



ARTÍCULO ORIGINAL

## Calidad de sueño y somnolencia en estudiantes universitarios de la carrera de enfermería de la Universidad Técnica de Ambato

### Sleep quality and sleepiness in university students of the nursing career at the Technical University of Ambato

David Fernando Miniguano Miniguano<sup>1</sup> , Tania Jacqueline Fiallos Mayorga<sup>1</sup>  

<sup>1</sup>Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Licenciatura en Enfermería. Ambato, Ecuador.

**Citar como:** Miniguano Miniguano DF, Fiallos Mayorga TJ. Calidad de sueño y somnolencia en estudiantes universitarios de la carrera de enfermería de la Universidad Técnica de Ambato. Sal. Cienc. Tec. [Internet]. 2022 [citado Fecha de Acceso]; 2:80. Disponible en: <https://doi.org/10.56294/saludcyt202280>

**Recibido:** 10 de septiembre de 2022

**Aceptado:** 23 de septiembre de 2022

#### RESUMEN

**Antecedentes:** la calidad de sueño de los estudiantes de enfermería se encuentra condicionada por un nivel deficiente, consecuentemente impide el desenvolvimiento óptimo en las actividades personales y académicas.

**Objetivo:** determinar la calidad de sueño y somnolencia en estudiantes de Enfermería de la Universidad Técnica de Ambato.

**Metodología:** se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal, con un enfoque cuantitativo. la población estuvo conformada por 805 estudiantes de la carrera de enfermería, y la muestra por 460 estudiantes.

**Resultados:** después de la aplicación de la escala de Somnolencia de Epworth (ESS) y el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh (PSQI), con una validez de coeficiente de concordancia R de Finn 0,86 y una confiabilidad de alfa de Cronbach de 0,85; se encontró que un 98,3 % de estudiantes de enfermería presento una calidad de sueño poco saludable, que necesariamente deberán buscar de tratamiento médico.

**Conclusión:** los estudiantes de enfermería presentaron un alto porcentaje de afectación en la calidad de sueño, lo que estaría ocasionando un trastorno a la hora de dormir.

**Palabras clave:** Calidad de Sueño; Disfunción Diurna; Insomnio; Trastornos del Sueño.

#### ABSTRACT

**Background:** the quality of sleep of nursing students is conditioned by a deficient level, consequently preventing optimal performance in personal and academic activities.

**Aim:** to determine sleep quality and sleepiness in nursing students of the Technical University of Ambato.

**Methodology:** an observational, descriptive, cross-sectional study was carried out with a quantitative approach. The population consisted of 805 nursing students and the sample consisted of 460 students.

**Results:** after the application of the Epworth Sleepiness Scale (ESS) and the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), with a validity of 0.86 Finn's R concordance coefficient and a reliability of 0,85 Cronbach's

alpha, it was found that 98,3 % of nursing students presented an unhealthy sleep quality, which should necessarily seek medical treatment.

**Conclusion:** the nursing students presented a high percentage of affectation in the quality of sleep, which would be causing a sleep disorder.

**Keywords:** Sleep Quality; Daytime Dysfunction; Insomnia; Sleep Disorders.

## INTRODUCCIÓN

El sueño es un estado fisiológico que es considerado por los expertos como una función vital para el mantenimiento de la integridad de la salud. De hecho, una persona de 70 años habrá pasado un tercio de ese tiempo durmiendo.<sup>(1)</sup>

Ha sido estudiado por fisiólogos, neurólogos, psiquiatras, y caracterizado en todas sus fases. Dentro de sus características se mencionan: disminución de la conciencia, ritmicidad, disminución de la reactividad a los estímulos externos, relajación muscular y adopción de una postura estereotipada, siendo una actividad fisiológica normal y necesaria para todos los seres humanos.<sup>(2)</sup>

Evidentemente, la privación de este acto fisiológico como algo patológico no resulta ilógico en cualquier campo de las ciencias de la salud. Todo ello traerá como consecuencias: el deterioro de la calidad de vida, alteraciones en la conducta y en el área cognitiva.<sup>(3)</sup>

En la vida actual el sueño es un evento que se ha visto alterado por una u otra razón, siendo el aspecto laboral una de las causas más importantes.<sup>(4)</sup>

El trastorno del sueño repercutirá tanto en las funciones biológicas, como en el rendimiento laboral y académico. La literatura indica que la alteración del sueño nocturno conduce a poco rendimiento de esa persona por, la fatiga, la imposibilidad de concentrarse y las dificultades de mantenerse vigíl.<sup>(5)</sup>

Otros estudios explican la presencia de somnolencia diurna excesiva, como una respuesta adaptativa de las personas ante las crecientes demandas académicas, sociales y laborales, presentes en sus labores de estudio, de trabajo o actividades sociales, las cuales exigen permanecer despiertos por tiempo prolongado, a expensas de la privación de sueño, no compensada.

