

Revista Eugenio Espejo ISSN: 1390-7581 ISSN: 2661-6742

revistaeugenioespejo@unach.edu.ec Universidad Nacional de Chimborazo

Ecuador

# Dependencia al dispositivo móvil e impulsividad en estudiantes universitarios de Riobamba-Ecuador

Castillo Gonzales, Mayra Elizabeth; Tenezaca Sánchez, Jenny Roció; Mazón Naranjo, Juan Pablo Dependencia al dispositivo móvil e impulsividad en estudiantes universitarios de Riobamba-Ecuador Revista Eugenio Espejo, vol. 15, núm. 3, 2021
Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador
Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=572868251006

DOI: https://doi.org/10.37135/ee.04.12.07



Artículos originales temáticos

# Dependencia al dispositivo móvil e impulsividad en estudiantes universitarios de Riobamba-Ecuador

Mobile device dependence and impulsivity in university students from Riobamba-Ecuador

Mayra Elizabeth Castillo Gonzales Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador mcastillo@unach.edu.ec

DOI: https://doi.org/10.37135/ee.04.12.07 Redalyc: https://www.redalyc.org/articulo.oa? id=572868251006

https://orcid.org/0000-0002-1419-7452

Jenny Roció Tenezaca Sánchez Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador https://orcid.org/0000-0001-5573-3533

Juan Pablo Mazón Naranjo Centro de Salud tipo B Guano, Ecuador

https://orcid.org/0000-0002-7083-0793

Recepción: 22 Marzo 2021 Aprobación: 28 Junio 2021

# RESUMEN:

El uso excesivo de la telefonía celular crea situaciones problemáticas, resaltando la dependencia. Se realizó un estudio con el objetivo de determinar la relación entre los niveles de dependencia al dispositivo móvil y los tipos de impulsividad en universitarios; con enfoque cuantitativo, de tipo no experimental correlacional. La población de estudio estuvo conformada por 2533 estudiantes de 18 a 26 años de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo, matriculados en el periodo académico agosto 2019 – marzo 2020. La recolección de los datos se hizo a través del Test de Dependencia al Móvil y la Escala de Impulsividad (BIS-11). La media de la edad fue de 21,3 años. El 66,5% de la muestra mostró un nivel moderado de dependencia del dispositivo móvil. El 85,03% tenía impulsividad no planificada, con un puntaje de nivel medio de impulsividad en cada subescala y globalmente. Entre ambas variables fundamentales de estudio se estableció una correlación positiva, maderada y estadísticamente significativa.

PALABRAS CLAVE: dependencia psicológica, dispositivos móviles, conducta impulsiva.

# ABSTRACT:

Excessive use of smartphones creates problematic situations, highlighting dependency. This study was carried out to determine the relationship between the levels of dependence on the mobile device and the types of impulsivity in university students. This research included a quantitative approach, and a non-experimental correlational type. The study population consisted of 2533 students aged 18 to 26 from the Faculty of Health Sciences of the National University of Chimborazo, enrolled in the academic period August 2019 - March 2020. Data collection was done through the Mobile Dependence Test and Impulsivity Scale (BIS-11). The mean age was 21.3 years. 66.5% of the sample showed a moderate level of dependence on the mobile device. 85.03% had unplanned impulsivity, with a score of medium level of impulsivity in each subscale and globally. A positive, lumpy, and statistically significant correlation was established between both fundamental study variables.

KEYWORDS: Dependency, Psychological, Mobile Device, Impulsive Behavior..

