



Efectos a la salud por abuso en el uso del smartphone en jóvenes universitarios

Jessica Belen Rojas Espinoza

Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Enfermería y Obstetricia, Toluca 1

jbrojase@uaemex.mx

Beatrix Elizabeth Martínez Talavera

Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Enfermería y Obstetricia, Toluca 2

bemartinez@uaemex.mx

Área temática: Práctica curricular: Docentes y alumnos, los actores del currículo.

Resumen

Objetivo: Analizar el uso indiscriminado del smartphone, y con ello, los efectos en la salud de los jóvenes universitarios. **Métodos:** Enfoque cuantitativo, histórico-documental. Se consultaron las bases de datos Redalyc y Scielo para realizar una búsqueda de aquellos estudios sobre el uso de smartphone y los efectos a la salud, a partir de 1992 a 2024. Se distinguieron artículos en español, inglés y portugués. Se empleó análisis de contenido para obtener los datos de interés. **Resultados:** Se identificaron y clasificaron los efectos a la salud por abuso en el uso del celular en: psicológicos, posturales, en el sueño y en el rendimiento académico. Además, se distinguieron las variantes de la terminología que alude a los efectos derivados del consumo abusivo del smartphone. **Conclusiones:** El desafío para las instituciones educativas y los propios estudiantes es encontrar un equilibrio que maximice los beneficios de estos dispositivos mientras mitiga sus potenciales efectos negativos.

Palabras clave: Teléfono Inteligente, Efectos a la salud, Educación Profesional, Estudiantes.

Justificación

En la era digital actual, los smartphones se han convertido en una herramienta omnipresente en la vida de los jóvenes universitarios. Sin embargo, para los estudiantes de ciencias de la salud, estos dispositivos representan no solo una herramienta personal, sino también un recurso potencial para su formación profesional, ya que, estos dispositivos han transformado radicalmente la forma en que los estudiantes interactúan, aprenden y navegan por su mundo académico y social.



Asimismo, estos dispositivos mantienen conexiones continuas con amigos, familiares y compañeros de clase a través de aplicaciones de mensajería y redes sociales, convirtiéndose en espacios para la autoexpresión y la formación de identidad, donde los estudiantes comparten sus experiencias universitarias y personales.

Para los estudiantes universitarios, las redes sociales actúan como diarios públicos digitales. Comparten momentos significativos de su vida académica: desde la emoción del primer día en el campus hasta la satisfacción de aprobar un examen difícil. Estas publicaciones no solo documentan su viaje educativo, sino que también construyen una narrativa personal que refleja su crecimiento y logros.

Además, estas plataformas proporcionan espacios para explorar y expresar diferentes facetas de su personalidad. A través de la selección cuidadosa de fotos, comentarios y contenido compartido, los estudiantes experimentan con diversas representaciones de sí mismos, buscando aquella que mejor refleje quiénes son o aspiran ser.

Las redes sociales también facilitan la conexión con comunidades de intereses afines, permitiendo a los estudiantes explorar y afianzar sus pasiones e ideologías. Ya sea uniéndose a grupos de debate político o compartiendo creaciones artísticas, estas interacciones contribuyen significativamente a la formación de su identidad.

Sin embargo, este proceso de autoexpresión y formación de identidad en línea no está exento de desafíos. La presión por presentar una imagen "perfecta" puede llevar a comparaciones poco saludables y ansiedad. Además, la línea entre la autenticidad y la autopresentación cuidadosamente curada puede volverse borrosa.

Desde 2017, el número de usuarios de móviles en el mundo asciende a 4,9 mil millones, lo que supone que el 66% de la población mundial tiene al menos uno de estos dispositivos. El móvil se ha convertido en un aparato indispensable en nuestras vidas (Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria SEMERGEN, 2018:117).

