
PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DEL TEST DE DEPENDENCIA AL MÓVIL (TDM) EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS ECUATORIANOS

*Psychometric properties of the Mobile Dependence Test (TDM) in
Ecuadorian university students*

*Propriedades psicométricas do Teste de Dependência de Celular
(TDM) em estudantes universitários equatorianos*

Lizbeth Tixilema-Poaquiza¹  & Andrea Tobar-Viera² 

¹ Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Técnica de Ambato. Ambato-Ecuador.
Correo: ltixilema0368@uta.edu.ec

² Grupo de investigación NUTRIGENX, Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad
Técnica de Ambato. Ambato-Ecuador. Correo: as.tobar@uta.edu.ec

Fecha de recepción: 13 de mayo de 2023.

Fecha de aceptación: 29 de junio de 2023.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La dependencia al móvil es una problemática que se presenta como un comportamiento repetitivo de angustia ante la privación del uso del teléfono celular, lo cual provoca sensaciones de malestar significativo al no poder acceder al dispositivo y que solo llega a ser regulado cuando la persona vuelve a utilizarlo. **OBJETIVO:** Determinar las propiedades psicométricas de validez y confiabilidad del Test de Dependencia al Móvil en universitarios ecuatorianos; este instrumento evalúa el uso excesivo y dependencia al dispositivo móvil, la versión original realizada revela un alfa de Cronbach de 0.94, consta de 22 ítems y una escala Likert de 0 a 4. **MÉTODO:** Estudio de tipo psicométrico instrumental, con un alcance descriptivo y correlacional, y un diseño no experimental y transversal. La muestra estuvo conformada por 436 estudiantes universitarios pertenecientes a una universidad de Ecuador, el 29.8 % eran hombres y el 70.2 % mujeres. **RESULTADOS:** Los resultados indican una confiabilidad de la escala total con un α de Cronbach de 0.924 y una estructura factorial de cuatro dimensiones. **DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES:** El instrumento obtuvo una buena confiabilidad, y el análisis factorial exploratorio y confirmatorio indica que el instrumento es factible utilizarlo en población universitaria en el contexto ecuatoriano.

Palabras claves: Dependencia, estudiante universitario, psicometría, teléfono móvil.



ABSTRACT

INTRODUCTION: Mobile phone dependence is a problem that presents itself as a repetitive behavior of distress when deprived of the use of the cell phone, which causes feelings of significant discomfort when not being able to access the device and that only becomes regulated when the person returns to use it. **OBJECTIVE:** To determine the psychometric properties of validity and reliability of the Mobile Phone Dependence Test in Ecuadorian university students; this instrument evaluates the excessive use of and dependence on mobile devices. The original version of the test reveals a Cronbach's alpha of 0.94, consists of 22 items and a Likert scale from 0 to 4. **METHOD:** Instrumental psychometric study, with a descriptive and correlational scope, and a non-experimental and cross-sectional design. The sample consisted of 436 university students belonging to a university in Ecuador, 29.8% were men and 70.2% were women. **RESULTS:** The results indicate a reliability of the total scale with a Cronbach's α of 0.924 and a factorial structure of four dimensions. **DISCUSSION AND CONCLUSIONS:** The instrument obtained good reliability, and the exploratory and confirmatory factor analysis indicates that the instrument is feasible to use in university population in the Ecuadorian context.

Key words: Dependence, university student, psychometrics, cell phone.

RESUMO

INTRODUÇÃO: A dependência do telemóvel é um problema que se apresenta como um comportamento repetitivo de angústia quando privado do uso do telemóvel, que provoca sentimentos de desconforto significativo quando não se pode aceder ao dispositivo e que só se regula quando a pessoa volta a usá-lo. **OBJECTIVO:** Determinar as propriedades psicométricas de validade e fiabilidade do Teste de Dependência de Telemóveis em estudantes universitários equatorianos; este instrumento avalia o uso excessivo e a dependência de dispositivos móveis. A versão original do teste revela um alfa de Cronbach de 0,94, é composto por 22 itens e uma escala de Likert de 0 a 4. **MÉTODO:** Estudo psicométrico instrumental, de âmbito descritivo e correlacional, com um desenho não-experimental e transversal. A amostra foi constituída por 436 estudantes universitários pertencentes a uma universidade do Equador, dos quais 29,8% eram homens e 70,2% eram mulheres. **RESULTADOS:** Os resultados indicam uma fiabilidade da escala total com um α de Cronbach de 0,924 e uma estrutura factorial de quatro dimensões. **DISCUSSÃO E CONCLUSÕES:** O instrumento obteve uma boa fiabilidade, e a análise factorial exploratória e confirmatória indica que o instrumento é viável para ser utilizado na população universitária no contexto equatoriano.

Palavras-chave: Dependência, estudante universitário, psicometria, telemóvel.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el uso de los teléfonos inteligentes ha experimentado un aumento significativo en la sociedad. Estos dispositivos nos acompañan en todo momento y son fundamentales en la mayoría de las actividades diarias, tanto en el ámbito laboral como en el de ocio, convirtiéndose en una herramienta indispensable [1]. El impacto de la tecnología de la información y la comunicación (TIC) como el internet y el móvil se ha desarrollado constantemente [2]. El número de personas que poseen un



teléfono inteligente va en incremento [3] junto con la tenencia de estos en los hogares [4] lo que representa un potencial indicador para que se genere problemas relacionados con el uso excesivo de estos aparatos.

El uso de dispositivos móviles se ha incrementado significativamente en los últimos años, convirtiéndose en el principal medio de acceso a internet. A principios de 2022, se hizo un descubrimiento que indicó que alrededor de tres cuartas partes de la población mundial con una edad igual o mayor a 10 años posee un teléfono móvil. De hecho, se encontró que aproximadamente el 75% de los jóvenes de entre 15 y 24 años en todo el mundo están conectados a internet, lo que sugiere una adopción masiva de los dispositivos en esta población [5].

