

Videojuego para detectar casos de depresión con riesgo de suicidio en jóvenes

Video Game to detect depression with suicide risk in young people

PADILLA-NAVARRO, Christian, GONZÁLEZ-REYNA, Sheila, VALTIERRA-VALADEZ, Susana, AGUILERA-GONZÁLEZ, Gabriel, AGUILAR-HERRERA, Ernesto and NIETO-LEÓN, Martín

Universidad Politécnica de Juventino Rosas

ID 1^{er} Autor: *Christian, Padilla-Navarro* / **ORC ID:** 0000-0002-8241-3225, **CVU CONACYT ID:** 427341

ID 1^{er} Coautor: *Sheila, González-Reyna* / **ORC ID:** 0000-0002-2158-7248, **CVU CONACYT ID:** 329483

ID 2^{do} Coautor: *Susana, Valtierra-Valadez* / **ORC ID:** 0000-0001-6643-765X

ID 3^{er} Coautor: *Gabriel, Aguilera-González* / **ORC ID:** 0000-0002-4160-448X

ID 4^{to} Coautor: *Ernesto, Aguilar-Herrera* / **ORC ID:** 0000-0002-0310-1603

ID 5^{to} Coautor: *Martín, Nieto-León* / **ORC ID:** 0000-0002-1093-454X

DOI: 10.35429/P.2019.1.21.32

C. Padilla, S. González, S. Valtierra, G. Aguilera, E. Aguilar y M. Nieto

jpadilla_ptc@upjr.edu.mx

V. Luna, (Dir.). Ingeniería, Proceedings-©ECORFAN-México, CDMX, 2019.

Resumen

El suicidio es una de las principales causas de muerte en jóvenes. Actualmente, la forma de detectar el riesgo de suicidio en personas jóvenes implica la aplicación de pruebas manuales. Esta investigación presenta una metodología para el desarrollo de un videojuego en el que se realizan varias pruebas psicológicas, como: La prueba de los cinco grandes y el cuestionario de detección de problemas en adolescentes (POSIT), con el fin de detectar casos de depresión con riesgo de suicidio en jóvenes de 15 años. A 29 años.

Suicidio, Videojuego, Depresión

Abstract

Suicide is one of the leading causes of death in young people. Currently, the way to detect suicide risk in young people involves the application of manual tests. This research presents the methodology for the development of a videogame where various psychological tests, such as: The Big Five Test and the adolescent problem screening questionnaire (POSIT), with the purpose of to detect cases of depression with suicide risk in young people from 15 to 29 years old.

Suicide, Video Game, Depression

Introducción

Los problemas mentales tienen un gran impacto en nuestra sociedad. Aproximadamente un quinto de la población mundial sufre algún desorden mental en algún punto de su vida, como son la ansiedad y la depresión (Steel, 2014). Se estima que para 2030 los costos en el mundo por atender desórdenes mentales, incluyendo medicamentos y tratamientos, ascenderán a más de 6 trillones de dólares, que representa más que atender a problemas de cáncer, diabetes y respiratorios juntos (Insel, Collins y Hyman, 2015).

La depresión es un trastorno mental frecuente en su forma más grave, puede conducir al suicidio (OMS, 2018).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, más de 800, 000 personas se suicidan cada año, lo que representa una muerte cada 40 segundos (OMS, 2018). El suicidio es la segunda causa de muerte entre jóvenes en el mundo (OMS, 2018).

El objetivo en el Plan de Acción de Salud Mental de 2013-2020 de la Organización Mundial de la Salud es reducir un 10% de los índices de suicidio (OMS, 2018).

Estado del arte

La aplicación de métodos de tecnologías de la información como auxiliares en diversos problemas cotidianos, incluyendo el área de salud, son hoy en día una realidad. Se han generado diversas investigaciones en conjunto, buscando abonar a la creación de procesos innovadores, donde la salud mental no ha quedado fuera del mismo.

Dentro de la literatura de salud mental, el uso de la teoría de juegos como una forma de entender las dimensiones multifacéticas de la conducta ya ha recibido bastante atención (Wang, Yang, Li y Zhou 2015, y King-Casas y Chiu 2012).