Por otro lado, algunas de las razones de uso que mencionan los usuarios son para sentirse bien, para mantenerse conectados o para mejorar su vida, es decir, criterios que fácilmente se asocian con síntomas de adicción a la tecnología. Según la UNESCO (2023), es necesario establecer directrices claras sobre el uso de la tecnología en los entornos educativos para garantizar que no dañe la salud de los estudiantes ni la sociedad en general. Desde la pandemia, se ha producido una afluencia de tecnología en las aulas de muchos entornos. Sin embargo, esta tecnología debería "apoyar, pero nunca suplantar, la conexión humana en la que se basan la enseñanza y el aprendizaje". Además de ser una distracción, la tecnología digital puede impedir el contacto



humano y, si no se regula, puede invadir la privacidad y fomentar el odio, afirma el informe. El mayor tiempo frente a las pantallas se asocia a un menor bienestar, menor curiosidad, autocontrol y estabilidad emocional, mayor ansiedad y diagnósticos de depresión (UNESCO, 2013).

Ante estas consideraciones en este estudio se aborda como objetivo analizar el uso indiscriminado del smartphone, y con ello, los efectos en la salud de los jóvenes universitarios, toda vez que esta mirada crítica ante la inevitable conectividad y el acceso a la información de los dispositivos móviles se debe pensar en la integración profunda en la vida académica, la dependencia emocional y social, y el papel central en la construcción de identidad y redes, presentan tanto oportunidades como desafíos. Se parte de la interrogante ¿Qué tendrían que hacer las instituciones educativas y los propios estudiantes para encontrar un equilibrio que maximice los beneficios de estos dispositivos mientras mitiga sus potenciales efectos negativos?

Enfoque conceptual

Las tecnologías de la información (TIC) se han ido extendiendo, especialmente para permitir el trabajo remoto, así como establecer una plataforma de la vida. Ante esto, las TIC son percibidas como una expresión del desarrollo del capitalismo. En el caso de niños y adolescentes, es claro que el uso excesivo de las TIC, compromete el derecho a la convivencia familiar y comunitaria (Saraiva V. C., Campos D. D., 2024:198).

Si bien, son variados y bastos los beneficios de estas tecnologías, a partir de la década de los 90s también se ha empezado a estudiar un aspecto negativo, la adicción al uso del internet y del teléfono celular.

La Organización Mundial de la Salud (1992) ha señalado que el síndrome de dependencia se acompaña de tres o más expresiones físicas emocionales que se pueden relacionar con la adicción al internet: compulsión a estar conectados a un dispositivo; falta de control al consumo; síntomas de abstinencia como desesperación, angustia, miedo al estar desconectados y, apatía en la participación de otras formas de diversión. La investigadora Kimberly Young (1996), pionera en diversos estudios sobre la adicción al internet, advirtió sobre los riesgos de su uso y abuso, haciendo recomendaciones a padres y maestros y, además, creó un test para reconocer si la persona padecía esta dependencia. Castells (2001) argumenta que internet beneficia el individualismo, con cambio sobre las relaciones estructuradas tradicionalmente en la comunidad, la familia y el trabajo. En síntesis, se puede comparar el trastorno de dependencia a internet al de adicciones como el alcohol, el café o las drogas (Prieto-Quezada M. T., Romero-Sánchez A. y Oliva H., 2023:48-50).



Por consecuencia, la adicción al internet y al teléfono, son variables que están unidas entre sí y que requieren de atención inminente e intervenciones a todos los niveles sociales, con la finalidad de reducir los efectos adversos a la salud física, social y psicológica que origina dicha dependencia.

El Informe de la UNICEF sobre el estado mundial de la infancia (2017), da cuenta de la importancia que tienen las tecnologías digitales a nivel global abriendo una serie de oportunidades, presentando nuevos riesgos y evidenciado nuevas formas de desigualdad social. Un uso excesivo de este dispositivo no debe igualarse a un uso patológico, ya que su empleo provee oportunidades para el aprendizaje, la formación de la identidad y la comunicación, enmarcándose en las demandas del grupo de pares en el que se inscribe la o el adolescente, sin embargo, el uso excesivo o problemático debe entenderse como un continuo que va desde un uso prolongado del celular a situaciones donde pueden aparecer dificultades para poner límites o autorregular su uso, presentarse cambios de ánimo cuando no es posible disponer del dispositivo o acontecer conflictos interpersonales asociados al descuido de deberes escolares o limitaciones en la comunicación cara a cara (Pérez-Sánchez R, Dodel M., 2023;2-5).

