



---

**Universidad de Valladolid**



**Universidad de Valladolid**

Facultad de  
**Ciencias de la Salud**  
de Soria

## **GRADO EN ENFERMERÍA**

Trabajo Fin de Grado

**Técnicas de Regresión Multilineal y su aplicación en  
la calidad de sueño**

Raquel M<sup>a</sup> Lomas Molinero

Tutelado por: Pablo Jiménez Rodríguez

Soria, 13/7/ 2020

"La observación indica cómo está el paciente; la reflexión indica qué hay que hacer; la destreza práctica indica cómo hay que hacerlo. La formación y la experiencia son necesarias para saber cómo observar y qué observar; cómo pensar y qué pensar".

Florence Nightingale

## Resumen

**Introducción:** las técnicas de regresión lineal múltiple consisten en el estudio de la relación existente entre una variable dependiente con 2 o más variables independientes. A partir del desarrollo de unas ecuaciones y funciones se obtiene la recta, la cual nos indica si existe relación entre las variables estudiadas y de qué tipo. La regresión múltiple es útil para determinar por ejemplo si existe relación entre realizar ciertos hábitos y tener una mejor calidad de sueño.

El sueño es un proceso fisiológico cíclico y rítmico en el cual hay una disminución del estado de conciencia, de la actividad física, de las constantes y de reacción ante estímulos. Se presenta en varias etapas. Está regulado por lo que se conoce como patrón sueño- vigilia y depende del ciclo circadiano.

La calidad de sueño hace referencia a la duración de este, a sus características y al rendimiento durante el día. Esta depende de una serie de hábitos realizados durante el día. Puede medirse de forma cuantitativa a través de distintos cuestionarios y una mala calidad del sueño tiene repercusiones a nivel físico, cognitivo y de relaciones sociales.

**Objetivos:** el objetivo general es profundizar en los conceptos de la técnica de regresión múltiple y los objetivos específicos son: la aplicación de la técnica de regresión múltiple a un caso concreto teniendo como variables el índice de calidad de sueño y hábitos tenidos durante el último mes (cafeína, ejercicio físico y uso de dispositivos electrónicos antes de irse a dormir) y la interpretación de los resultados mediante el programa estadístico SPSS.

**Resultados:** en la encuesta realizada no hay evidencia de que los hábitos estudiados influyan en la calidad de sueño. En la revisión bibliográfica existen contradicciones al respecto.

**Conclusión:** La técnica de regresión lineal múltiple permite que desde enfermería se pueda investigar más para conocer cuáles son los hábitos que influyen en la calidad de sueño y así poder hacer programas de salud orientados a mejorar dicha calidad y con ello prevenir y/o mejorar problemas de salud derivados de la falta de sueño.

**Palabras clave:** regresión lineal múltiple, calidad de sueño, higiene de sueño y estudiantes.

## ÍNDICE

Introducción .....	1
Objetivos.....	7
Justificación.....	8
Metodología.....	8
Resultados .....	10
Discusión .....	114
Conclusiones.....	16
Anexo I: Preguntas realizadas en la encuesta	
Anexo II: consentimiento informado	

## ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS

Figura 1 Representación de un ejemplo en el cual la relación es fuerte.....	2
Figura 2 Representación gráfica del método de regresión lineal múltiple.....	3
Tabla 1 Variables entradas/eliminadas <sup>a</sup> . SPSS.....	10
Tabla 2 Resumen del modelo. SPSS.....	11
Tabla 3 ANOVA <sup>a</sup> . SPSS.....	11
Tabla 4 Coeficientes <sup>a</sup> . SPSS.....	12
Tabla 5 Resultados de los artículos revisados. Elaboración propia.....	12

## Introducción

El trabajo es un estudio descriptivo donde se aplican las técnicas estadísticas de regresión múltiple a un caso concreto (calidad de sueño y hábitos que mejoran la calidad del mismo). Para ello primero voy a explicar conceptos sobre estadística y la calidad de sueño.