La mayoría de las investigaciones abordaron el tema de las diferencias de comportamiento entre individuos con desórdenes mentales y poblaciones sanas (Gradin et al. 2015, Shao et al. 2015, Pulcu et al. 2015, Wang et al. 2014, Csukly et al. 2011, Agay et al. 2008 y Makros et al. 2008), lo que significa que la generación de aportaciones innovadoras en el área, específicamente que trabajan desórdenes mentales en la población, son perfectamente realizables. Estos trabajos, que apuntan a alteraciones del procesamiento cognitivo y afectivo (Gradin et al. 2015, Rilling et al. 2007 y Scheele et al. 2013) están enfocados a la búsqueda de soluciones en desórdenes mentales específicos, incluyendo desórdenes tales como el suicidio.

Definición del problema

Actualmente las estrategias establecidas por la Secretaría de Salud para realizar preventivamente la detección de riesgo de suicidio en jóvenes en el rango de edad de 15 a 29 años, con mayor tasa de riesgo, son principalmente aplicadas en las escuelas. La metodología para hacerlo implica la realización de diversas pruebas, con preguntas complicadas, que, debido a la falta de suficiente personal, se realiza en grupos grandes y por este motivo la prueba pierde privacidad y esto puede sesgar los resultados finales.

A través de Save, videojuego propuesto en esta investigación, buscamos que la detección de casos de depresión con riesgo de suicidio en adolescentes sea más sutil, a través de la interpretación de los diferentes capítulos por los que irá pasando el usuario.

Cuestionario de Tamizaje de Problemas en Adolescentes (POSIT)

El POSIT (Cuestionario de Tamizaje de Problemas en Adolescentes -en inglés Problem Oriented Screening Instrument for Teenagers-) es un instrumento de evaluación diagnóstica, elaborado y validado en USA, por el National Institute on Drug Abuse (NIDA) y el National Institutes of Health (1991), como parte del Sistema de Evaluación y Referencia del Adolescente (Adolescent Assessment / Referral System, AARS) (Rahdert, 1991).

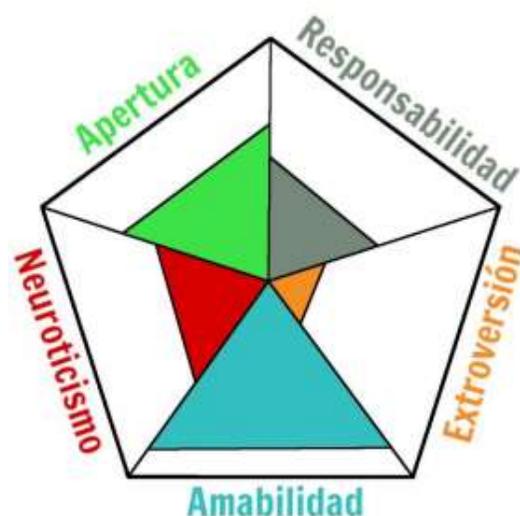
En 1997 fue validado por la Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Nacional de Psiquiatría: “Juan Ramón de la Fuente Muñiz”, para población mexicana juvenil, hombres y mujeres, de 13 a 19 años, de cualquier ámbito, ocupación y escolaridad (Mariño, 1998).

Test de personalidad de los cinco grandes (Big Five Test)

Varios grupos de investigadores independientes descubrieron y definieron los cinco grandes factores mediante investigación empírica basada en datos. Ernest Tupes y Raymond Christal aportaron el modelo inicial, basado en el trabajo realizado en el Laboratorio de Personal de las Fuerzas Aéreas de los EE. UU. En la década de 1950 (Tupes et al., 1961). J. M. Digman propuso su modelo de los cinco factores de personalidad en 1990 (Digman 1990), y Goldman lo llevó a los niveles más altos de las organizaciones en 1993 (Goldberg, 1993).

En una prueba de personalidad, para hacer referencia a los rasgos de los Cinco Grandes, también se puede utilizar el Modelo de los Cinco Grandes (Costa et al., 1992) y los Factores Globales de personalidad (Russell, 1994). En la Imagen 1 se muestran los cinco factores de personalidad.