# INTRODUCCIÓN

La accesibilidad y diversidad de los servicios de telefonía móvil genera el incremento considerable del uso de los dispositivos móviles, convirtiéndose en una necesidad básica para los jóvenes. (1) El uso excesivo de



la telefonía celular crea situaciones problemáticas: dependencia, inseguridad, disminución de habilidades sociales, desconcentración, deudas económicas, entre otras.<sup>(2)</sup>

La dependencia al dispositivo móvil es una adicción conductual que produce un deterioro afectivo y social en la persona que lo padece. El individuo descuida actividades importantes, siente angustia al separarse del celular, mantiene una actitud desprevenida, lo utiliza en lugares inapropiados e ignora las advertencias de uso excesivo. La dependencia afecta de manera descontrolada y silenciosa todos los aspectos de la vida de los jóvenes, encubriéndose bajo la apariencia de modas o necesidades de ocio. (4)

La impulsividad constituye uno de los factores de riesgo del uso inadecuado o problemático del dispositivo móvil. Esta entidad se relaciona con un tipo de repuesta prematura sin demasiado análisis, lo que provoca la toma de decisiones erradas. Así, se manifiesta un déficit en los procesos cognitivos de evaluación, la consideración de alternativas y la ausencia de una perspectiva temporal a largo plazo. (5)

La impulsividad es un elemento clave en el desarrollo de conductas adictivas. (6) Sus principales dimensiones son atención, conducta motora y función cognitiva. (7) En este sentido, las manifestaciones fundamentales son: dificultades en la atención sostenida, conductas motoras que reflejan escasa capacidad de actuar de manera reflexiva y falta de planificación. (3)

A menudo, la dependencia al teléfono móvil se relaciona con una opción de gratificación inmediata sin considerar las posibles consecuencias de las acciones. (8) Aparentemente, la impulsividad atencional representa un elemento predictivo de esta adicción. (9)

De acuerdo con los datos del censo de 2010 en Ecuador, los jóvenes representan el 18% de la población ecuatoriana y el 57,5% de ellos poseían celular. La dependencia a este tipo de tecnología provoca una conducta incontrolable y exagerada que puede llevar al abandono de actividades propias de esa edad, tales como: estudio, lectura, conversaciones con sus pares, entre otras, menoscabando las relaciones afectivas y académicas.

Así, el estudio que se presenta tuvo el objetivo de determinar la relación entre los niveles de dependencia al dispositivo móvil y los tipos de impulsividad en los estudiantes universitarios en el contexto de investigación particular.

# **MATERIAL Y MÉTODOS**

Estudio con enfoque cuantitativo, de tipo no experimental correlacional. La población de estudio estuvo conformada por 2533 estudiantes de 18 a 26 años de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo, inscritos en el periodo académico agosto 2019 – marzo 2020. Atendiendo al tamaño de la población, se realizó un muestreo probabilístico de tipo aleatorio simple, teniendo en cuenta un 95% de confianza, el 5% de margen de error y el 50% de heterogeneidad, lo que permitió establecer una muestra de 334 participantes.

La selección aleatoria de los integrantes de la muestra fue realizada mediante un sorteo a través de los coreos electrónicos de toda la población de estudio. Las personas seleccionadas se contactaron e informaron sobre los elementos de la investigación, emitiendo sus respectivos consentimientos informados.

Los datos se recolectaron mediante dos instrumentos:

- · El Test de Dependencia al Móvil (TDM) en su versión peruana con un alfa de Cronbach de 0,94. (10) Esta evalúa tres dimensiones: tolerancia/abstinencia, abuso/dificultad para controlar el impulso y los problemas ocasionados por el uso excesivo. Su estructura contiene 22 ítems que utilizan en una escala de tipo Likert con cinco opciones que van de 0 (nunca) a 4 (siempre). El puntaje global máximo es de 88, estableciendo un nivel bajo en los percentiles de 0 a 25; moderado de 26 a 70 y alto de 71 a 100.
- · La Escala de Impulsividad (BIS-11) versión española con un alfa de Cronbach de 0,74;<sup>(11)</sup> la que consta de 30 ítems que se agrupan en tres subescalas: *impulsividad cognitiva .atención*) (8 ítems: 4, 7, 10, 13, 16, 19, 24 y 27); *impulsividad motora* (10 ítems: 2, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 23, 26 y 29) e *impulsividad no planeada* (12 ítems: 1, 3, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 22, 25, 28 y 30). La escala incluye cuatro opciones de respuesta: 1 (raramente



o nunca); 2 (ocasionalmente); 3 (a menudo); 4 (siempre o casi siempre). Los ítems 1, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 17, 19, 22 y 30 tienen una puntuación inversa. La operacionalización de este instrumento se hizo siguiendo el baremo establecido por Loli Larrea en 2020 empleando la sumatoria de los puntajes directos:<sup>(12)</sup>

- · Global: bajo (48 67), medio (68 71), alto (72 82).
- · Cognitiva: bajo (24 25), medio (26 27), alto (28 33).
- · Motora: bajo (14 25), medio (26 32), alto (33 34).
- · No planeada: bajo (6 12), medio (13 14), alto (15 17).