Cabe precisar que un momento histórico que disparó estos efectos negativos del uso de las tecnologías de la información y el celular, fue la pandemia de COVID-19, que dejó consecuencias terribles por el consumo y acceso permanente de las redes sociales, como trastornos psicosociales y problemas de salud física y emocional.

Para abordar lo que se ha investigado en torno a la adicción, dependencia o abuso del internet, teléfono celular o tecnología digital, se presenta el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Estudios sobre la adicción digital.

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, 2017)	<ul style="list-style-type: none"> La adicción digital es un fenómeno que pone en riesgo la exposición, privacidad e identidad de los menores de edad, quienes representan la mayoría del público usuario.
Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022)	<ul style="list-style-type: none"> En la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE), ha incluido dentro de los trastornos mentales, del comportamiento y del neurodesarrollo, el trastorno por uso de videojuegos como un comportamiento de tipo adictivo.
Medina- Morales & Villalón-Hernández (2023)	<ul style="list-style-type: none"> El uso de videojuegos puede llegar a interferir en las actividades diarias y aumentar progresivamente al grado de generar estados de malestar en el sujeto.
Echeburúa et. al. (2009)	<ul style="list-style-type: none"> Aborda el término de adicción comportamental, que implica la necesidad subjetiva de llevar a cabo comportamientos o mantener hábitos que subordinan una proporción de la vida de las personas. Las adicciones comportamentales se sitúan entre la compulsividad y la impulsividad.
Fisoun et. al. (2012)	<ul style="list-style-type: none"> La adicción al internet, se conceptualiza como una excesiva ansiedad sobre su uso, una pérdida de control en su empleo y un apremio para tener acceso a este mismo, lo cual precipita otras conductas de riesgo.



Fuente: Portillo-Peñuelas S. A., Caldera-Montes J. F., Sedeño-Peralta K., Zamora-Betancourt M. R., Reynoso-González O. U., Pérez-Pulido I. Adicción a los videojuegos y al internet en estudiantado mexicano de bachillerato. *Revista Electrónica Educare*. 2023 (27) 3, 445-462. Universidad Nacional. CIDE. <https://doi.org/10.15359/ree.27-3.17266>

Estrategia metodológica (en su caso)