De acuerdo con los resultados emitidos por el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF] [6], se encontró que en España el 94,8% de los adolescentes cuenta con un celular con conexión a internet. El 90,8% de las personas utiliza Internet todos los días, de los cuales el 86,4% son jóvenes, lo que podría significar que es una población vulnerable. Sin embargo, los adultos jóvenes no dejan de estar involucrados en una posible adicción al móvil.

La dependencia del celular también ha sido detectada en algunos países latinoamericanos, como Perú, Colombia y Argentina, donde se constató que un número significativo de jóvenes de entre 18 a 25 años presentaron un abuso del uso de estos dispositivos [7]. En Perú, se ha registrado que, en el primer trimestre del año 2021, el 94,0% de los hogares del país presentaron al menos un miembro con teléfono celular; con un incremento del 0,7% con relación al año anterior. El 88,5% de la población que usa Internet, lo hace mediante un smartphone, del cual el 69,4% que utiliza Internet lo hace exclusivamente por el celular [8].

Además, en el estudio realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC] [3] se evidenció que, el porcentaje de personas que tienen un teléfono inteligente en Ecuador aumentó en un 5,5% en el año 2020 comparado al 2019, en el área urbana 4,2% y rural 8,0%. El acceso a Internet a nivel nacional es, por tanto, uno de los servicios con mayor demanda, principalmente por la cantidad de contenidos compartidos en la web y el desarrollo de nuevas tecnologías [9]; por ello se asocia el uso del celular con la disponibilidad de internet.

La tenencia de teléfonos móviles en diferentes grupos etarios es un tema de interés en la actualidad. Según los resultados proporcionados por el INEC [3] las personas de 25 a 34 años presentaron un mayor uso del teléfono con un valor de 81,6%, que aumentó significativamente 5,7% con relación al año 2019, siendo el segundo grupo el de 16 a 24 años con un valor de 74,9% incrementándose en un 6 %. Por ese motivo, es necesario mencionar que la adquisición de celulares podría causar una dependencia al móvil (DM) por el uso excesivo de este dispositivo.

La dependencia al móvil es una problemática que se presenta como un comportamiento repetitivo en que, al privar el uso del teléfono celular a una persona, provoca en ella sensaciones de malestar significativo al no poder acceder al dispositivo

y que solo es calmado al volver a utilizarlo [10]. Esta problemática se presenta con mayor frecuencia a partir de los 14 años ya que existe un incremento en el uso de los dispositivos móviles [11].

Por esta razón la DM ha sido relacionada con algunas variables, una de estas es la impulsividad. Se encontró una relación positiva - moderada entre estas variables [12]; así también, en otro estudio se halló que existe una relación estadísticamente significativa entre dependencia al móvil e impulsividad [13]. Por otro lado, los resultados encontrados en otra investigación evidenciaron un elevado riesgo de problemas de sueño en aquellos que abusan del uso del móvil [14].

Otros estudios revelaron una correlación positiva entre la adicción a los teléfonos y los síntomas depresivos [15]. De hecho, se evidenció que la depresión general, la ansiedad y los síntomas de estrés podrían conducir al uso problemático de los smartphones [16]. En la misma línea, un estudio evidenció que el uso intensivo del celular se relaciona con conductas autolesivas [17]. En relación con otras variables se encontró una correlación positiva - leve entre rasgos de personalidad (grupo B: histriónico, narcisista, límite y antisocial) y la dependencia al teléfono móvil [18]. Además, existió una relación moderada positiva entre la dependencia al dispositivo móvil y problemas en el control de la conducta social y control emocional [19].

Acorde con las investigaciones presentadas se puede ver que la DM es una variable ampliamente estudiada. Por ello se han realizado estudios de validación de instrumentos en distintos contextos. Como: la versión corta de la Escala de Dependencia y Adicción al Smartphone (EDAS) que presentó una consistencia interna de $\alpha = .88$ [20]; la escala Mobile Phone Problem Use Scale Adapted (MPPUS-A) fue aplicada en una población ecuatoriana de estudiantes universitarios, cuyos resultados mostraron una validación del 65.86% [21]; y la escala Mobile Phone Involvement Questionnaire (MPIQ) que se validó con un alfa de Cronbach de 0,84 y confiabilidad de Spearman de 0.83 [22].

También, en la validación de la Escala de Adaptación al Teléfono Móvil (ESATEL) cuyos resultados indicaron que la escala cuenta con una adecuada validez de contenido (V de Aiken = .93) y una alfa ordinal = .91 [23]. Además, la escala Ud-TIC sobre el uso problemático del móvil logró una confiabilidad adecuada de $\alpha = .841$ [24]. Añadido a ello, en otra investigación sobre fiabilidad y validez del cuestionario para evaluar la nomofobia (QANP) reveló un coeficiente de fiabilidad de Alpha de Cronbach de 0,80 [25]. Por último, en la Escala de adicción a teléfonos inteligentes (SAS) se evidenció un alfa de Cronbach de 0,94 [26].

Con todo lo anteriormente mencionado, la escala que se utiliza en la presente investigación es el instrumento psicométrico conocido como "Test de Dependencia al Móvil (TDM)". Mismo que, en la prueba original realizada por Chóliz [27], se obtuvo una confiabilidad de 0.94. Además, los resultados del estudio de Durao et al. [28] realizado en Argentina fueron adecuados en la adaptación del TDM, con un alfa de Cronbach igual a 0.88, lo que indica una buena fiabilidad en la medición de la dependencia al móvil a través del uso de esta escala.

Además, existen investigaciones de propiedades psicométricas y adaptaciones del TDM en las cuales se mostró que el instrumento, es válido para las poblaciones de: Italia, donde se encontró que el TDM es una herramienta de evaluación válida y fiable en esta cultura [1], [29]. Los resultados de un estudio en población cubana determinaron un nivel de fiabilidad $\alpha=.892$ en la escala general [30]. Lo anteriormente mencionado demuestra que este instrumento ha sido utilizado en diversas poblaciones. Por tanto, es conveniente realizar este estudio y evaluar un instrumento que sea válido y confiable en el contexto ecuatoriano en un grupo etario de universitarios.