Se generó una base de datos en el programa estadístico SPSS, versión 25. Las variables categóricas fueron procesadas mediante análisis de frecuencias., mientras que las cuantitativas lo fueron empleando medidas de tendencia central y variabilidad. La prueba de bondad de ajuste de Kolmogórov-Smirnov con corrección de Lilliefors se utilizó para comprobar el supuesto de normalidad. La prueba de correlación de Spearman posibilitó establecer el estado de la asociación entre la dependencia al dispositivo móvil y las subescalas impulsividad atencional, motora y no planificada, además de la escala total.

El proceso investigativo contó con la aprobación de las autoridades de la institución en cuestión para su ejecución. Los resultados obtenidos se emplearon con fines científicos y académicos exclusivamente.

### **RESULTADOS**

La distribución de los datos, según la prueba de Kolmogorov-Smirnov, no se ajustaron al principio de normalidad, lo que motivó el uso de pruebas no paramétricas o de libre distribución.

Con respecto a las características sociodemográficas de los participantes, se observó que, con una edad media de 21,3 años ( $\delta$  =1,08), el 50,89% tenía entre 20 a 21 años y esa misma frecuencia correspondió al género femenino. El 40,2% cursaba el primer semestre y el 22,3% de los estudiantes realizaban labores para su sustento. La media de la edad de inicio de uso del teléfono móvil fue de 11,6 años ( $\delta$  =1,49).

TABLA 1 Nivel de dependencia del dispositivo móvil

NIVEL	No.	%
Bajo	85	25,4
Moderado	222	66,5
Alto	27	8,1
TOTAL	334	100,0

El puntaje del TDM permitió establecer un predominio del nivel moderado (66,5%) entre la muestra estudiada y solo el 8,1% fue alto (tabla 1).



TABLA 2 Nivel de impulsividad por subescalas y global

				NIVE	LES			
Impulsividad	В	ajo	M	[edio	Alto		To	otal
N=334	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Cognitiva	32	9,60	115	34,40	11	3,30	158	47,31
Motora	56	16,80	126	36,80	44	13,17	226	67,66
No planificada	62	18,60	156	46,70	66	19,80	284	85,03
Global	50	15,00	132	39,52	42	12,57	224	67,07

La presencia de impulsividad no planificada (85,03%) predominó entre los participantes; así como, el nivel medio en cada una de subescalas y en la valoración global. La impulsividad cognitiva resultó la de menor incidencia, con un 47,31% (tabla 2).

TABLA 3 Relación entre las subescalas de la impulsividad y la dependencia del dispositivo móvil

Impulsividad —	Dependencia del dispositivo móvil			
	Rho	Sig.		
Cognitiva	0,19	0,09		
Motora	0,46	0,001		
No planificada	0,42	0,001*		
Total	0,47	0,001		

<sup>\*</sup>Valores de correlación con significación estadística

Los resultados de la prueba de correlación evidenciaron la existencia de una asociación estadísticamente significativa (p<0,05), moderada y positiva entre la dependencia al dispositivo móvil y las subescalas de la impulsividad motora y no planificada, además de la global, con valores de Rho que oscilaron entre 0,42 y 0,47 (tabla 3).