Figura 1 Factores considerados en la prueba de personalidad de los cinco grandes



Metodología del videojuego

a) Metodología psicológica

Para esta primera fase se realizó la propuesta de la metodología basándonos en las pruebas de la prueba de personalidad de los cinco grandes y el cuestionario de tamizaje de problemas en adolescentes (POSIT). Se consideró importante incluir algunas preguntas iniciales y que pudiesen detonar un riesgo importante, dichas preguntas no estarán dentro de las acciones del videojuego y describen las preferencias del usuario. Las escalas fueron definidas como se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1 Escalas consideradas en el videojuego SAVE

| Escala a medir | Test utilizado | Identificador de la escala |
|---------------------------|----------------------|----------------------------|
| Otros riesgos | Cuestionario inicial | 1 |
| Control de emociones | Big Five Test | 2 |
| Apertura a la experiencia | Big Five Test | 3 |
| Control de impulsos | Big Five Test | 4 |
| Salud mental | POSIT | 5 |

Tabla 2 Preguntas utilizadas como base del videojuego SAVE

| # | Pregunta | Escala |
|----|---|--------|
| - | Nombre | n/a |
| 1 | Edad (15 a 18 años, 18 a 21 años, 21 a 29 años) | 1 |
| 2 | Género (masculino, femenino, no binario) | 1 |
| 3 | ¿Pertenece al colectivo LGTBTIQ? | 1 |
| 4 | ¿Han existido suicidios en su familia? | 1 |
| 5 | ¿Consume algún tipo de medicamento para relajarse o dormir? | 1 |
| 6 | ¿Consume usted alguna droga? | 1 |
| 7 | ¿Consume alcohol? | 1 |
| 8 | Suelo sentirme tenso | 2 |
| 9 | Suelo ser una persona ansiosa. | 2,5 |
| 10 | Me siento vulnerable a las críticas de los demás. | 2 |
| 11 | A menudo me siento nervioso. | 2,5 |
| 12 | A veces incluso pequeñas dificultades pueden llegar a preocuparme. | 2 |
| 13 | Toda novedad me entusiasma. | 3 |
| 14 | Soy una persona que busca nuevas experiencias. | 3 |
| 15 | Suelo buscar soluciones nuevas a los problemas para los que ya existe una solución eficaz. | 3 |
| 16 | Siempre me han fascinado las culturas diferentes a la mía. | 3 |
| 17 | No pierdo tiempo en aprender cosas que no estén estrictamente relacionadas a mi campo de interés. | 3 |
| 18 | No comprendo qué empuja a otras personas a sentirse diferentes a la norma. | 3 |
| 19 | No es fácil que algo o alguien me hagan perder la paciencia. | 4,5 |
| 20 | En general no me irrito, ni siquiera en situaciones en las que tendría motivos suficientes para ello. | 4,5 |
| 21 | No suelo reaccionar a las provocaciones. | 4,5 |
| 22 | Soy más bien susceptible. | 4,5 |
| 23 | No suelo perder la calma. | 4,5 |
| 24 | Me canso con frecuencia. | 5 |
| 25 | Me asusto con facilidad. | 5 |

La Escala 1 contempla preguntas de alto riesgo por las estadísticas reportadas para esos casos, es por eso con responder afirmativamente a cualquiera de ellas detona un factor riesgo.

Tabla 3 Valores por escala asignados a cada pregunta que se resolverá dentro del videojuego SAVE

| # | Escala 1 | Escala 2 | Escala 3 | Escala 4 | Escala 5 |
|----|--|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 15 a 18 (+1) 18 a 21 (+2) 21 a 29 (+3) | | | | |
| 2 | No binario (+5) Masculino (+0) Femenino (+1) | | | | |
| 3 | Sí (+5) No (+0) | | | | |
| 4 | Sí (+5) No (+0) | | | | |
| 5 | Sí (+5) No (+0) | | | | |
| 6 | Sí (+5) No (+0) | | | | |
| 7 | Sí (+5) No (+0) | | | | |
| 8 | | Sí → +1 No → 0 | | | |
| 9 | | Sí → +1 No → 0 | | | |
| 10 | | Sí → +1 No → 0 | | | |
| 11 | | Sí → +1 No → 0 | | | Sí → +1 No → 0 |
| 12 | | Sí → +1 No → 0 | | | |
| 13 | | | Sí → 0 No → +1 | | |
| 14 | | | Sí → 0 No → +1 | | |
| 15 | | | Sí → 0 No → +1 | | |
| 16 | | | Sí → 0 No → +1 | | |
| 17 | | | Sí → +1 No → 0 | | |
| 18 | | | Sí → +1 No → 0 | | |
| 19 | | | | Sí → 0 No → +1 | Sí → 0 No → +1 |
| 20 | | | | Sí → 0 No → +1 | Sí → 0 No → +1 |
| 21 | | | | Sí → 0 No → +1 | Sí → 0 No → +1 |
| 22 | | | | Sí → +1 No → 0 | Sí → +1 No → 0 |
| 23 | | | | Sí → +1 No → 0 | Sí → +1 No → 0 |
| 24 | | | | | Sí → +1 No → 0 |
| 25 | | | | | Sí → +1 No → 0 |