De todas las personas activas laboralmente, evidentemente las que realizan actividades nocturnas son las más afectadas, y a esto debemos unir las personas de la tercera edad y los estudiantes universitarios.

Benetó señala que la edad es un factor determinante en la fisiología del sueño, que independientemente presentara cambios propios causando un deterioro del sueño en el anciano.<sup>(6)</sup>

En relación con los estudiantes universitarios, el enfoque de investigación en aquellos que están matriculados en carreras de las ciencias de la salud es muy numeroso. Esto viene dado porque estos estudiantes deben “imitar” las futuras labores que realizarán cuando adquieran el nivel profesional.<sup>(7)</sup>

Los estudios en el área profesional universitario se han centrado en los estudiantes de las carreras de ciencias de la salud, debido a que pueden ser proclive a trastornos del sueño y a sus consecuencias, como la denominada Somnolencia Diurna Excesiva (SDE). Es decir, no sólo se verán aquejados por los disturbios propios de la deprivación del sueño como: la poca capacidad de concentración (que incidirá en su rendimiento académico), la hipersomnia, trastornos orgánicos; sino que se les agregará este trastorno secundario de las patologías del sueño.

Algunos expertos consideran a la SDE como un fenómeno adaptativo.<sup>(8)</sup> Sin embargo, la propia definición de la SDE: “un trastorno del sueño que caracteriza a los individuos que manifiestan una tendencia a dormirse en situaciones en las que se debería estar despierto, por lo mismo se ha descrito como un deseo de dormir incontenible ante cualquier circunstancia, incluso en actividades que demandan un alto nivel de alerta”, ya certifica que es una entidad patológica y así debe ser entendida y estudiada.<sup>(9)</sup>

En relación con esto, diversos autores señalan que la SDE es consecuencia de la mala calidad de sueño, el déficit de sueño, los trastornos del sueño, la ruptura del ritmo circadiano. Posee varios niveles que deben ser evaluados para establecer la gravedad de la patología.<sup>(10)</sup>

En la presente investigación se describen los resultados de un estudio, que tuvo como objetivo general caracterizar la calidad del sueño y la somnolencia diurna excesiva (SDE) en estudiantes universitarios de la carrera de Enfermería de la Universidad Técnica de Ambato durante el año 2022.

## MÉTODO

*Tipo de estudio y contexto:* estudio observacional, descriptivo, transversal.

*Muestra:* se obtuvo mediante la fórmula de Sierra Bravo, resultando 460 estudiantes (87 del sexo masculino y 373 sexo femenino).

*Criterios de inclusión:* estudiantes inscritos de la Universidad técnica de Ambato, estudiantes de primero a séptimo de la carrera de enfermería que deseen participar libre y voluntariamente en el estudio.

*Instrumento de recolección de datos:* se utilizó, el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburg que consta de 19 preguntas clasificadas de la siguiente manera: una puntuación menor de 5: sin problema, una puntuación entre 5 y 7: merece atención médica, una puntuación entre 8 y 14: merece atención médica y tratamiento médico y una puntuación mayor o igual a 15: presenta un problema grave de sueño; este cuestionario cuenta con una fiabilidad alta y un alfa de Cronbach de 0,78.

En segundo lugar, se empleó la Escala de Somnolencia de Epworth (ESE) que está estructurada por 8 preguntas y la clasificación de resultados se valoraran mediante la siguiente categoría; menor de 7: somnolencia normal, de 8 o 9: somnolencia moderada, de 10 y 15: somnolencia moderada y mayor de 15 somnolencia grave. Se destaca que este último cuestionario es muy utilizado para valorar el nivel de somnolencia ya que cuenta con una alta fiabilidad y un alfa de Cronbach de 0,85.

