pardo, M.A. Ruiz y R. San Martín (Eds.), *Análisis de datos en ciencias sociales y de la salud I* (pp.135-157). Editorial Síntesis.
- Pardo, A., Ruiz, M.A. y San Martín, R. (2015b). Inferencia con dos variables cuantitativas. En A. Pardo, M.A. Ruiz y R. San Martín (Eds.), *Análisis de datos en ciencias sociales y de la salud I* (pp.331-364). Editorial Síntesis.
- Piwek, L., Ellis, D. A., y Sally, A. (2016). Can programming frameworks bring smartphones into the mainstream of psychological science?. *Frontiers in psychology, 7*, 1252-1258. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01252>
- Rung, J. M., y Madden, G. J. (2018). Experimental reductions of delay discounting and impulsive choice: A systematic review and meta-analysis. *Journal of experimental psychology general, 147*(9), 1349-1381. <https://doi.org/10.1037/xge0000462>
- Samaha, M., y Hawi, N. S. (2016). Relationships among smartphone addiction, stress, academic performance, and satisfaction with life. *Computers in Human Behavior, 57*, 321-325. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.12.045>
- Saville, B. K., Gisbert, A., Kopp, J., y Telesco, C. (2010). Internet addiction and delay discounting in college students. *The psychological record, 60*(2), 273-286. <https://doi.org/10.1007/BF03395707>

- Tang, Z., Zhang, H., Yan, A., y Qu, C. (2017). Time is money: the decision making of smartphone high users in gain and loss intertemporal choice. *Frontiers in psychology*, 8, 363-375. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00363>
- Tao, R., Huang, X., Wang, J., Zhang, H., Zhang, Y., y Li, M. (2010). Proposed diagnostic criteria for internet addiction. *Addiction*, 105(3), 556-564. <https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2009.02828.x>
- Van Deursen, A. J., Bolle, C. L., Hegner, S. M., & Kommers, P. A. (2015). Modeling habitual and addictive smartphone behavior: The role of smartphone usage types, emotional intelligence, social stress, self-regulation, age, and gender. *Computers in human behavior*, 45, 411-420. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.12.039>
- West, R., y Brown, J. (2013). Introduction: journey to the centre of addiction. En R. West, y J. Brown (Eds.), *Theory of addiction* (pp. 1-9). John Wiley & Sons.
- Wilmer, H. H., y Chein, J. M. (2016). Mobile technology habits: patterns of association among device usage, intertemporal preference, impulse control, and reward sensitivity. *Psychonomic bulletin & review*, 23(5), 1607-1614. <https://doi.org/10.3758/s13423-016-1011-z>
- Yoon, J. H., y Higgins, S. T. (2008). Turning k on its head: Comments on use of an ED50 in delay discounting research. *Drug and Alcohol Dependence*, 95(1-2), 169-172. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2007.12.011>
- Young, K. S. (2013). Treatment outcomes using CBT-IA with Internet-addicted patients. *Journal of behavioral addictions*, 2(4), 209-215. <https://doi.org/10.1556/JBA.2.2013.4.3>
- Young, K. S. (2017). The Evolution of Internet Addiction Disorder. En C. Montag y M. Reuter (Eds.), *Internet Addiction* (pp. 3-19). Springer International Publishing.

## Apéndice A

**Figura1.**

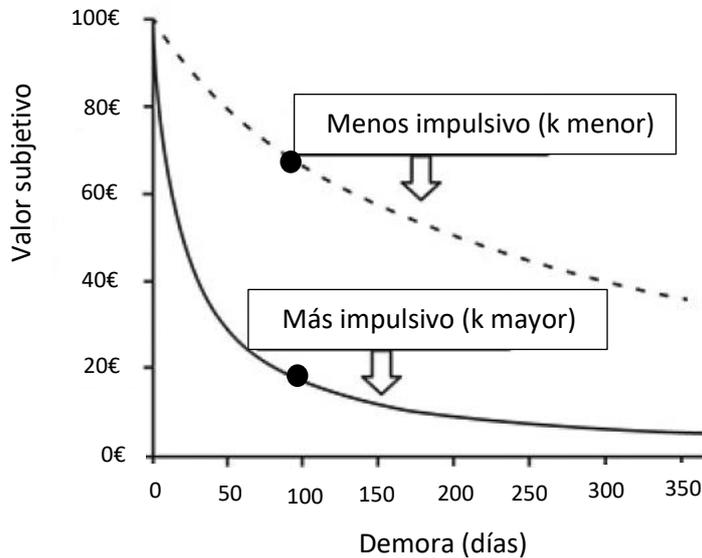
*Representación prototípica de la curva de demanda (Adaptado de Amlung et al., 2017a).*