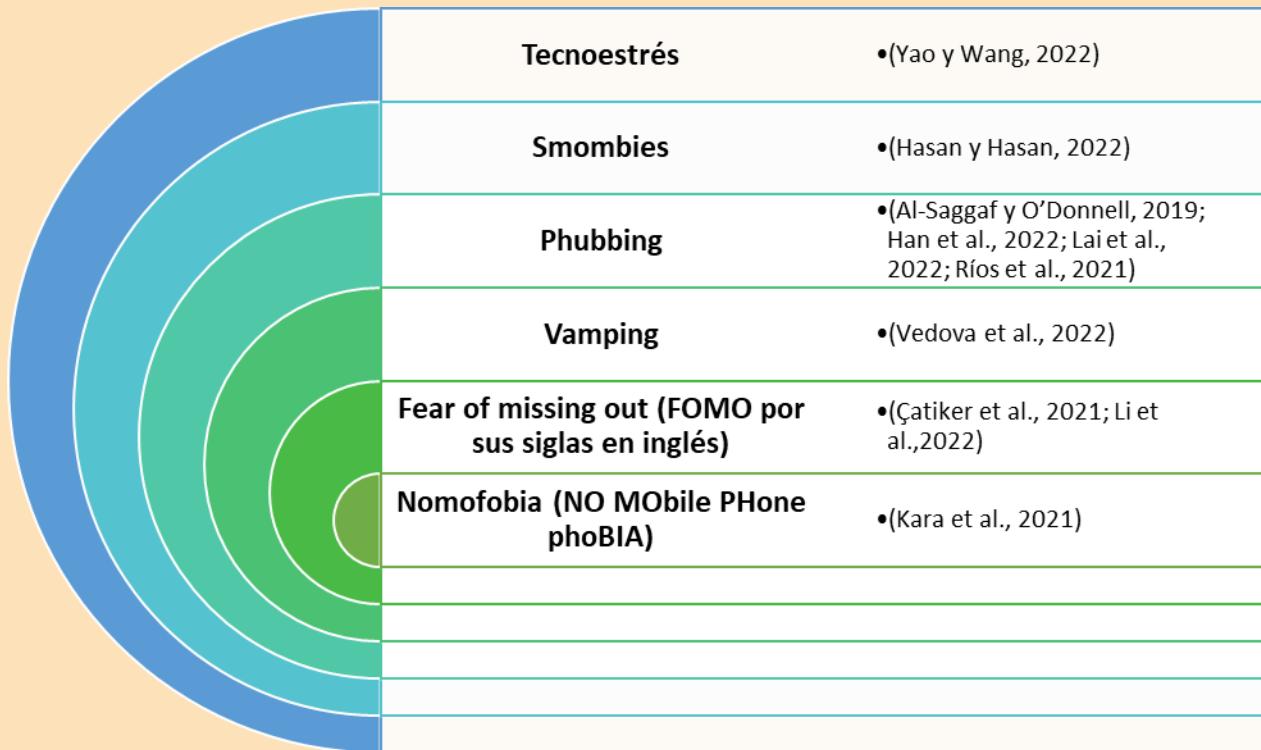
Enfoque cuantitativo, histórico-documental. Se consultaron las bases de datos Redalyc y Scielo para realizar una búsqueda de aquellos estudios sobre el uso de smartphone y los efectos a la salud, a partir de 1992 a 2024. Se distinguieron artículos en español, inglés y portugués. Se empleó análisis de contenido para obtener los datos de interés.

Desarrollo

Cabe señalar que actualmente, más del 78 % de la población mundial dispone de un teléfono inteligente, debido a las posibilidades casi ilimitadas que ofrece para comunicarse y participar en el mejoramiento de la sociedad.

Con respecto a los efectos derivados del consumo abusivo del smartphone, se han propuesto una variedad de términos que aluden a éstos:

Figura 1. Términos que aluden a los efectos derivados del consumo abusivo del smartphone.





Fuente: Roig-Vila R., López-Padrón A., Urrea-Solano M. Dependencia y adicción al smartphone entre el alumnado universitario: ¿Mito o realidad? Alteridad. Revista de Educación. 2023 (18) 1. Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=467774008003>

Resultados

Efectos psicológicos

En una sociedad obsesionada con la productividad, la información y el consumo, la terapéutica de las emociones vuelve a ser un tema con notable relevancia filosófica. En el enjambre de las tecnologías digitales de comunicación no hay auténtica alteridad, porque la realización personal que allí se enfatiza está más centrada en el egoísmo y la individualidad, antes que, en un sentido de comunidad, pues lo que prevalece es un culto a un yo dominador de lo otro. Hay un like que se da a muchos y un emotícon que se comparte con automatismo, solo para indicar que estuve rondando por la red y que consumí efectivamente la información que encontré. En el mundo digital, al otro se le despide con premura con un simple “me gusta”, un amén de la vida calculable y optimizada que se volverá a decir en forma de algoritmo cuando me vuelva a encontrar en la red con tu paquete de datos (Pinedo Cantillo I. A., 2024:204).

En un estudio se analizó la influencia que tiene Facebook en la vida de los jóvenes estudiantes universitarios en interacción social y su relación con el desarrollo de trastornos psicológicos, con 376 encuestados, los resultados señalaron que Facebook puede empeorar los síntomas de estrés, depresión y ansiedad en las personas (Contreras Pinochet L. H, Miranda Ragazzi K, Luiz Lopes E, Herrero E., 2023:29-32).