### **DISCUSION**

En la actualidad, los dispositivos móviles son vías de comunicación eficientes que satisfacen diversas necesidades de las personas; sin embargo, su uso desmedido es considerado una adicción que se asocia con la impulsividad.<sup>(3)</sup>

Los investigadores constataron un predominio del nivel moderado de dependencia al dispositivo móvil (66,5%); lo que guarda similitud con lo hallado por Cruz et al., quienes identificaron que el 52,1% de los estudiantes universitarios peruanos involucrados presentaban ese mismo nivel. En un estudio realizado en Barcelona con 430 estudiantes colegios públicos y 209 universitarios, el 22,1% de los primeros y el 27,9% de los segundos se autovaloraron como dependientes del móvil. Sin embargo, Mei et al. observaron que un porcentaje elevado (78,3%) de sus participantes presentaban una posible dependencia al celular. Los jóvenes resultan especialmente vulnerables al abuso o la dependencia del uso de los servicios



de la telefonía celular. (15) En relación con las subescalas de la impulsividad, los estudiantes universitarios presentaron promedios altos en los puntajes de la impulsividad motora y no planificada, además de la global; lo que es congruente con aquellos estudios en los que se asoció a la impulsividad con un comportamiento adictivo. (3,16,17,18,19,20,21,22) Andreu, et al. (15) encontraron que la impulsividad motora refleja un déficit en la actuación reflexiva e insuficiente control emocional. De igual manera, en un estudio (16) con 254 adictos se evidenció alta incidencia de impulsividad motora y no planificada con tendencia a actuar sin pensar. Contrariamente, De La Rosa (17) halló presencia mayoritaria de impulsividad cognitiva relacionada con toma decisiones rápidas y no planificadas sin considerar los potenciales riesgos, mostrando poca proyección futura. Quedó establecida la relación significativa y positiva entre la impulsividad y la dependencia al dispositivo móvil. Estos resultados concuerdan con los hallados por Barbosa, (18) quien encontró esa misma correlación en una muestra de estudiantes colombianos. Igualmente, Chóliz y Villanueva (19) evaluaron la adicción al celular en población española y observaron una asociación positiva entre la dependencia al celular y algunos usos básicos de esta tecnología. Billieux, (20) en una muestra de 430 voluntarios con edades comprendidas entre 20-35 años, relacionó el número de mensajes y llamadas diarias, además de su duración con la impulsividad de manera general y la impaciencia particularmente.

Villa et al., (16) establecieron que las personas dependientes presentan mayores desajustes en la impulsividad motora y la no planificada. Según Frick et al. (21) y Hadlington, (22) la impulsividad conductual presenta elementos más disfuncionales que la cognitiva en cuanto a su clara asociación con comportamientos de riesgo; especialmente, con la ruptura de normas, conductas antisociales y adicciones en jóvenes y adolescentes. Este es un fenómeno muy abordado en la clínica de las adicciones dadas las múltiples implicaciones en el proceso terapéutico. (16)

La limitación fundamental de este estudio está relacionada con que solo se aplicó en una universidad; por ende, los hallazgos no se pueden generalizar a todos los estudiantes universitarios ecuatorianos.

### **CONCLUSIONES**

Entre los participantes predominó el grupo etario de 20 a 21 años, el género femenino y los que cursaban el primer semestre. El puntaje de la mayoría quedó categorizado en el nivel moderado de la dependencia del dispositivo móvil. La impulsividad no planificada resultó la tipología más frecuente en los estudiantes involucrados; así como el nivel medio en cada una de subescalas y en la valoración global. Ambas variables fundamentales del estudio se asociaron significativamente.

Conflicto de intereses: los autores declaran que no existen.

Declaración de contribución: Mayra Elizabeth Castillo Gonzales, Jenny Roció Tenezaca Sánchez y Juan Pablo Mazón Naranjo realizaron el proceso investigativo en su integralidad, la recolección de la información científica actualizada; además de, la redacción del artículo.