De modo que, el objetivo es determinar las propiedades psicométricas de validez y confiabilidad del TDM en jóvenes universitarios, además, se busca realizar un análisis factorial exploratorio y confirmatorio del TDM, de esa manera obtener el alfa de Cronbach como medida de consistencia interna. También, se pretende comparar la media de puntuación de la DM en hombres y mujeres ya que se espera encontrar diferencias significativas de acuerdo al género.

MÉTODO

Diseño

Este estudio fue de tipo psicométrico instrumental, con un alcance descriptivo y correlacional, con un diseño no experimental y transversal. La prueba se aplicó a una muestra de universitarios en un único momento. Se evaluaron las propiedades psicométricas de la escala utilizada para obtener resultados más precisos y fiables.

Participantes

La muestra inicial estuvo conformada por 450 participantes, posteriormente, se realizó una revisión de datos con respuestas inconsistentes, quedando como muestra de estudio 436 estudiantes universitarios pertenecientes a una universidad de Ecuador. De este número el 56,4% correspondieron a la carrera de fisioterapia y a nutrición y dietética el 43,6%. El 29.8 % fueron hombres y el 70.2 % mujeres. El 32% pertenecía a la zona rural y el 68% a la zona urbana. Con edades comprendidas entre los 18 y 30 años con una media de edad de 21 años, y una DT= 2.45.

La investigación estableció una serie de criterios necesarios para la selección de los participantes, entre ellos que debían estar legalmente matriculado en la institución de educación Superior, ser mayor de edad, estar dispuesto a participar en la investigación, dar su consentimiento informado y tener acceso a un teléfono con conexión a internet. En cuanto a la técnica de muestreo, se utilizó el muestreo no probabilístico por conveniencia con el fin de garantizar la eficiencia del proceso de selección de los participantes.

Normas éticas de investigación



Se realizó el proceso respectivo en el comité de bioética, posteriormente se emitió el consentimiento informado, además se garantizó que este estudio protegerá la identidad de los participantes y sus datos.

Instrumento

En esta investigación, se utilizó el Test de Dependencia al Móvil (TDM) como escala de medición para determinar la dependencia al dispositivo móvil. Este instrumento ha sido utilizado en diversas investigaciones como en población argentina [28], italiana [29] cubana [30]. Los autores han utilizado este instrumento ya que es de libre acceso y se encuentra disponible para su uso en toda la comunidad de investigación sin necesidad de licencia previa.

El TDM es un instrumento psicométrico que ha demostrado ser confiable, con una consistencia interna de 0.94, y se compone de 22 ítems distribuidos en 3 dimensiones, que son: abstinencia -falta de control, problemas derivados del uso y tolerancia e interferencia con otras actividades. Además, se utilizó un formato de respuesta tipo Likert que va de 0 (nunca) a 4 (casi siempre) de los 10 primeros ítems, mientras que en los 12 restantes se utilizó una escala Likert que iba de 0 (Totalmente en desacuerdo) a 4 (Totalmente de acuerdo) [27].

Técnicas de análisis de datos

Para evaluar la estructura factorial de la escala se realizó un análisis factorial exploratorio. La consistencia interna del TDM y los factores extraídos se examinaron mediante el coeficiente Alfa de Cronbach. Asimismo, las inter- correlaciones entre las distintas subescalas de los cuestionarios se calcularon mediante el coeficiente de correlación de Spearman.

Para el análisis factorial exploratorio (AFE) se empleó el método de máxima verosimilitud con rotación oblimin [31], seguido de una Prueba de Esfericidad de Bartlett y el índice de Adecuación Muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). Posteriormente, se realizó un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) mediante el método de Mínimos Cuadrados Ponderados Robustos, pues es adecuado para datos categóricos [32]. Para este análisis se emplearon diversos índices de ajuste, incluyendo el valor del chi-cuadrado de Satorra-Bentler (X^2) y los grados de libertad, donde un valor de p de X^2 no significativo indica buen ajuste, por otro lado, $\chi^2/df < 3$, indica un ajuste excelente y < 5 aceptable). Además, en el error cuadrático medio de aproximación (RMSEA) se consideraron valores inferiores a 0,08 como indicador de buen ajuste [33]. El coeficiente Alfa de Cronbach fue utilizado para calcular la consistencia interna, valorar la bondad de los ítems, además, se tomó en cuenta los valores de correlación entre el reactivo con ponderaciones menores a 0.03, este valor para definir si se elimina el ítem, y el peso factorial del ítem.

Procedimiento

Para llevar a cabo la investigación se tramitó y obtuvo los permisos necesarios para acceder a la población de estudio, con el fin de emitir el consentimiento informado a los participantes. Para posterior a ello digitalizar los datos en Google forms. Una vez realizada la digitalización me acerqué a la institución a proceder con la evaluación en un lapso de 15 minutos, el proceso de recolección de datos se llevó a cabo alrededor de 2 semanas. Finalmente, se obtuvo un Excel para la tabulación de datos, y posteriormente los resultados fueron procesados en el paquete estadístico Jamovi versión 2.3.21.

RESULTADOS

La tabla 1 muestra la confiabilidad de los ítems mediante el estadístico alfa de Cronbach donde los ítems que mostraron cargas factoriales superiores a 0.30 se mantienen, mientras que el ítem 1 “Me han llamado la atención o me han hecho alguna advertencia por utilizar mucho el teléfono” al no cumplir con el criterio se decidió no incluirlo. Lo que afectó la confiabilidad total de la escala, y resultó una escala de 21 ítems con un alfa de 0.924 (ver tabla 2).