*Técnicas y procedimientos:* se aplicó un muestreo estratificado para aplicar los instrumentos de investigación, resultando la siguiente distribución: del primer semestre 60 estudiantes; segundo semestre 70 estudiantes; tercer semestre 70 estudiantes; cuarto semestre 60 estudiantes; quinto semestre 70 estudiantes; sexto semestre 70 estudiantes y séptimo semestre 60 estudiantes.

*Aspectos estadístico:* se utilizó el programa SPSS, versión 25, para obtener resultados expresados en frecuencia y porcentajes a través de tablas y/o gráficos.

*Aspectos éticos:* para el desarrollo de este estudio se tuvo en cuenta la declaración de Helsinki que hace referencia a tener el consentimiento informado escrito, buscando tanto el bienestar, como el beneficio de la investigación para los participantes. Por lo cual previa realización de la investigación, los estudiantes voluntariamente firmaron el consentimiento informado.<sup>(10)</sup>

## RESULTADOS

Una vez procesada la información recolectada para el desarrollo de la presente investigación, se presenta y analizan los mismos utilizando la estadística descriptiva con el propósito de evaluar el comportamiento de cada una de las variables establecidas en el diseño de este estudio de acuerdo con los objetivos planteados.

Respecto a la distribución de acuerdo con el género (Tabla 1) se evidencia que en la carrera de Enfermería la proporción de mujeres es mayor (81,1 %) cuando se compara con la proporción de los hombres (18,9 %).

Cuando se analiza la muestra seleccionada con respecto al periodo académico cursado (Tabla 1), se observa que los estudiantes se distribuyen proporcionalmente igual (entre un 15 % a un 17 %), pero hay que resaltar que se aplicó un muestreo estratificado para su selección.

**Tabla 1.** Distribución de los estudiantes de enfermería con respecto al género y el período cursado

Variable	Categoría	No.	%
Género	Masculino	87	18,9
	Femenino	373	81,1
Semestre	Primero	60	13
	Segundo	70	15,2
	Tercero	70	15,2
	Cuarto	60	13
	Quinto	70	15,2
	Sexto	70	15,2
	Séptimo	60	13

Se puede observar que los estudiantes de enfermería, en cuanto a la variable hora de levantarse, presentan un porcentaje del 42,2 % que indican a las 5 am; mientras tanto la variable tiempo en dormirse, presenta un 35,1 % de tiempo en dormirse de 16 a 30 minutos (Tabla 2).

**Tabla 2.** Comparación entre hora de levantarse y tiempo en dormirse

Variable	Categoría	No.	%
Hora de levantarse	4:00:00,00	65	14,1
	5:00:00,00	194	42,2
	6:00:00,00	125	27,2
	7:00:00,00	42	9,1
	8:00:00,00	20	4,3
	9:00:00,00	9	2,0
	10:00:00,00	3	0,7
	11:00:00,00	2	0,4
Tiempo en dormirse	Menos de 15 min	134	29,1
	Entre 16 - 30 min	162	35,2
	Entre 31 - 60 min	118	25,7
	Más de 60 min	46	10

Con respecto a la calidad subjetiva del sueño de la población estudiada encontramos que el 58 % la define entre buena y bastante buena, mientras que el 42 % la definen como mala y bastante mala (Tabla 3).

En cuanto a la variable eficiencia de sueño habitual, la mayor población de estudio (54,1 %), presenta una eficiencia mayor al 85 %.

La mayor cantidad de población de estudio (69,8 %) en cuanto a la calidad de sueño, merece atención y tratamiento médico. Además, se puede observar que el 37,6 % presenta somnolencia leve (Tabla 4).

**Tabla 3.** Autoevaluación de la calidad y la eficiencia del sueño

Variable	Categoría	No.	%
Autovaloración de la calidad del dormir	Bastante buena	12	2,6
	Buena	255	55,4
	Bastante mala	178	38,7
	Mala	15	3,3
Eficiencia de sueño habitual	Mayor a 85 %	249	54,1
	75 - 84 %	100	21,7
	65 - 74 %	48	10,4
	Menor a 65 %	63	13,7

**Tabla 4.** Calidad de sueño y Escala de Somnolencia

Variable	Categoría	No.	%
Calidad de sueño	Merece atención médica	99	21,5
	Merece atención y tratamiento medico	321	69,8
	Problema grave de sueño	32	7,0
	Sin problema de sueño	8	1,7
Somnolencia	Grave	70	15,2
	Leve	173	37,6
	Moderada	77	16,7
	Normal	140	30,4

## DISCUSIÓN

En este estudio, se evidenció que la mayoría de las personas que estudian la carrera de Enfermería son del género femenino.