En otra investigación realizada con ciudadanos brasileños adultos en aislamiento durante al menos 60 días; noventa y nueve voluntarios de diferentes regiones brasileñas se inscribieron en la encuesta en línea; en los resultados se encontró moderada y gran correlación entre la adicción a los teléfonos inteligentes con las subescalas del estado de ánimo, insomnio ($r = 0,52$), ansiedad ($r = 0,49$) y depresión ($r = 0,49$) y síntomas de estrés ($r = 0,49$). Además, se observó que los participantes físicamente activos eran menos adictos a los teléfonos inteligentes que los no físicamente activos durante el autoaislamiento ($p < .01$) y que los físicamente activos tenían mejor estado de ánimo y menores niveles de ansiedad ($p = 0,02$), depresión ($p < 0,01$) e insomnio ($p < 0,01$) (Solon Júnior L. J. F., Tomaz Ribeiro C. H., de Sousa Fortes L., Teixeira Barbosa B., & Vieira da Silva Neto L., 2021:193-195).



Efectos posturales

De 318 estudiantes, sólo 52 tenían conocimiento sobre la mejor postura cervical a adoptar al usar el teléfono celular, y efectivamente la adoptan. Los estudiantes que supieron la postura correcta al tener el primer teléfono inteligente entre los 8 años y 10 fue un factor de riesgo (OR=3,77), y el uso del smartphone menos de 3 horas fue un factor protector (OR=0,44). Como conclusión, los individuos con conocimientos sobre buena postura y que efectivamente la adoptan mientras usan sus teléfonos, revelaron una tendencia tener menos molestias (Lopes S., Silva B., Araújo F., 2022:26-27).

Se informó que entre el 8,2% y el 90% del dolor musculoesquelético en diferentes partes del cuerpo se debía al uso de teléfonos inteligentes los síntomas muscoesqueléticos más común asociado con el uso del teléfono móvil fue el dolor. El síndrome de dolor miofascial, la fibromialgia, el síndrome del desfiladero torácico, la tendinitis y el síndrome de De Quervain fueron las patologías musculoesqueléticas asociadas (Zirek E, Mustafaoglu R, Yasaci Z, Griffiths MD, 2020). El uso prolongado de estos dispositivos suele provocar una mala postura, lo que puede derivar en problemas musculoesqueléticos, un estudio transversal involucró a 353 estudiantes de la Universidad de Sialkot. Los datos se recopilaron utilizando la Escala de adicción a teléfonos inteligentes (SAS) y el Índice de discapacidad cervical de Copenhague (CNDS). Se encontró que el 95,6% de los participantes reportaron dolor de cuello atribuible al uso del teléfono inteligente. Las mujeres reportaron un mayor uso del teléfono inteligente (6,9 horas/día) en comparación con los hombres (5,6 horas/día). Se observó una fuerte correlación positiva (correlación de Pearson: .263, $p<.000$) entre la duración del uso del teléfono inteligente y la intensidad del dolor de cuello. La posición sentada se asoció con un mayor dolor reportado (0,111%) en comparación con las posiciones de pie o caminando (0,095%) (Kwon, J. H., Lee, S. Y., & Kim, Y. W., 2023). En otra investigación, se recomienda minimizar los efectos adversos limitando la frecuencia de duración de la conversación por teléfono móvil, sosteniendo el dispositivo muy lejos de la cabeza, uso de dispositivos manos libres, mantener la postura corporal adecuada al enviar mensajes de texto y evitar el uso del móvil durante las horas de sueño (AlZarea BK, 2015:63).

Efectos en el sueño

El impacto del uso de tecnología inteligente en la calidad del sueño se puede comprender al examinarlo a través de la lente de los marcos cronobiológicos y cognitivo-conductuales. Según las teorías cronobiológicas, la exposición a la luz azul emitida por las pantallas de los dispositivos



electrónicos puede obstaculizar la secreción de melatonina y alterar los ritmos circadianos que regulan los ciclos de sueño-vigilia (Chang AM, Aeschbach D, Duffy JF, Czeisler CA., 2015).