Tabla 1. Confiabilidad por ítems del Test de Dependencia al Móvil

	Media	DE	Correlación del elemento con otros	Si se descarta el elemento α de Cronbach
1. Me han llamado la atención o me han hecho alguna advertencia por utilizar mucho el teléfono.	1.674	1.06	0.472	0.923
2. Me he puesto un límite de uso y no lo he podido cumplir.	1.495	1.18	0.364	0.925
3. He discutido con algún familiar por el gasto económico que hago del móvil.	0.782	1.02	0.456	0.923
4. Dedico más tiempo del que quisiera a usar el móvil.	1.998	1.10	0.591	0.920
5. Me he excedido con el uso del celular.	1.734	1.20	0.616	0.920
6. Me he acostado más tarde, o he dormido menos por estar utilizando el móvil.	1.954	1.10	0.618	0.920
7. Gasto más dinero con el móvil del que me había previsto.	0.679	1.02	0.472	0.923

Continuación **Tabla 1.**

	Media	DE	Si se descarta el elemento	
			Correlación del elemento con otros	α de Cronbach
8. Cuando me aburro, utilizo el móvil / celular.	2.775	1.04	0.532	0.922
9. Utilizo el móvil en situaciones que, aunque no son peligrosas, no es correcto hacerlo (comiendo, mientras otras personas me hablan, etc.)	1.695	1.21	0.575	0.921
10. Me han reñido por el gasto económico del móvil.	0.729	1.01	0.445	0.923
11. Cuando llevo un tiempo sin utilizar el móvil, siento la necesidad de usarlo (llamar a alguien, enviar un SMS o un WhatsApp, etc).	1.991	1.18	0.635	0.920
12. Últimamente utilizo mucho más el móvil.	2.149	1.08	0.625	0.920
13. Si se me estropeara el móvil durante un periodo largo de tiempo y tardaran en arreglarlo, me encontraría mal.	1.644	1.21	0.663	0.919
14. Cada vez necesito utilizar el móvil con más frecuencia.	1.555	1.07	0.711	0.918
15. Si no tengo el móvil me encuentro mal.	1.369	1.11	0.676	0.919
16. Cuando tengo el móvil a mano, no puedo dejar de utilizarlo.	1.411	1.12	0.692	0.919
17. No es suficiente para mi usar el móvil como antes, necesito usarlo cada vez más.	1.106	1.05	0.629	0.920
18. Nada más levantarme lo primero que hago es ver si me ha llamado alguien al móvil, o si me han mandado un mensaje, un WhatsApp, etc.	2.055	1.26	0.576	0.921
19. Gasto más dinero con el móvil ahora que al principio.	0.766	1.03	0.457	0.923
20. No creo que pudiera aguantar una semana sin móvil.	1.573	1.30	0.605	0.920
21. Cuando me siento solo le hago una llamada a alguien, le envié un mensaje o un WhatsApp, etc.	2.005	1.26	0.588	0.921
22. Ahora mismo cogería el móvil y enviaría un mensaje, o haría una llamada.	1.555	1.24	0.615	0.920

Tabla 2. Confiabilidad por factores

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Escala Total y porcentaje de confiabilidad
Alfa de Cronbach	0.883	0.792	0.820	0.781	0.924

Análisis factorial exploratorio (AFE)

Para realizar este análisis se aplicó el método factorial de Máxima Verosimilitud, así mismo como el de rotación oblimin. Los valores de KMO de .80 y de la prueba de esfericidad de Bartlett ($X^2 = 4759$, $p < .001$), lo que indicó que se puede realizar un AFE del cuestionario TDM.

En los datos presentes en la Tabla 3 muestra que: el factor 1 ($\alpha = 0.883$) se conformó por los ítems 12, 13, 14, 15, 16, 17 y 20 que tuvieron en común la necesidad excesiva y dificultad para separarse del dispositivo. El factor 2 ($\alpha = 0.792$) con los ítems 2, 4, 5, 6 y 9 en las que se evidenció un uso problemático del celular. El factor 3 ($\alpha = 0.820$) compuesto por los ítems 8, 11, 18, 21 y 22 presentaron una falta de control en el uso del móvil. El factor 4 ($\alpha = 0.781$) con los ítems 3, 7, 10 y 19 relacionados con problemas derivados del gasto económico.

Tabla 3. Matriz de componentes rotados según el método oblimin

	Factor				Unicidad
	1	2	3	4	
15. Si no tengo el móvil me encuentro mal.	0.875				0.283
13. Si se me estropeará el móvil durante un periodo largo de tiempo y tardaran en arreglarlo, me encontraría mal.	0.691				0.410
16. Cuando tengo el móvil a mano, no puedo dejar de utilizarlo.	0.619				0.428
14. Cada vez necesito utilizar el móvil con más frecuencia.	0.616				0.405
20. No creo que pudiera aguantar una semana sin móvil.	0.521		0.357		0.463
17. No es suficiente para mi usar el móvil como antes, necesito usarlo cada vez más.	0.511				0.536
12. Últimamente utilizo mucho más el móvil.	0.303				0.565
5. Me he excedido con el uso del celular.		0.865			0.236

	Factor				Unicidad
	1	2	3	4	

Continuación **Tabla 3.**

	Factor				Unicidad
	1	2	3	4	
6. Me he acostado más tarde, o he dormido menos por estar utilizando el móvil.		0.820			0.259
4. Dedico más tiempo del que quisiera a usar el móvil.		0.500			0.553
2. Me he puesto un límite de uso y no lo he podido cumplir.		0.377			0.803
9. Utilizo el móvil en situaciones que, aunque no son peligrosas, no es correcto hacerlo (comiendo, mientras otras personas me hablan, etc.)		0.311			0.634
1. Me han llamado la atención o me han hecho alguna advertencia por utilizar mucho el teléfono.					0.760
21. Cuando me siento solo le hago una llamada a alguien, le envié un mensaje o un WhatsApp, etc.			0.794		0.383
22. Ahora mismo cogería el móvil y enviaría un mensaje, o haría una llamada.			0.616		0.488
18. Nada más levantarme lo primero que hago es ver si me ha llamado alguien al móvil, o si me han mandado un mensaje, un WhatsApp, etc.			0.588		0.521
8. Cuando me aburro, utilizo el móvil / celular.			0.544		0.588
11. Cuando llevo un tiempo sin utilizar el móvil, siento la necesidad de usarlo (llamar a alguien, enviar un SMS o un WhatsApp, etc.).			0.484		0.497
10. Me han reñido por el gasto económico del móvil.				0.872	0.270
7. Gasto más dinero con el móvil del que me había previsto.				0.758	0.386
19. Gasto más dinero con el móvil ahora que al principio.	0.346			0.535	0.505
3. He discutido con algún familiar por el gasto económico que hago del móvil.				0.361	0.664