Un estudio llevado a cabo para dar a conocer las razones por las cuales los varones constituyen un porcentaje tan bajo del total de los profesionales de Enfermería<sup>(11)</sup>, encontró que el 50 % de los encuestados dijeron que tenían dificultades en su puesto de trabajo en relación con el hecho de que la Enfermería ha sido tradicionalmente una profesión femenina; también se encontró que la mayoría de los enfermeros encuestados (71 %) señalaron que sus colegas mujeres, los contemplaban como “fuerza bruta”<sup>(12)</sup>, este hallazgo coincide con el trabajo de Pereira<sup>(13)</sup> en el que predomina el género femenino en Enfermería.

Todos los datos aportados por la encuesta en relación con las características del sueño y la vigilia de los estudiantes de Enfermería corroboran que sufren de falta de sueño y sus consecuencias. Si se colocan en un solo grupo de resultados todas aquellas respuestas relativas a: *hora de despertarse, tiempo que tardan en conciliar el sueño y la cantidad de horas que duermen eficazmente*, se llega a la conclusión que los integrantes del grupo encuestado pueden ser calificados como malos dormidores. Estos hallazgos coinciden con los descritos por García<sup>(14)</sup>

Esto corrobora que la calidad del sueño debe abordarse inicialmente desde el punto de vista cuantitativo, tal como se llevó a cabo en este trabajo.

Sin embargo, cuando se desea realizar una valoración de la calidad del sueño de carácter integral, se pueden utilizar parámetros cualitativos como *profundidad del sueño*, *sentirse descansado al despertar* y *la satisfacción general con el sueño*.

Estos valores cualitativos fueron reseñados en la presente investigación, siendo sus resultados aparejados con los obtenidos por la valoración cuantitativa. Así, la autoevaluación del sueño por parte de los participantes la ubicaban como mala o bastante mala en un 42 %, y los hechos que dificultaban la conciliación del sueño alcanzaban valores muy significativos.

Todos estos resultados coinciden con los reportados por de la Portilla,<sup>(15)</sup> quienes afirmaron que la satisfacción del sueño está directamente relacionada con la calidad del sueño.

En relación al uso de medicamentos utilizados para el sueño, nuestros resultados son diferentes a los obtenidos por Vázquez<sup>(16)</sup>, quien reportó un 10 % en el uso de medicamentos hipnóticos en estudiantes de enfermería; frente al 22,4 % que reportó en el presente estudio haberlos consumido al menos una vez al mes, muy superior a los 19,7 % encontrados por Gallego<sup>(17)</sup> y el 10,7 % reportado por Palazón y Sánchez.<sup>(18)</sup>

Los datos obtenidos para este estudio muestran como el porcentaje de los encuestados que al valorarlos con el Índice de Calidad del sueño Pittsburg en este estudio daban como resultado la necesidad de atención médica de 98,3 %, muy similar al obtenido por González<sup>(19)</sup> el cual fue de 91,8 %, los cuales representan una calidad de sueño poco saludable; es decir, que hay componentes del sueño en los estudiantes que estarían influyendo negativamente.

Un porcentaje elevado que no solo se observa en nuestro estudio de investigación, sino que es una situación que se puede considerar problema de la salud pública, ya que se manifiesta tanto a nivel nacional como internacional.

Evidencia de ello son los estudios realizados en el Perú, Quispe<sup>(20)</sup> en su investigación “Somnolencia y Calidad de sueño en estudiantes del V y VI semestre de la Facultad de Enfermería de la Universidad Nacional del Altiplano Puno - 2017”, demostró que los estudiantes de enfermería presentaban una mala calidad de sueño en un 86,72 %.