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Pinos NY, Hurtado SN, Rebolledo DM. Uso del teléfono celular como distractor del proceso enseñanza aprendizaje. Enferm Invest, Vincul, Doc y Gestión [Internet]. 2018 [citado 11 Ene 2021]; 3(4): 166–171. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/329914655\_Uso\_del\_telefono\_celular\_como\_distractor\_del\_proceso\_ensenanza\_-aprendizaje.
- 2. Jasso-Medrano JL, López-Rosales F, Díaz-Loving R. Conducta adictiva a las redes sociales y su relación con el uso problemático del móvil. Acta de Invest Psicol [Internet]. 2017 [citado 2 de Feb 2021]; 7(3): 2832–2838. Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=358954155010.
- 3. Mei S, Chai J, Wang S, Ng CH, Ungvari GS, Xiang YT. Mobile Phone Dependence, Social Support and Impulsivity in Chinese University Students. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2018 [citado 15 Ene 2021]; 15(3). Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29533986/.



- 4. Cerrato SM. Impacto del telefono movil en la vida de los adolescentes entre 12 y 16 años. Comunicar [Internet]. 2006 [citado 18 Ene 2021]; (27): 105–112. Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15802716.
- 5. Riaño-Hernández HD, Riquelme AG, Buela-Casal G. Conceptualization and assessment of impulsivity in adolescents: A systematic review. Univ Psychol. [Internet]. 2015 [citado 1 Feb 2021]; 14(3): 1077–1090. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S1657-92672015000300024.
- 6. Pérez-Fuentes MDC, Gázquez JJ, Molero MDM, Cardila F, Martos Á, Barragán AB, et al. Impulsividad y consumo de alcohol y tabaco en adolescentes. Eur J Investig Heal Psychol Educ [Internet]. 2015 [citado 5 Feb 2021]; 5(3): 371-382. Disponible en: https://formacionasunivep.com/ejihpe/index.php/journal/article/view/139.
- 7. Pedrero EJ, Morales S, Gallardo V, Blàzquez L, Folguera I, Ruiz M. The UPPS model of impulsivity in the abuse of Information and Communication Technologies (ICT). Adicciones [Internet]. 2020 [citado 21 Ene 2021]; 0(0). Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33338244/.
- 8. Olmedo-Hernández IJ, Denis-Rodríguez E, Barradas-Alarcón ME, Villegas-Domínguez JE, Denis-Rodríguez PB. Agresividad y conducta antisocial en individuos con dependencia al teléfono móvil: un posible factor criminogénico. Horiz méd (Lima) [Internet]. 2019 [citado Feb 2021]; 19(3): 12–19. Disponible en: https://www.horizontemedico.usmp.edu.pe/index.php/horizontemed/article/view/1069. http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2019.v19n3.03.
- 9. Elhai JD, Dvorak RD, Levine JC, Hall BJ. Problematic smartphone use: A conceptual overview and systematic review of relations with anxiety and depression psychopathology. J Affect Disord [Internet]. 2017 [citado 15 Feb 2021]; 207: 251–259. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S01650327 16303196?via%3Dihub. http://dx.doi.org/10.1016/j.jad.2016.08.030.
- 10. Gamero K, Flores C, Arias WL, Ceballos KD, Román A, Marquina E. Estandarización del Test de Dependencia al Celular para estudiantes universitarios de Arequipa. Persona [Internet]. 17 de febrero de 2016 [citado 20 Jul 2021]; (19): 179-200. Disponible en: https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Persona/article/view/979.
- 11. Andreu JM, Peña ME, Penado M. Analisis de la impulsividad en diferentes grupos de adolescentes agresivos. Int J Psychol Ther. [Internet] 2012. [citado 18 febrero 2021]; 12(3): 441-452. Disponible en: https://www.ijpsy.com/volumen12/num3/341/anlisis-de-la-impulsividad-en-diferentes-ES.pdf.
- 12. Loli-Larrea CI. Propiedades Psicométricas de la Escala de Impulsividad de Barratt BIS-11 en estudiantes de instituciones educativas públicas del distrito de HUARAZ, 2019 [tesis en Internet]. Huaraz, Perú: Universidad César Vallejo; 2020 [2021 Ene 19]. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.1 2692/46655/Loli\_LCI-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- 13. De la Cruz-Sandoval D, Torres-Zárate L, Yánac-Cierto E. Efectos de la dependencia al celular en las habilidades sociales de los estudiantes universitarios. RCCS [Internet]. 2019. [citado 21 enero 2021]; 12(2): 37–44. Disponible en: https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/rc\_salud/article/view/1214.
- 14. Beranuy- Fargues M, Sánchez- Carbonell X, Graner- Jordania C, Castellana- Rosell M, Chamarro- Lusar A. Uso y abuso del teléfono móvil en jóvenes y adolescentes [monografía en Internet]. Barcelona: Universitat Ramon Llull; 2007 [citado 24 Ene 2021]. Disponible en: http://altascapacidadescse.org/pdf/1\_BERANUY\_SANCH EZCARBONELL\_GRANER-1.pdf
- 15. De-Sola-Gutiérrez J, Rodriguez-de fonseca F, Rubio G. Cell-phone addiction: A review. Front Psychiatry [Internet]. 2016 [citado 15 Feb 2021]; 7. Disponible en: https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyt.2 016.00175/full. https://doi.org/10.3389/fpsyt.2016.00175.
- 16. De la Villa M, Sirvent CM, Blanco P, Rivas C, Fernández C y Campomanes M. Impulsividad y adicción: papel mediador de la pérdida de control y la asunción de riesgos en la percepción de la sintomatología [monografía en Internet]. XIX Congreso Virtual Internacional de Psiquiatría; 2018 [citado 22 Ene 2021] Disponible en: http://fispiral.com.es/publicaciones/wp-content/uploads/2018/04/IMPULSIVIDAD-Y-ADICCION.pdf.
- 17. De La Rosa FV. Identificación de la impulsividad como factor de riesgo del consumo de sustancias sujetas a fiscalización, en personas privadas de libertad del centro derehabilitación social sierra-centro (Latacunga) mediante la escala Barratt [tesis en Internet]. Quito: Universidad Politécnica Salesiana; 2019 [citado 22 Ene 2021]. Disponible en: http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18148/1/UPS-QT14301.pdf.