Nota. El método de extracción 'Máxima verosimilitud' se usó en combinación con una rotación 'oblimin'

Los resultados presentes en la Tabla 4 muestran que el factor 1 aporta un 16.79 % a la escala total, el factor 2 contribuye con un 12.40 %, el factor 3 proporciona el 12.66%, mientras que el factor 4 provee el 9.79%. En total los cuatro factores tienen una varianza explicada de 51.6 %.

Tabla 4. Varianza explicada

Factor	SC Cargas	% de la Varianza	% Acumulado
1	3.69	16.79	16.8
2	2.73	12.40	29.2
3	2.78	12.66	41.8
4	2.15	9.79	51.6

Mediante la prueba Rho de Spearman se determinó que todos los factores están correlacionados positivamente con un $p < 0.001$; es decir, el Factor 1 se correlaciona con: Factor 2 ($\rho = 0.614$), Factor 3 ($\rho = 0.687$) y Factor 4 ($\rho = 0.536$); por su parte, el Factor 2 se correlaciona con: Factor 1 ($\rho = 0.614$), Factor 3 ($\rho = 0.586$) y Factor 4 ($\rho = 0.439$); a su vez, el Factor 3 se correlaciona con: Factor 1 ($\rho = 0.687$), Factor 2 ($\rho = 0.586$) y Factor 4 ($\rho = 0.357$); finalmente, la correlación del Factor 4 es: Factor 1 ($\rho = 0.536$); Factor 2 ($\rho = 0.439$) y Factor 3 ($\rho = 0.357$) (ver Tabla 5).

Tabla 5. Correlación entre factores

		Factor 1	Factor 2	Factor 3
Factor 2	Rho de Spearman	0.614 ***	—	—
	valor p	< .001	—	—
Factor 3	Rho de Spearman	0.687 ***	0.586 ***	—
	valor p	< .001	< .001	—
Factor 4	Rho de Spearman	0.536 ***	0.439 ***	0.357 ***
	valor p	< .001	< .001	< .001

Análisis factorial confirmatorio

Para realizar este análisis se empleó el método de estimación de Máxima Verosimilitud para determinar la bondad de ajuste empírica del modelo.

El análisis final determinó la composición de 4 factores. La varianza del Factor 1 con los Factores 1, 2, 3 y el 4 es significativa ($p < 0.01$). El Factor 2 evidenció una varianza significativa ($p < 0.01$) con los Factores 1, 2, 3 y 4. También, se observó una correlación del Factor 3 con los Factores 1, 2, 3 y 4, indicando una variación significativa ($p < 0.01$) entre estos factores. De igual forma, el Factor 4 presentó una varianza significativa ($p < 0.01$) con los factores 1, 2, 3 y 4.

Tabla 6. Covarianza de los factores

		Estimador	EE	Z	p
Factor 1	Factor 1	1.000	^a		
	Factor 2	0.655	0.0351	18.66	< .001
	Factor 3	0.813	0.0260	31.30	< .001
	Factor 4	0.560	0.0423	13.24	< .001
Factor 2	Factor 2	1.000	^a		
	Factor 3	0.669	0.0364	18.39	< .001
	Factor 4	0.424	0.0486	8.72	< .001
Factor 3	Factor 3	1.000	^a		
	Factor 4	0.408	0.0508	8.03	< .001
Factor 4	Factor 4	1.000	^a		

^a parámetro fijo

Se consideraron los índices de ajuste los cuales permiten confirmar lo establecido de manera empírica en el modelo, obteniendo ajustes satisfactorios (CFI=0.880, RMSEA=.0819, 90% intervalo de confianza= ,0756 - .0882) (Ver Tabla 7).

Tabla 7. Índices de ajuste del modelo para medir TDM

CFI	TLI	RMSEA	IC 90% del RMSEA	
			Inferior	Superior
0.880	0.862	0.0819	0.0756	0.0882

Al realizar la prueba de normalidad de Shapiro Wilk se concluyó que la variable dependencia al celular y sus subescalas no cumplen con los criterios de normalidad con un nivel de significancia de $p < 0,01$, por lo que se utilizó un estadístico no paramétrico. Además, el análisis de comparación de grupos realizados mediante la prueba t de Welch no evidencia diferencias estadísticamente significativas entre la dependencia al móvil de acuerdo con el sexo, ya que en los hombres la media es de (33.9) y en mujeres (35.1) ($t(239) = -0.734, p = 0,464$).

Tabla 8. Prueba T para Muestras Independientes

		Estadístico	gl	p	Diferencia de medias	EE de la diferencia
TDM	T de Welch	-0.734	239	0.464	-1.20	1.63

Nota. $H_a \mu_1 \neq \mu_2$

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Este estudio proporciona hallazgos relevantes y significativos para la comprensión de la dependencia al móvil. En particular, los resultados muestran que la escala presenta propiedades psicométricas adecuadas con un alfa de Cronbach total de 0.924, lo que significa que tiene una alta fiabilidad y validez, demostrando su efectividad en la medición de este instrumento en el contexto ecuatoriano. En investigaciones similares se encuentran hallazgos como; el realizado en Italia que presenta un $\alpha = 0.88$ [1]; en Cuba presenta un $\alpha = 0.892$ [30], lo que demuestra la validez y la fiabilidad del Test de Dependencia al Móvil en distintos contextos y grupos etarios.