*Nota.* Un sujeto con mayor nivel de demanda para un determinado bien, lo consume en mayor medida cuando el coste es mínimo (intensidad), y cesa de consumirlo cuando el coste es más alto (punto de ruptura).

**Figura 2.**

*Representación prototípica de la curva del descuento por demora (Adaptado de Amlung et al., 2017a).*



*Nota.* La pauta de respuestas en la tarea de elección permite obtener los llamados puntos de indiferencia, que son los puntos que se grafican. Estos indican cuánto debe valer una recompensa inmediata y cuánto retrasarse la demorada para que no exista una preferencia por la de mayor magnitud (la demorada). En este caso, para el sujeto impulsivo recibir 100€ al cabo de 100 días es equivalente a recibir 20€ de manera inmediata, mientras que, para el sujeto menos impulsivo, el punto de indiferencia está en 70€.

## Apéndice B

*Instrucciones para la tarea de evaluación de la demanda (adaptado de O'Donnell y Epstein, 2019)*

Imagina un DÍA TÍPICO durante el cual usarías tu smartphone. Piensa en todas las posibles aplicaciones (redes sociales, juegos...) y funciones (mensajes de texto, llamadas, internet...) que podrías utilizar con tu móvil a lo largo de un DÍA TÍPICO. Las siguientes cuestiones preguntan cuántos minutos de uso de smartphone comprarías si costasen varias cantidades de dinero. Asume que tienes los mismos ingresos/ahorros que tienes ahora y que NO TIENES ACCESO a ningún otro smartphone salvo el (tiempo de) smartphone que se te ofrece con esos precios. Además, ten en cuenta que consumirías esos minutos comprados en el mismo día; es decir, no puedes guardar o acumular los minutos para gastarlos en una fecha posterior. Por favor, responde a las preguntas de manera honesta.

*Instrucciones para la tarea de evaluación del descuento por demora (adaptado de Koffarnus y Bickel, 2014)*

Ahora vas a completar una serie de tareas de toma de decisiones. Se te pedirá hacer elecciones entre diferentes cantidades de dinero que se te darán ahora o tras una demora. Éstas son elecciones hipotéticas, pero por favor, elige tus respuestas como si se fueran a dar las cantidades como se describe. Cada tarea empezará con unas breves instrucciones en la pantalla. Lee esas instrucciones, y presiona la tecla del número 5 en el teclado cuando estés preparado para comenzar. No hay respuestas correctas o incorrectas, solamente elige la opción que prefieras en cada caso. Por favor, tómate tu tiempo y responde concienzudamente. Para seleccionar la opción del lado izquierdo de la pantalla, presiona la flecha izquierda, y para seleccionar la opción del lado derecho, presiona la flecha derecha.

## Apéndice C

**Tabla 1.**

*Ítems de la versión para población española del Smartphone Addiction Scale Short Version (SAS-SV)*

Ítem	Descripción
1	«Debido al uso del smartphone he perdido tareas/actividades/trabajos/etc. previamente planificados.»
2	«Debido al uso del smartphone he tenido problemas de concentración (en clase, en el trabajo, etc.), mientras hacía mis tareas (deberes, etc.) o mientras trabajaba.»
3	«Debido al uso del smartphone he sentido dolor en alguna de mis muñecas o detrás del cuello (por ejemplo, en la nuca), etc.»
4	«No puedo estar sin mi smartphone.»
5	«Me siento impaciente e inquieto cuando no tengo mi smartphone.»
6	«Tengo mi smartphone en mente incluso cuando no lo uso.»
7	«No dejaré de usar mi smartphone incluso si mi vida cotidiana está realmente afectada por éste.»
8	«Estoy comprobando constantemente mi smartphone para no perderme conversas con otras personas en las redes sociales (como Twitter, Facebook, etc.).»
9	«Uso mi smartphone más de lo que había previsto inicialmente.»
10	«La gente de mi alrededor me dice que uso demasiado mi smartphone.»