Los resultados mostrados al experto serán cada una de estas escalas, por lo que la decisión final del riesgo deberá tomarse con base al historial clínico del paciente sumado a los riesgos detectados por esta prueba. Tanto las afirmaciones o preguntas como las escalas fueron definidas con la ayuda de expertos en psicología. El cuestionario propuesto puede ser visto en la Tabla 2.

Los valores asignados a las respuestas a cada cuestionamiento de la Tabla 2. para cada escala pueden ser vistos en la Tabla 3.

La interpretación para la Escala 1 puede ser vista en la Tabla 4. La interpretación para la Escala 2 puede ser vista en la Tabla 5. La interpretación para la Escala 3 puede ser vista en la Tabla 6. La interpretación para la Escala 4 puede ser vista en la Tabla 7. Finalmente, la interpretación para la Escala 5 puede ser vista en la Tabla 8.

Tabla 4 Tabla de interpretación de la escala 1 para el videojuego SAVE

| Valor | Interpretación |
|----------|----------------|
| 1 a 5 | Promedio |
| Más de 5 | Muy alto |

Tabla 5 Tabla de interpretación de la escala 2 para el videojuego SAVE

| Valor | Interpretación |
|-------|----------------|
| 0 a 1 | Muy bajo |
| 2 | Bajo |
| 3 | Promedio |
| 4 | Alto |
| 5 | Muy alto |

Tabla 6 Tabla de interpretación de la escala 3 para el videojuego SAVE

| Valor | Interpretación |
|-------|----------------|
| 0 a 1 | Muy bajo |
| 2 | Bajo |
| 3 | Promedio |
| 4 | Alto |
| 5 | Muy alto |

Tabla 7 Tabla de interpretación de la escala 4 para el videojuego SAVE

| Valor | Interpretación |
|-------|----------------|
| 0 a 1 | Muy bajo |
| 2 | Bajo |
| 3 | Promedio |
| 4 | Alto |
| 5 | Muy alto |

Tabla 8 Tabla de interpretación de la escala 5 para el videojuego SAVE

| Valor | Interpretación |
|-------|----------------|
| 0 a 1 | Muy bajo |
| 2 | Bajo |
| 3 | Promedio |
| 4 | Alto |
| 5 | Muy alto |

La metodología fue publicada en el Congreso Mexicano de Psicología (Padilla, C., 2018).

b) Storyboard del videojuego

El Storyboard de un videojuego hace referencia al guion del mismo. Es necesaria su creación a fin de establecer un boceto claro, pero no es definitivo hasta la creación final del mismo. El guión del storyboard del videojuego es descrito a continuación.

Inicio del videojuego

En el inicio del videojuego se realizará la configuración del usuario, solicitando las preguntas 1 a 7 del cuestionario y un nombre como identificador.