El objetivo principal de la investigación se cumple de acuerdo con los resultados obtenidos, que confirma que el instrumento TDM tiene adecuadas propiedades psicométricas. Esto es respaldado en publicaciones anteriores [27], [34], que indicaron la validez y confiabilidad del instrumento para su uso en la población universitaria. Además, las propiedades psicométricas observadas son consistentes con las halladas en otras adaptaciones de la prueba, como, Por ejemplo, en un estudio realizado en la población cubana [30], encontró cuatro factores similares a los identificados en esta investigación.

Asimismo, las características psicométricas de esta prueba concuerdan con otro estudio similar realizado en el contexto argentino en un grupo etario de 18 a 65 años. La prueba incluye la identificación de cuatro factores correlacionados como solución adecuada, la misma estructura factorial hallada en esta investigación. Además, los ítems 4, 6 y 9 del factor 2 denominado como “abuso e interferencia con otras actividades” [28], coinciden al número de estructuras del mismo factor en el presente trabajo y se lo nombró como “uso problemático del celular” y está compuesto por los ítems 5, 6, 4, 2 y 9.

Además, del estudio antes mencionado, otros autores han demostrado la presencia de el mismo número de factores en la dependencia al móvil en estudiantes universitarios en diferentes contextos geográficos. Como el caso de la investigación realizada en la población italiana [29] encontró esta similitud en la cantidad factorial. Estos hallazgos sugieren que, independientemente del contexto geográfico o cultural, la dependencia del móvil en estudiantes universitarios puede ser vista como un fenómeno multidimensional.

Investigaciones previas establecieron como objetivo determinar si existían diferencias en el TDM según el sexo. Así como, la publicación de Cerutti et al. [29] cuyos resultados obtenidos en población italiana mostró que no había diferencias significativas en el TDM entre hombres y mujeres. Mientras que, en el estudio realizado por Márquez et al. [35] en el que tampoco se encontró diferencias estadísticamente relevantes en cuanto al sexo. Estos hallazgos fueron confirmados en la presente investigación, donde también se halló similitud en cuanto a las diferencias de acuerdo con el sexo en el TDM, ya que su puntuación media tiene resultados similares.

Por otro lado, Villafuerte et al. [36] encuentran en sus hallazgos una diferencia en cuanto al sexo, es decir que, los hombres tienen un mayor uso de dispositivos tecnológicos que las mujeres. Este estudio coincide con otro realizado por Dias et al. [13] cuyos resultados demuestran mayor DM en los varones. Por otro lado, en Argentina [37] las mujeres reportan un mayor uso de los dispositivos móviles. A su vez, en la publicación de Kalaitzaki et al. [38] se encontró una diferencia significativamente mayor entre las mujeres que entre los hombres. Es interesante ver cómo el uso de la tecnología puede variar según el sexo, lo que puede estar relacionado con factores socioeconómicos y culturales.

Por tanto, el instrumento obtuvo una buena confiabilidad como medida de consistencia interna, y el análisis factorial exploratorio determina una estructura de cuatro factores en la que se agrupan de acuerdo con sus características propias, como es la necesidad excesiva y dificultad para separarse del dispositivo, uso problemático del celular, falta de control en el uso del móvil, problemas derivados del gasto económico. El análisis factorial confirmatorio indica que el instrumento cumple de forma adecuada con los indicadores que determinan su uso en población universitaria en el contexto ecuatoriano.

Limitaciones y futuras investigaciones

Finalmente, posteriores estudios sobre propiedades psicométricas podrían realizarse en una población más amplia y representativa del grupo etario, aplicar en diferentes universidades para tener mayor diversidad en cuanto al estrato socioeconómico que puede llegar a hacer un factor determinante [37]. Futuras investigaciones pueden enfocarse en adolescentes y analizar esta diferencia del uso de acuerdo con la edad de los participantes, ya que el uso excesivo de la telefonía celular crea situaciones problemáticas, como: dependencia, inseguridad, disminución de habilidades sociales, desconcentración, deudas económicas, entre otras.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Ninguna institución ha proporcionado financiación para llevar a cabo la investigación actual.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores afirman que no hay ningún conflicto de intereses que pueda influenciar los resultados de la investigación.

APORTE DEL ARTÍCULO EN LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Este artículo constituye una base que se puede tomar como referencia para futuros estudios acerca del tema o aspectos relacionados a la psicometría. Permitirá determinar la fiabilidad y validez del TDM en el contexto ecuatoriano, lo que permitirá su uso en futuras investigaciones en el país. En general, la investigación podría proporcionar información valiosa sobre un instrumento psicológico que podría aplicar en este grupo etario y sobre un tema de interés en la sociedad actual, que tiene implicaciones no solo para la salud mental, sino también para llegar a un diagnóstico preciso y el rendimiento académico de los estudiantes, sino para el bienestar general de la población.

DECLARACIÓN DE CONTRIBUCIÓN DE CADA AUTOR

Aporte de los autores:

Lizbeth Tixilema Poaquiza: Elaboración de artículo.

Andrea Tobar Viera: Guía en el proceso de revisión y acompañamiento en calidad de tutor para la elaboración del artículo.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a la Universidad Técnica de Ambato, por los conocimientos impartidos en mi formación de pregrado, y el apoyo que obtuve por parte de mi tutora y familia.