Algunos hallazgos indican que el uso del teléfono inteligente en la cama tiene efectos adversos significativos en la latencia del sueño, el tiempo de vigilia, la frecuencia cardíaca promedio y la variabilidad de la frecuencia cardíaca. También se encontró que el uso del teléfono inteligente no disminuye la calidad del sueño cuando se usa fuera de la cama. Los resultados indican que el uso intenso de teléfonos inteligentes por sí solo no afecta negativamente el bienestar (Kheirinejad S, Visuri A, Ferreira D, Hosio S., 2023:447-464).

Además, el uso de tecnología antes de acostarse fue un predictor significativo de peor calidad del sueño. Estos resultados subrayan la importancia de desarrollar intervenciones y pautas basadas en evidencia para promover hábitos de sueño saludables y mitigar los efectos negativos de la exposición a la tecnología en esta población (Abouzed M, Salama B, Gabr A, Elag KA, Soliman M, Elsaadouni N, Elzahab NA., 2024).

Efectos en el rendimiento académico

La fatiga digital afecta principalmente a la vista, estado emocional, motivacional y social. En un estudio con 613 estudiantes de la Universidad de Granada, España, con edades comprendidas entre los 18 y 35 años, los resultados obtenidos revelaron que: 1) el grado de prevalencia de la fatiga digital en los estudiantes universitarios fue medio-alto; 2) las variables sociodemográficas vinculadas a ser mujer, cursar estudios de la rama de Artes y Humanidades, pasar más tiempo frente a un dispositivo electrónico y conectarse a través de un ordenador portátil fueron indicadores de una mayor tasa de fatiga digital; 3) el sexo y el consumo elevado de horas fueron variables predictores de la fatiga visual, fatiga social, fatiga motivacional y fatiga emocional; 4) la fatiga visual, fatiga motivacional y fatiga emocional, junto a la rama de conocimiento de los estudios cursados, influyeron de forma significativa en la fatiga general (Romero-Rodríguez J, Hinojo-Lucena F, Kopecký K, García-González A., 2023:165-178).

En una investigación con 160 estudiantes de enfermería del hospital universitario de atención terciaria en el oeste de Rajastán (India), el rendimiento académico se asoció en forma inversa con las horas diarias de uso del teléfono ($p=0.003$), el tiempo de revisión del teléfono después de despertarse por la mañana ($p=0.001$), y la frecuencia de uso del teléfono en un día ($p=0.015$). Dando como conclusión que una alta proporción de estudiantes de enfermería tienen adicción moderada a los teléfonos inteligentes. Esta adicción se asoció a un mayor riesgo de mala calidad



del sueño y de bajo rendimiento académico (Kalal N, Vel NS, Angmo S, Choyal S, Bishnoi S, Dhaka S, Rulaniya S, Banswal S., 2023).

Conclusiones

Es crucial reconocer que los smartphones son más que simples herramientas; son parte integral de cómo los estudiantes universitarios experimentan y navegan por el mundo. La clave está en cultivar un enfoque equilibrado que permita a los estudiantes aprovechar el poder de estos dispositivos para enriquecer su educación y desarrollo personal, sin comprometer las habilidades interpersonales, el bienestar mental y la profundidad del aprendizaje que son fundamentales para una experiencia universitaria completa y enriquecedora.

En última instancia, el uso de smartphones en la universidad es un microcosmos de los desafíos y oportunidades más amplios que presenta la tecnología en la sociedad moderna. Al abordar estos temas de manera proactiva y reflexiva en el contexto universitario, no solo mejoramos la experiencia educativa actual, sino que también preparamos a la próxima generación para navegar por un mundo cada vez más digital con sabiduría, ética y equilibrio.