Figura 2 Storyboard del videojuego SAVE: Pantalla de inicio

Figura 3 Storyboard del videojuego SAVE: Pantalla de ingreso de nombre del personaje



Figura 4 Storyboard del videojuego SAVE: Pantalla de selección de género

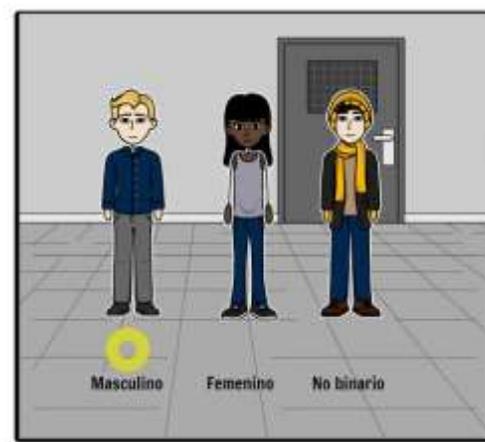


Figura 5 Storyboard del videojuego SAVE: Pantalla de ejemplo de pregunta directa



Capítulo 1 del videojuego: El autobús

Para el primer capítulo el usuario tomará un autobús. En algún momento el autobús se detendrá y aparecerá un letrero diciendo que debe esperar por un tiempo en lo que reparan la situación. El tiempo será de aproximadamente un minuto para continuar el trayecto, pero el usuario tiene la posibilidad de salir y tomar un taxi para llegar de forma rápida. Con esto buscaremos medir la ansiedad del usuario ante situaciones de frustración.

Para medir la ansiedad utilizaremos una pulsera creada por el MIT (Massachusetts Institute of Technology) llamada Neumitra que monitorea los niveles de estrés y ansiedad. A través de este capítulo buscaremos responder si es positiva o no la pregunta 9. En la Figura 6 puede ser visto un ejemplo de este escenario.

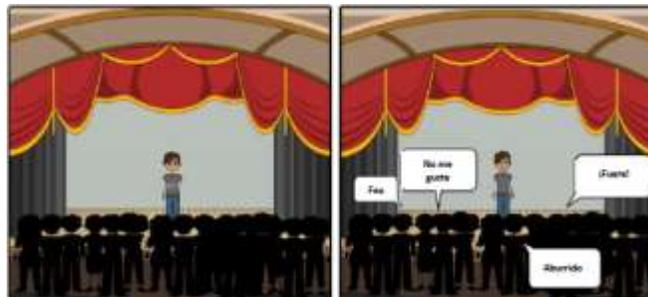
Capítulo 2 del videojuego: El teatro.

Para el segundo capítulo del videojuego el usuario llegará a un teatro, él será la estrella principal de la función, pero en algún momento comenzará a escuchar críticas hacia lo que está realizando. Tendrá dos opciones, la primera será continuar con la función y la segunda será pedir a las personas que salgan del lugar. Con esta prueba mediremos la tolerancia a la crítica por parte del usuario y responderemos a la pregunta número 10. En la Figura 7 puede ser visto un ejemplo de este escenario.

Figura 6 Storyboard del videojuego SAVE: Pantalla de ejemplo de pregunta directa



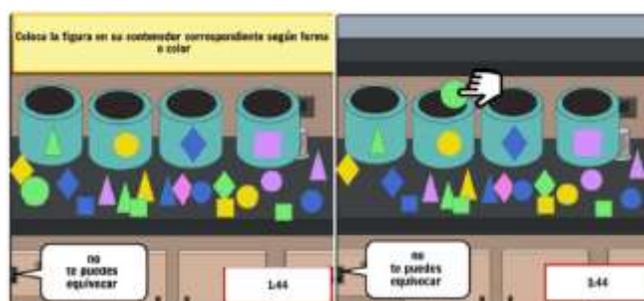
Figura 7 Storyboard del videojuego SAVE: Simulación de la segunda prueba



Capítulo 3 del videojuego: Acomodar objetos

El usuario atravesará por un nuevo capítulo, en el que debe organizar algunas figuras dependiendo de la forma, pero tendrá poco tiempo para hacerlo. A través de esta prueba mediremos si suele sentirse nervioso con facilidad ante situaciones realmente cotidianas. Para estos niveles utilizaremos también la pulsera creada por el MIT (Massachusetts Institute of Technology) llamada Neumitra. Un ejemplo de este escenario puede ser visto en la Figura 8. Esta prueba responderá a la pregunta 11.