## Apéndice D

### Plan de trabajo

Reclutamiento de participantes voluntarios. En esta primera etapa se anuncia a través de la plataforma de Psinvestiga que hay una nueva investigación disponible. Se puede enviar un correo electrónico a los participantes dando unas breves instrucciones sobre la fecha y lugar de realización de la actividad.

Evaluación y medición. Todas las pruebas y medidas se toman en una única sesión y con varios participantes a la vez. La sesión tendría una duración estimada de 90 minutos. Primero se les explica brevemente el interés de la investigación. Acto seguido se les debe informar de que se requiere su consentimiento para instalar la aplicación móvil que mide el tiempo de uso y para poder tomar los datos generados por ésta. El consentimiento también incluye poder utilizar los datos de las demás pruebas. Posteriormente se procede a explicar con más detalle las pruebas que van a realizar (tareas de decisión hipotéticas y autoinforme). Después de realizar cada prueba se les indica cómo deben descargar la aplicación móvil, cómo deben configurarla y cómo deben exportar los datos. Una vez finalizadas todas las tareas se despide a los sujetos, agradeciendo su participación y firmando las cartillas de PsInvestiga.

### Cronograma

#### Figura 3.

*Diagrama de Gantt de una sesión.*

	9:00 - 9:10	9:10 - 9:20	9:20 - 9:30	9:30 - 9:40	9:40 - 9:50	9:50 - 10:00	10:00 - 10:10	10:10 - 10:20	10:20 - 10:30
1.Explicación investigación									
2.Consentimiento informado									
3.Explicación pruebas									
4.Realización pruebas									
5.Instrucciones aplicación móvil									
6.Firma PsInvestiga									

*Nota.* Cada tarea es representada con un color diferente. La ocupación de las celdas indica las franjas temporales que se requieren para su realización.

## **Medios**

Necesarios y disponibles:

Los materiales de evaluación son todos de libre acceso. La prueba de demanda está descrita en varios artículos, con detalles sobre las cantidades a elegir y las instrucciones específicas del procedimiento. Sería responsabilidad del investigador la elección del formato de aplicación, aunque lo ideal es el uso del ordenador, por lo que sería necesario programar la tarea. La situación es similar con la prueba de descuento por demora. Toda la información está disponible en la web. Además, el propio autor ha compartido el código fuente de la tarea implementada en el lenguaje Python, por lo que se puede modificar la prueba y ejecutar directamente en cualquier ordenador una vez se instale Python. Por otro lado, los ítems del SAS-SV y los criterios de corrección también están disponibles, por lo que se puede construir el test sin problemas. Finalmente, la aplicación YourHour se puede descargar directamente de Play Store.

Otro elemento necesario es el software de análisis estadístico. Aquí se ha elegido SPSS, que es de pago, pero al que se podría acceder desde los ordenadores de la Facultad de Psicología. Aun así, existen otros softwares gratuitos que permiten realizar los análisis deseados como JASP o R.

Necesarios y no disponibles:

Dos son los medios necesarios de los que no se dispone *a priori*, recursos para conseguir participantes e instalaciones para llevar a cabo el estudio.

Para facilitar el reclutamiento de participantes resultaría muy favorable el poder enmarcar la investigación dentro del programa PsInvestiga. Otra posibilidad sería pedir la colaboración del centro de prácticas, ya que ello ayudaría a formar una muestra más adecuada a los objetivos planteados. Sin embargo, actualmente el centro no está atendiendo a ningún paciente con problemas relacionados con la adicción al smartphone, aunque ofrezcan este servicio. Por ese motivo no se ha tenido en cuenta al elaborar este proyecto.

En cuanto a las instalaciones, una vez que se forma parte de Psinvestiga, lo ideal sería poder reservar varios días un aula con ordenadores.