Referencias

- Abouzed M, Salama B, Gabr A, Elag KA, Soliman M, Elsaadouni N, Elzahab NA. (2024). Impact of smart technology use on sleep quality in individuals with autism spectrum disorder: a mixed-methods investigation. *Front Psychiatry*. May 24;15:1411993. DOI: 10.3389/fpsyg.2024.1411993.
- AlZarea BK. (2015). Síndrome de dolor de cabeza y cuello por uso de teléfono móvil: propuesta de una nueva entidad. *Cefaleas*. 251: pág. 63.
- Chang AM, Aeschbach D, Duffy JF, Czeisler CA. (2015). El uso nocturno de lectores electrónicos que emiten luz afecta negativamente al sueño, los ritmos circadianos y el estado de alerta a la mañana siguiente. *Proc Natl Acad Sci*. 112 :1232–7. doi: 10.1073/pnas.1418490112
- Contreras Pinochet L. H, Miranda Ragazzi K, Luiz Lopes E, Herrero E. (2023). Psychological disorders in college students caused by Facebook. *Revista Pensamento Contemporâneo em Administração* 17(1):28-46. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=441775618003>
- Kalal N, Vel NS, Angmo S, Choyal S, Bishnoi S, Dhaka S, Rulaniya S, Banswal S. (2023). Smartphone addiction and its impact on quality of sleep and academic performance among nursing students. institutional based cross-sectional study in Western Rajasthan (India). *Invest. Educ. Enferm*; 41(2):e11. DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.iee.v41n2e11>.



- Kheirinejad S, Visuri A, Ferreira D, Hosio S. (2023). "Leave your smartphone out of bed": quantitative analysis of smartphone use effect on sleep quality. *Pers Ubiquitous Comput.* 27(2):447-466. DOI: 10.1007/s00779-022-01694-w.
- Kwon, J. H., Lee, S. Y., & Kim, Y. W. (2023). Prevalence and risk factors of neck pain associated with smartphone use among young adults. *Journal of Occupational Health.* 65(1), e12298.
- Lopes S., Silva B., Araújo F. (2022). Students' knowledge of cervical posture while using the smartphone. *Revista de Investigação & Inovação em Saúde.* (5), 1, Escola Superior de Enfermagem da Cruz Vermelha de Oliveira de Azeméis, Portugal. DOI: <https://doi.org/10.37914/riis.v5i1.174>
- Pinedo Cantillo I. A. (2024). El papel de las emociones en la sociedad del rendimiento. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación.* (36):201-220. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=441876638006>
- Prieto-Quezada M. T., Romero-Sánchez A. y Oliva H. (2023). Adicción a las TIC. Perspectiva docente desde tres centros universitarios. *Alteridad.* (18)1, 48-58. <https://doi.org/10.17163/alt.v18n1.2023.04>
- Romero-Rodríguez J, Hinojo-Lucena F, Kopecký K, García-González A. (2023). Digital fatigue in university students as a consequence of online learning during the Covid-19 pandemic. *Educación XXI* 26(2):165-184. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70675286007>
- Saraiva V. C., Campos D. D. (2024). Tecnologias de informação e desafios aos direitos fundamentais de crianças e adolescentes. *O Social em Questão.* (58):197-218. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=552276515009>
- Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). (2018). Monofobia. *Enfermedades del siglo XXI.* ELSEVIER;44(7)e117-e118. 10.1016/j.semerg.2018.05.002
- Solon Júnior L. J. F., Tomaz Ribeiro C. H., de Sousa Fortes L., Teixeira Barbosa B., & Vieira da Silva Neto L. (2021). Smartphone addiction is associated with symptoms of anxiety, depression, stress, tension, confusion, and insomnia: A cross-sectional and comparative study with physically and non-physically active adults in self-isolation during the COVID-19 pandemic. *Salud Mental.* 44(4), 193-200. DOI: 10.17711/SM.0185-3325.2021.025
- UNESCO. (2013). Directrices para las políticas de aprendizaje móvil. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000219662>
- Zirek E, Mustafaoglu R, Yasaci Z, Griffiths MD. (2020). A systematic review of musculoskeletal complaints, symptoms, and pathologies related to mobile phone usage. *Musculoskelet Sci Pract.* DOI: 10.1016/j.msksp.2020.102196.