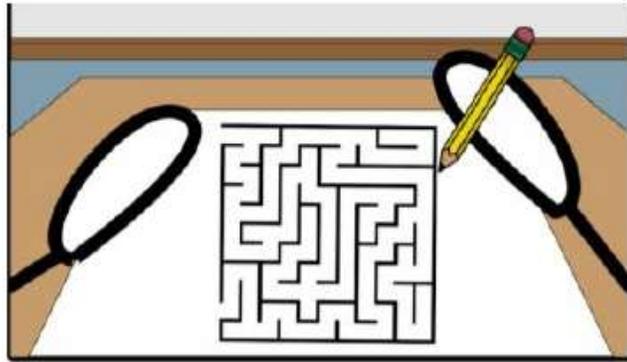
Figura 8 Storyboard del videojuego SAVE: Simulación de la tercera prueba



Capítulo 4 del videojuego: El laberinto

Una vez concluida la prueba 3, el usuario irá hacia un laberinto. La prueba mencionará que el laberinto ya se encuentra resuelto, pero que el usuario puede tomar el riesgo de buscar su propia solución al mismo, puesto que la solución propuesta no es la ideal. Este capítulo responderá a las preguntas 13, 14 y 15. Un ejemplo de este escenario puede ser visto en la Figura 9.

Figura 9 Storyboard del videojuego SAVE: Simulación de la cuarta prueba



Capítulo 5 del videojuego: La tienda

Para el capítulo 5 el usuario irá hacia una tienda. En la tienda deberá hacer fila para adquirir un producto. El personaje que se encontrará delante de él buscará medir su paciencia. En todo momento el usuario tendrá la posibilidad de ejercer presión sobre el personaje para que concluya o pueda ceder el paso. Este capítulo responderá a la pregunta 19. Un ejemplo de este escenario puede ser visto en la Figura 10.

Figura 10 Storyboard del videojuego SAVE: Simulación de la quinta prueba



Capítulo 6 del videojuego: Situación de peligro

En este capítulo el usuario se enfrentará a una situación de peligro, comenzará a quemarse la tienda en la que realizó las compras. Para salir debe seguir instrucciones precisas. En caso de no seguir las instrucciones, el usuario pasará al capítulo 7 automáticamente. Este capítulo responderá a la pregunta número 23. Un ejemplo de este escenario puede ser visto en la Figura 11.

Figura 11 Storyboard del videojuego SAVE: Simulación de la sexta prueba



Capítulo 7 del videojuego: Prueba física

El usuario deberá correr para llegar a la última prueba. Se buscará un tiempo promedio a través de diferentes pruebas a diversos usuarios. En caso de estar fuera del rango, se podrá responder a la pregunta 24. También se medirá el ritmo cardiaco del usuario para tomar la decisión. Un ejemplo de este escenario puede ser visto en la Figura 12.

Figura 12 Storyboard del videojuego SAVE: Simulación de la séptima prueba



Capítulo 8 del videojuego: Habitación oscura

Para la octava prueba el usuario deberá ingresar a una habitación oscura, dentro de la misma podrá ver a personas inesperadamente o escuchar ruidos extraños. Deberá lograr encontrar la salida. Para esta prueba se medirá el ritmo cardiaco del usuario. Con esto responderemos a la pregunta 25. Una imagen recreativa de esta prueba puede ser vista en la Figura 13.

Figura 13 Storyboard del videojuego SAVE: Simulación de la octava prueba



Al finalizar todas las pruebas el Psicólogo obtendrá un diagnóstico de cada escala, con lo que podrá tomar decisiones al respecto sobre el paciente. Asimismo, el Psicólogo obtendrá un resumen de lo sucedido en el videojuego, los tiempos utilizados para cada prueba, los resultados de los sensores y la información inicial vertida en el mismo.

Conclusiones

A través de la presente investigación fue posible presentar una propuesta de metodología (tanto psicológica como el storyboard) para la realización de un videojuego que detecte casos de depresión con tendencias suicidas en adolescentes.

Como trabajo futuro se buscará realizar el desarrollo del mismo, así como implementar más pruebas y definir nuevos escenarios.

Referencias

Agay, N., Kron, S., Carmel, Z., Mendlovic, S. & Levkovitz, Y. (2008). Ultimatum bargaining behavior of people affected by schizophrenia. *Psychiatry Res.* 157, 39–46.

Centros de Integración Juvenil, A. C. (2017). Manual para la aplicación del Cuestionario de Tamizaje de Problemas en Adolescentes (POSIT).