La estadística se define según la Real Academia Española (RAE) como "el estudio de los datos cuantitativos de la población, de los recursos naturales e industriales, del tráfico o de cualquier otra manifestación de las sociedades humanas". La aplicación de la estadística en las ciencias de la salud se conoce como bioestadística. Entre las técnicas de estadística están la regresión lineal simple y la regresión múltiple.<sup>1</sup>

La regresión lineal simple consiste en buscar la relación existente entre dos variables; una variable independiente  $x$  y una variable dependiente  $y$ . Se expresa de la siguiente manera:  $y = a + bx$ ;  $a$  es el valor de  $y$  cuando  $x$  vale 0;  $b$  es la pendiente de la recta y determina la modificación de  $y$  al incrementar el valor de  $x$ . La recta obtenida se expresa mediante la ecuación<sup>2</sup>:

$$Y = a + bx$$

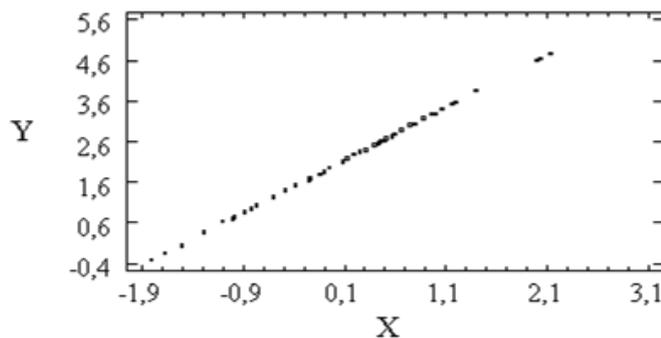


Figura 1. Representación de un ejemplo en el cual la relación lineal es fuerte.<sup>3</sup>

La regresión lineal múltiple estudia la relación existente entre una variable dependiente  $y$  y varias variables independientes:  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ . La recta de regresión múltiple se expresa mediante la ecuación<sup>2,4</sup>:  $y^* = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \dots + b_nx_n$

En dicha ecuación, si  $n = 1$  permite representar un hiperplano (o función lineal) como una recta en un plano lineal. Si  $n = 2$ , la ecuación se correspondería a un plano en 3 dimensiones y para  $n > 2$ , la ecuación se correspondería con un hiperplano de  $n+1$  dimensiones, el cual no se puede representar de forma gráfica<sup>2</sup> (figura 2).

Al conjunto de valores observados de una recta de regresión le pertenece un valor teórico  $y_i$  y otro observado  $y_i^*$ . El valor observado se obtiene mediante el valor recogido en el punto  $P(x_{1i}, x_{2i}, x_{3i}, \dots, x_{ni}, y_i)$  y el valor teórico  $y_i^*$  se halla mediante la ecuación  $y_i^* = a + b_1x_{1i} + b_2x_{2i} + b_3x_{3i} + \dots + b_nx_{ni}$ .

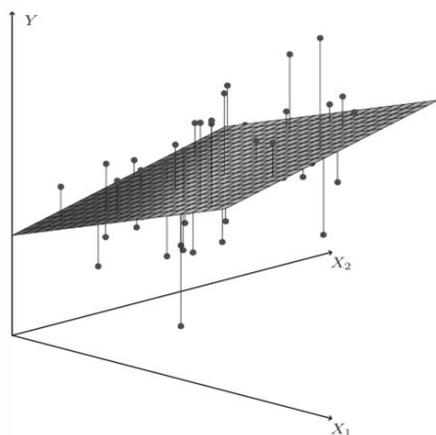


Figura 2. Representación gráfica del método de regresión lineal múltiple.<sup>5</sup>

Los parámetros del hiperplano de regresión se calculan de forma que la función resultante se ajuste lo mejor posible a los puntos recogidos en los datos. Esto se consigue mediante el método de los mínimos cuadrados.

Si el valor observado coincide con el valor teórico, el hiperplano se ajusta a los datos. Sin embargo, si un punto del diagrama no coincide con la recta es porque los valores difieren y esta diferencia entre ambos se conoce como error o residuo ( $e_i$ ). El valor del error se define de la siguiente forma:<sup>2,4,6</sup>

$$e = y_i - y_i^* = y_i - (a + b_1 x_{1i} + b_2 x_{2i} + b_3 x_{3i} + \dots + b_n x_{ni})$$

Los parámetros del hiperplano de regresión se calculan de forma que la función resultante se ajuste lo mejor posible a los puntos recogidos en los datos. Esto se consigue mediante el método de los mínimos cuadrados. Con dicho método se intenta reducir lo máximo posible el error obteniendo el mínimo de la siguiente función:

$$\begin{aligned} F(a, b_1, b_2, \dots, b_n) &= \sum_{i=1}^{i=p} n_i e_i^2 = \sum_{i=1}^{i=p} n_i (y_i - y_i^*)^2 \\ &= \sum_{i=1}^{i=p} n_i (y_i - (a + b_1 x_{1i} + b_2 x_{2i} + b_3 x_{3i} + \dots + b_n x_{ni}))^2, \end{aligned}$$

la cual busca tener en cuenta de forma global todos los errores cometidos

Para minimizar la función F se aplican distintas técnicas que involucran el uso de derivadas parciales y se obtiene así un sistema compatible determinado (es decir, con solución) con  $n+1$  ecuaciones lineales y  $n+1$  incógnitas que siguen el mismo método de la minimización de funciones de una variable mediante  $f'(x)=0$ <sup>(2,4,6)</sup>.