REFERENCIAS

- [1] M. Vezzoli, A. Colombo, A. Marano, G. Zoccatelli, and C. Zogmaister, "Test for Mobile phone dependence: psychometric properties and confirmatory factor analysis," *Current Psychology*, vol. 42, pp. 714–725, 2021, doi: <https://doi.org/10.1007/s12144-021-01449-5>.
- [2] A. Díaz-Vicario, C. Mercader, and J. Gairín-Sallán, "Uso problemático de las TIC en adolescentes," *Revista Electronica de Investigacion Educativa*, vol. 21, pp. 1–11, 2019, doi: <https://doi.org/10.24320/redie.2019.21.e07.1882>.
- [3] Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC], "Encuesta Nacional Multipropósito de Hogares (Seguimiento al Plan Nacional de Desarrollo).", 2021. Accessed: May 27, 2023. [Online]. Available: www.ecuadorencifras.gob.ec



- [4] V. Carpio-Fernández, C. García-Linares, T. Cerezo-Rusillo, and P. F. Casanova-Arias, "Covid-19: uso y abuso de internet y teléfono móvil en estudiantes universitarios," *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, vol. 2, pp. 107–116, 2021, doi: <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2021.n1.v2.2123>.
- [5] Unión Internacional de Telecomunicaciones [ITU], "Internet es más asequible y está más extendido, pero los más pobres del mundo siguen excluidos de las oportunidades en línea," Nov. 30, 2022. <https://www.itu.int/es/mediacentre/Pages/PR-2022-11-30-Facts-Figures-2022.aspx> (accessed Apr. 18, 2023).
- [6] Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF], *Impacto de la tecnología en la adolescencia. Relaciones, riesgos y oportunidades*, UNICEF. Madrid - España, 2021. Accessed: May 27, 2023. [Online]. Available: www.unicef.es/infancia-tecnologia
- [7] D. De la Cruz-Sandoval, L. Torres-Zárate, and E. Yáñac-Cierto, "Efectos de la dependencia al celular en las habilidades sociales de los estudiantes universitarios," *Revista Científica de Ciencias de la Salud*, vol. 12, no. 2, pp. 37–44, Dec. 2019, doi: <https://doi.org/10.17162/rccs.v12i2.1214>.
- [8] Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], "Estadísticas de las Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares," 2021. Accessed: May 27, 2023. [Online]. Available: <https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-tic-i-trimestre-2021.pdf>
- [9] Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones [ARCOTEL], "Boletín estadístico," 2020. Accessed: Apr. 22, 2023. [Online]. Available: <https://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/2015/01/boletin-febrero-2020.pdf>
- [10] M. Chóliz-Montañés and V. Villanueva-Silvestre, "Evaluación de la adicción al móvil en la adolescencia," *Revista Española de Drogodependencias*, vol. 36, p. 166, 2011, Accessed: May 27, 2023. [Online]. Available: https://www.aesed.com/descargas/revistas/v36n2_3.pdf
- [11] M. Chóliz, V. Villanueva, and M. C. Chóliz, "Ellas, ellos y su móvil: Uso, abuso (¿y dependencia?) del teléfono móvil en la adolescencia *," *Revista Española de Drogodependencias*, vol. 34, pp. 74–82, 2009, Accessed: May 27, 2023. [Online]. Available: <https://roderic.uv.es/handle/10550/22402>
- [12] M. E. Castillo-Gonzales, J. R. Tenezaca-Sánchez, and J. P. Mazón-Naranjo, "Dependencia al dispositivo móvil e impulsividad en estudiantes universitarios de Riobamba-Ecuador," *Revista Eugenio Espejo*, vol. 15, no. 3, pp. 59–68, Aug. 2021, doi: <https://doi.org/10.37135/ee.04.12.07>.

- [13] P. C. Dias and J. A. Garcia del Castillo, "Dependencia del móvil y impulsividad: Diferencias entre sexos y rango etario," *Información Psicológica*, pp. 15–23, Jul. 2022, doi: <https://doi.org/10.14635/IPASIC.1918>.
- [14] J. Ochoa-Brezmes, D. Blanco-Ocampo, A. Ruiz-Hernández, G. M. García-Lara, and A. Garach-Gómez, "Uso de móviles, problemas de sueño y obesidad en una zona de exclusión social," *An Pediatr (Engl Ed)*, vol. 98, pp. 344–352, May 2023, doi: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2022.12.008>.
- [15] M. Liu and C. Lu, "Mobile phone addiction and depressive symptoms among Chinese University students: The mediating role of sleep disturbances and the moderating role of gender," *Front Public Health*, 2022, doi: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.965135>.
- [16] R. Pourafshari, T. Rezapour, P. Rafei, and J. Hatami, "The Role of Depression, Anxiety, and Stress in Problematic Smartphone Use among a Large Sample of Iranian Population," *J Affect Disord Rep*, vol. 10, pp. 2–6, Dec. 2022, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jadr.2022.100436>.
- [17] R. Chen *et al.*, "The relationship between mobile phone use and suicide-related behaviors among adolescents: The mediating role of depression and interpersonal problems," *J Affect Disord*, vol. 269, pp. 101–107, May 2020, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.01.128>.
- [18] R. Roig-Vila, A. López-Padrón, and M. Urrea-Solano, "Dependencia y adicción al smartphone entre el alumnado universitario: ¿Mito o realidad?," *Alteridad*, vol. 18, no. 1, pp. 34–47, Jan. 2023, doi: <https://doi.org/10.17163/alt.v18n1.2023.03>.
- [19] M. E. Castillo-Gonzales, R. I. Cando-Pilatuña, J. R. Tenezaca-Sánchez, and J. P. Mazón-Naranjo, "Dependencia al dispositivo móvil y problemas en la conducta social y control emocional en universitarios," *Revista Ecuatoriana de Psicología*, vol. 5, no. 11, pp. 43–53, Apr. 2022, doi: <https://doi.org/10.33996/repsi.v5i11.70>.
- [20] M. García-Domingo, V. Fuentes, J. Pérez-Padilla, and M. Aranda, "EDAS-18 validación de la versión corta de la escala de dependencia y adicción al smartphone escala de dependencia y adicción al smartphone," *Terapia Psicológica*, vol. 38, no. 3, pp. 340–353, 2020, doi: <https://doi.org/10.4067/s0718-48082020000300339>.
- [21] A. García-Umaña and É. Córdoba-Pillajo, "Validation of scale MPPUS-A on the problematic use of the smartphone," *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educacion*, vol. 57, pp. 173–189, 2020, doi: <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2020.i57.07>.
- [22] L. Lin *et al.*, "Validity and reliability of the Chinese version of Mobile Phone Involvement Questionnaire in college students," *National Library of Medicine*, vol. 40, no. 5, pp. 746–751, 2020, doi: <https://doi.org/10.12122/j.issn.1673-4254.2020.05.22>.