- Costa, P.T., Jr., McCrae, R.R. (1992). Revised NEO Personality Inventory (NEO-PI-R) and NEO Five-Factor Inventory (NEO-FFI) manual. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Csukly, G., Polgár, P., Tombor, L., Réthelyi, J. & Kéri, S. (2011). Are patients with schizophrenia rational maximizers? Evidence from an ultimatum game study. *Psychiatry Res.* 187, 11–17 (2011).
- Digman, J.M. (1990). Personality structure: Emergence of the five-factor model. *Annual Review of Psychology*, 41, 417–440.
- Goldberg, L.R. (1993) The structure of phenotypic personality traits. *American Psychologist*, 48, 26–34.
- Gradin, V. B. et al. (2015). Abnormal brain responses to social fairness in depression: an fMRI study using the Ultimatum Game. *Psychol. Med.* 45, 1241–51.
- Insel, T. R., Collins, P. Y. & Hyman (2015), S. E. Darkness invisible: The hidden global costs of mental illness. *Foreign Affairs* 94.
- King-Casas, B. & Chiu, P. H. (2012). Understanding interpersonal function in psychiatric illness through multiplayer economic games. *Biol. Psychiatry* 72, 119–125.
- Lezak, M. (1995). *Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press.
- Mariño M. C., González-Forteza C., Andrade P., Medina-Mora M. E. (1998). Validación de un cuestionario para detectar adolescentes con problemas por el uso de drogas, *Salud Mental*; 21(1): 27-36.
- Mokros, A. et al. (2008). Diminished cooperativeness of psychopaths in a prisoner's dilemma game yields higher rewards. *J. Abnorm. Psychol.* 117, 406–413.
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2018). Suicidio en jóvenes. Consultado en Abril del 2018. URL: http://www.who.int/mental_health/suicide-prevention/infographic/es/
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2018). Depresión. Consultado en Abril del 2018. URL: <http://www.who.int/topics/depression/es/>
- Padilla, C, Pizano, V., Ramírez, C., Aguilar, E., Medina, Y., González, S. y Fallavollita, P. (2018). "Metodología de un videojuego para detectar casos de depresión con tendencias suicidas en adolescentes". *Memorias del XXVI Congreso Mexicano de Psicología*.
- Pulcu, E. et al. (2015). Social–economical decision making in current and remitted major depression. *Psychol. Med.* 45, 1–13.
- Rahdert, E. (1991). *The Adolescent Assessment/Referral System Manual*. DHHS Publication No. (ADM)91-1735.
- Rockville, Md: National Institute on Drug Abuse, US Department of Health and Human Services.
- Rilling, J. K. et al. (2007). Neural Correlates of Social Cooperation and Non-Cooperation as a Function of Psychopathy. *Biol. Psychiatry* 61, 1260–1271.
- Russell, M.T., Karol, D. (1994). *16PF Fifth Edition administrator's manual*. Champaign, IL: Institute for Personality & Ability Testing.
- Scheele, D., Mihov, Y., Schwederski, O., Maier, W. & Hurlmann, R. (2013). A negative emotional and economic judgment bias in major depression. *Eur. Arch. Psychiatry Clin. Neurosci.* 263, 675–683.
- Shao, R., Zhang, H. & Lee, T. M. C. (2015). The neural basis of social risky decision making in females with major depressive disorder. *Neuropsychologia* 67, 100–10.

Steel, Z. et al. (2014). The global prevalence of common mental disorders: A systematic review and meta-analysis 1980–2013. *Int. J. Epidemiol.* 43, 476–493.

Tupes, E.C., Christal, R.E. (1961). Recurrent Personality Factors Based on Trait Ratings. Technical Report ASDTR- 61-97, Lackland Air Force Base, TX: Personnel Laboratory, Air Force Systems Command.

Wang, Y. et al. (2014). Impaired social decision making in patients with major depressive disorder. *BMC Psychiatry* 14, 18.

Wang, Y., Yang, L. -Q., Li, S. & Zhou, Y. (2015). Game Theory Paradigm: A New Tool for Investigating Social Dysfunction in Major Depressive Disorders. *Front. Psychiatry* 6, 128.