- 18. Barbosa Y, Beltran L, Fraile S. Impulsividad, dependencia a internet y telefonia movil en una muestra de adolescentes de la ciudad de Bogota [tesis en Internet]. Bogotá: Fundación Universitaria Los Libertadores Facultad de Psicología; 2015 [citado 25 Feb 2021]. Disponible en: https://repository.libertadores.edu.co/bitstr eam/handle/11371/151/YERALDINBARBOSAMORENO.pdf?sequence=2&isAllowed=y.
- 19. Choliz M, Villanueva V, Choliz MC. Ellas, ellos y su móvil: Uso, abuso (¿y dependencia?) del teléfono móvil en la adolescencia. Revista Española de Drogodependencia [Internet]. 2009 [citado 3 Mar 2021]; 34(1): 74–88. Disponible en: https://www.aesed.com/descargas/revistas/v34n1\_6.pdf.
- 20. Billieux J, Van der Linden M, Rochat L. The Role of Impulsivity in Actual and Problematic Use of the Mobile Phone. Appl Cognit Psychol [Internet]. 2008 [citado 6 Mar 2021]; 22: 1195–1210. Disponible en: http://www.uclep.be/wp-content/uploads/pdf/Pub/Billieux\_ACP\_2008.pdf.
- 21. Frick PJ, Stickle TR, Dandreaux DM, Farrell JM, Kimonis ER. Callous-unemotional traits in predicting the severity and stability of conduct problems and delinquency. J Abnorm Child Psychol. [Internet]2005. [citado 8 marzo 2021];33(4):471–87. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16118993/
- 22. Hadlington L. Human factors cybersecurity; the link examining Internet between addiction. impulsivity, attitudes towards cybersecurity, and risky cybersecurity behaviours. Heliyon [Internet]. 2017 citado Mar 2021]; 3(7).Disponible en: https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440(17)30998-2? returnURL=https%3A %2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS2405844017309982%3Fshowall%3Dtrue. http:// dx.doi.org/10.1016/j.heliyon.2017.e00346.