Resultado similar con Baldera<sup>(21)</sup> en su investigación de “Calidad de sueño de los internos de Enfermería del Hospital Sergio Bernales, Comas- 2018” con un 72,5 % de estudiantes de enfermería que presentan una mala calidad de sueño.<sup>(22)</sup>

## CONCLUSIONES

Se concluye, que los estudiantes de Enfermería de la Universidad Técnica de Ambato tienen una mala calidad de sueño y sufren de cierta manera somnolencia de grado leve; trayendo como consecuencias problemas en sus actividades diarias, sintiendo fatiga, problemas académicos, etc. Además, la valoración subjetiva del sueño es poco saludable lo que se refleja en el rendimiento académico y profesional, esta problemática podría recurrir a que los estudiantes opten por automedicarse, pudiendo a largo plazo causar fármaco dependencia.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda brindar desde los servicios de atención al estudiante de la Universidad Técnica de Ambato la orientación y el acompañamiento psicoeducativo necesarios a los estudiantes de enfermería con el fin de prevenir un desencadenamiento de mayores problemas de sueño a nivel institucional, que tal como queda demostrado, incide en la vida personal y académica de cada uno de ellos.
2. Generar programas de intervención institucional centrados en la formación de hábitos de vida saludable y en el mejoramiento de la eficiencia e higiene del sueño, no sólo para la carrera de Enfermería, sino también para otras carreras.

3. Fomentar la conformación de equipos multidisciplinares para acoger apropiadamente esta problemática que en la actualidad se está volviendo en un problema habitual.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Luyster FS, Strollo PJ, Zee PC, Walsh JK. Sleep: A health imperative. *Sleep* 2016; 35(6):727-34. <https://doi.org/10.5665/sleep.1846>

2. Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, Alessi C, Bruni O, DonCarlos L, et al. National sleep foundation's updated sleep duration recommendation: final report. *Sleep Health* 2015;1(4):233-43. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2015.10.004>

3. Carrillo-Mora P, Barajas-Martínez KG, Sánchez-Vázquez I, Rangel-Caballero MF. Trastornos del sueño: ¿qué son y cuáles son sus consecuencias? *Revista de la Facultad de Medicina México* 2018; 61(1):6-20.

4. Merino-Andreu M, Alvarez-Ruiz de Larrinaga A, Madrid-Perez JA, Martinez-Martinez MA, Puertas-Cuesta FJ, Asencio-Guerra AJ, et al. Sueño saludable: evidencias y guías de actuación. Documento oficial de la Sociedad Española de Sueño. *Rev Neurol*. 2016 Oct 3;63(s02):1. <https://doi.org/10.33588/rn.63S02.2016397>

5. Grimaldo MR, Bossio M. Calidad de vida profesional y sueño en profesionales de Lima. *Rev latinoamericana de Psicología* 2015;47(1):50-57. [https://doi.org/10.1016/S0120-0534\(15\)30006-6](https://doi.org/10.1016/S0120-0534(15)30006-6)

6. Benetó A. Trastornos del sueño en el anciano. *Epidemiología. Rev Neurol* 2000; 30(06):581-586. <https://doi.org/10.33588/rn.3006.99558>

7. Canova-Barrios C, Quintana-Honores M, Álvarez-Miño L. Estilos de vida y su implicación en la salud de los estudiantes Universitarios de las Ciencias de la salud: Una revisión sistemática. *Revista Científica de UCES* 2018; 23(2):98-126.

8. Amaral KV, Galdino MJQ, Martins JT. Burnout, day time sleepiness and sleep quality among technical-level Nursing students. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* 2021; 29:e3487. <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.5180.3487>

9. Borquez P. Calidad de sueño, somnolencia diurna y salud auto-percibida en estudiantes universitarios. *Rev Eureka* 2011;8(1):80-91.

10. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA*. 2013;310(20):2191-4. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>

11. Zamanzadeh V, Valizadeh L, Negarandeh R, Monadi M, Azadi A. Factors influencing men entering the nursing profession, and understanding the challenges faced by them: Iranian and developed countries' perspectives. *Nurs Midwifery Stud* 2013;2(4):49-56. <http://doi.org/10.5812/nms.12583>

12. Hinojosa Sanz S. El papel de los hombres en enfermería. Estereotipación de la profesión (Tesis). 2017. <https://eugdspace.eug.es/handle/20.500.13002/457>

13. Pereira Colls AC. Salud mental y sensibilidad emocional de los estudiantes de odontología en situación de alta y baja exigencia académica. Universidad de Los Andes. Tesis de Doctorado. 2011. [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/14211/66527\\_delgado%20ituriza%20david.pdf?sequence=1](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/14211/66527_delgado%20ituriza%20david.pdf?sequence=1)
14. García López SJ, Navarro Bravo B. Higiene del sueño en estudiantes universitarios: conocimientos y hábitos. Revisión de la bibliografía. Revista Clínica de Medicina de Familia 2017;10(3):170-178.
15. de la Portilla Maya S, Dussán Lubert C, Montoya Londoño DM, Taborda Chaurra J, Nieto Osorio LS. Calidad de sueño y somnolencia diurna excesiva en estudiantes universitarios de diferentes dominios. Hacia Promoc Salud 2019;24(1):84-96. <http://doi.org/10.17151/hpsal.2019.24.1.8>
16. Vázquez Sánchez Á. Estudio de la calidad del sueño y su relación con el turno rotatorio de Enfermería de Valladolid. Facultad de Enfermería de Valladolid. España. 2017.
17. Gallego Gómez J. Calidad del sueño y somnolencia diurna en estudiantes de Enfermería: estudio de prevalencia. Tesis Doctoral. Universidad Católica San Antonio. 2013.
18. Palazón E, Sánchez JC. Calidad del sueño del personal de enfermería. Comparativa entre profesionales con turnos de 8 y de 12 horas. Revista Enfermería del Trabajo 2017; 7(2):30-37.
19. González-Burboa A, Flores-Flores D, Boettcher-Sáez B, Quijada-Espinoza J, et al. Calidad del sueño en estudiantes de medicina de la Universidad Andrés Bello, 2019, Chile. MÉD.UIS.2021;34(3): 29-38. <https://doi.org/10.18273/revmed.v34n3-2021003>
20. Quispe W. Somnolencia y Calidad de sueño en estudiantes del v y Vi semestre de la Facultad de Enfermería de la Universidad Nacional del Altiplano. Facultad de enfermería. Puno - Perú. 2018.
21. Baldera M. Calidad de sueño de los internos de Enfermería del Hospital Sergio Bernales, Comas-2018. Facultad de Ciencias Médicas. Lima-Perú. 2018.
22. Lira D, Custodio N. Sleep disorders and their complex relationship with cognitive functions. Revista de Neuro-Psiquiatría 2018; 81(1):20-28. <https://doi.org/10.20453/rnp.v81i1.3270>

### **FINANCIACIÓN**

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo del presente estudio.

### **CONFLICTO DE INTERESES**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### **CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA**

*Conceptualización:* David Fernando Miniguano Miniguano, Tania Jacqueline Fiallos Mayorga.

*Curación de datos:* David Fernando Miniguano Miniguano, Tania Jacqueline Fiallos Mayorga.

*Análisis formal:* David Fernando Miniguano Miniguano, Tania Jacqueline Fiallos Mayorga.

*Adquisición de fondos:* David Fernando Miniguano Miniguano, Tania Jacqueline Fiallos Mayorga.

*Investigación:* David Fernando Miniguano Miniguano, Tania Jacqueline Fiallos Mayorga.

*Metodología:* David Fernando Miniguano Miniguano, Tania Jacqueline Fiallos Mayorga.

*Administración del proyecto:* David Fernando Miniguano Miniguano, Tania Jacqueline Fiallos Mayorga.



*Recursos:* David Fernando Miniguano Miniguano, Tania Jacqueline Fiallos Mayorga.

*Software:* David Fernando Miniguano Miniguano, Tania Jacqueline Fiallos Mayorga.

*Supervisión:* David Fernando Miniguano Miniguano, Tania Jacqueline Fiallos Mayorga.

*Validación:* David Fernando Miniguano Miniguano, Tania Jacqueline Fiallos Mayorga.

*Visualización:* David Fernando Miniguano Miniguano, Tania Jacqueline Fiallos Mayorga.

*Redacción - borrador original:* David Fernando Miniguano Miniguano, Tania Jacqueline Fiallos Mayorga.

*Redacción - revisión y edición:* David Fernando Miniguano Miniguano, Tania Jacqueline Fiallos Mayorga.