- [23] C. E. Rengifo, “Construcción y validación de la escala de adicción al teléfono móvil en un grupo de universitarios,” *Universidad Femenina del Sagrado Corazón*, 2021, doi: <http://hdl.handle.net/20.500.11955/907>.
- [24] A. Díaz-López, J. J. Maquilón-Sánchez, and A. B. Mirete-Ruiz, “Validación de la escala Ud-TIC sobre el uso problemático del móvil y los videojuegos como mediadores de las habilidades sociales y del rendimiento académico,” *Revista Española de Pedagogía*, vol. 80, pp. 533–558, Sep. 2022, doi: <https://hdl.handle.net/11162/235006>.
- [25] R. Ferri-García, F. López-Torrecillas, M. Olivencia-Carrión, M. del M. Rueda, and M. Jiménez-Torres, “Reliability and construct validity testing of a questionnaire to assess nomophobia (QANP),” *Escritos de Psicología - Psychological Writings*, vol. 12, no. 2, pp. 43–56, 2019, doi: <https://doi.org/10.24310/espsiescpsi.v12i2.9982>.
- [26] Y. Otsuka, Y. Kaneita, O. Itani, and Y. Matsumoto, “The Japanese Youth Version of the Smartphone Addiction Scale Among the Youth in Japan: Reliability and Validity Assessment,” *Int J Ment Health Addict*, vol. 21, no. 1, pp. 292–307, Feb. 2023, doi: <https://doi.org/10.1007/s11469-021-00594-z>.
- [27] M. Chóliz-Montañés, “Mobile-phone addiction in adolescence: The Test of Mobile Phone Dependence (TMD),” *Prog Health Sci*, vol. 2, pp. 33–44, 2012, Accessed: May 29, 2023. [Online]. Available: https://www.umb.edu.pl/photo/pliki/progress-file/phs/phs_2012_1/33-44_choliz.pdf
- [28] M. Durao, E. Etchezahar, J. Ungaretti, and C. Calligaro, “Propiedades psicométricas del Test de Dependencia al Teléfono Móvil (TDMB) en Argentina y sus relaciones con la impulsividad,” *Actualidades en Psicología*, vol. 35, pp. 1–18, 2021, doi: 10.15517/ap.v35i130.41963.
- [29] R. Cerutti, F. Presaghi, V. Spensieri, A. Fontana, and S. Amendola, “Adaptation and psychometric analysis of the test of mobile phone dependence—brief version in italian adolescents,” *Int J Environ Res Public Health*, vol. 18, no. 5, pp. 2–15, Mar. 2021, doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph18052612>.
- [30] E. Fernández-Castillo, M. Chóliz, A. C. Martínez, Y. Rodríguez-González, and P. Monteagudo-García, “Evaluación de las propiedades psicométricas del Test de Dependencia al Teléfono Móvil en estudiantes universitarios cubanos,” *Katharsis*, vol. 27, pp. 73–85, 2019, doi: <https://doi.org/10.25057/25005731.1150>.
- [31] S. Lloret-Segura, A. Ferreres-Traver, A. Hernández-Baeza, and I. Tomás-Marco, “El análisis factorial exploratorio de los ítems: Una guía práctica, revisada y actualizada,” *Annals of Psychology*, vol. 30, no. 3, pp. 1151–1169, 2014, doi: <https://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.3.199361>.

- [32] R. Kline, *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*, Third. New York - London, 2011. Accessed: May 29, 2023. [Online]. Available: <http://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/74702/1/35.pdf>
- [33] L. T. Hu and P. Bentler, "Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives," *Structural Equation Modeling*, vol. 6, no. 1, pp. 1–55, 1999, doi: <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>.
- [34] M. Chóliz *et al.*, "Development of a brief multicultural version of the Test of Mobile Phone Dependence (TMDbrief) questionnaire," *Front Psychol*, vol. 7, pp. 1–8, 2016, doi: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00650>.
- [35] V. Márquez-Hernández, L. Gutiérrez-Puertas, G. Granados-Gámez, V. Gutiérrez-Puertas, and G. Aguilera-Manrique, "Problematic mobile phone use, nomophobia and decision-making in nursing students mobile and decision-making in nursing students," *Nurse Educ Pract*, vol. 49, pp. 2–6, Nov. 2020, doi: <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2020.102910>.
- [36] C. M. Villafuerte-Garzón and M. Vera-Perea, "Phubbing and gender in an academic sector in quito: Use, abuse and interference of technology," *Convergencia*, pp. 1–19, Feb. 2019, doi: <https://doi.org/10.29101/crcs.v0i79.9156>.
- [37] J. Hilt, "Dependencia del celular, hábitos y actitudes hacia la lectura y su relación con el rendimiento académico," *Apuntes Universitarios*, vol. 9, no. 3, pp. 103–116, Jul. 2019, doi: <https://doi.org/10.17162/au.v9i3.384>.
- [38] A. Kalaitzaki *et al.*, "The Prevalence and Predictors of Problematic Mobile Phone Use: a 14-Country Empirical Survey," *Int J Ment Health Addict*, 2022, doi: <https://doi.org/10.1007/s11469-022-00901-2>.

NOTA BIOGRÁFICA



Lizbeth Tixilema Poaquiza. **ORCID ID**  <https://orcid.org/0009-0001-5767-7739>
Estudiante de la Universidad Técnica de Ambato, de la carrera de Licenciatura de Psicología Clínica.



Andrea Tobar Viera. **ORCID ID**  <https://orcid.org/0000-0001-8263-7440>
Obtuvo su título de Tercer Nivel en Psicología Clínica, Cuarto Nivel en Máster Universitario en Investigación en Ciencias de la Salud especialidad Psicología Clínica. Es docente en la Universidad Técnica de Ambato.



This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.