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^{i=p} n_i y_i &= aN + b_1 \sum_{i=1}^{i=p} n_i x_{1i} + b_2 \sum_{i=1}^{i=p} n_i x_{2i} + \dots + b_n \sum_{i=1}^{i=p} n_i x_{ni} \\ \sum_{i=1}^{i=p} n_i x_{1i} y_i &= a \sum_{i=1}^{i=p} n_i x_{2i} + b_1 \sum_{i=1}^{i=p} n_i x_{1i}^2 + b_2 \sum_{i=1}^{i=p} n_i x_{1i} x_{2i} + \dots + b_n \sum_{i=1}^{i=p} n_i x_{2i} x_{ni} \\ \sum_{i=1}^{i=p} n_i x_{2i} y_i &= a \sum_{i=1}^{i=p} n_i x_{2i} + b_1 \sum_{i=1}^{i=p} n_i x_{1i} x_{2i} + b_2 \sum_{i=1}^{i=p} n_i x_{2i}^2 + \dots + b_n \sum_{i=1}^{i=p} n_i x_{2i} x_{ni} \\ &(\dots) \\ \sum_{i=1}^{i=p} n_i x_{ni} y_i &= a \sum_{i=1}^{i=p} n_i x_{ni} + b_1 \sum_{i=1}^{i=p} n_i x_{1i} x_{ni} + b_2 \sum_{i=1}^{i=p} n_i x_{2i} x_{ni} + \dots + b_n \sum_{i=1}^{i=p} n_i x_{ni}^2 \end{aligned}$$

Una vez calculamos el hiperplano y estudiamos sus propiedades, debemos medir la dispersión de los puntos del diagrama de dispersión respecto del hiperplano de regresión. La medida se consigue mediante el coeficiente de determinación,  $R^2$ .

Para calcular el coeficiente de determinación consideraremos la varianza de las puntuaciones observadas de la variable dependiente y la varianza de las puntuaciones teóricas o esperadas de la misma variable y la varianza residual<sup>2,4,6</sup>

$$\begin{aligned} S^2(y) &= \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{i=p} n_i (y_i - \bar{y})^2; \quad S^2(y^*) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{i=p} n_i (y_i^* - \bar{y}^*)^2; \\ S^2(e) &= \frac{F(a, b_1, b_2, \dots, b_n)}{N} \\ &= \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{i=p} n_i e_i^2 \sum_{i=1}^{i=p} n_i (y_i - y_i^*)^2 \\ &= \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{i=p} n_i (y_i - (a + b_1 x_{1i} + b_2 x_{2i} + b_3 x_{3i} + \dots + b_n x_{ni}))^2 \end{aligned}$$

Dicha varianza se verifica la siguiente relación<sup>2,4,6</sup>:

$$S^2(y) = S^2(y^*) + S^2(e)$$

El significado de esta expresión se podría interpretar de la siguiente forma: la variación total de  $y$ ,  $S^2(y)$ , se descompone en suma de la variación explicada por el modelo de regresión,  $S^2(y^*)$ , más la variación no explicada por dicho modelo,  $S^2(e)$ . A partir de la cual se define la ecuación del coeficiente de determinación  $R^2$ :

$$R^2 = \frac{S^2(y^*)}{S^2(y)} = 1 - \frac{S^2(e)}{S^2(y)}$$

El valor de  $R$  tiene que estar entre 0 y 1. Cuanto más cerca esté el valor de 0 menos relación existe entre las variables, mientras que cuanto más se acerque a 1 mayor relación hay entre ellas.

A partir de este coeficiente se conoce el coeficiente de determinación corregido; cuya fórmula es<sup>2,4,6</sup>:

$$R_c^2 = 1 - \frac{N-1}{N-P} * (1 - R^2)$$

N = número de observaciones

P = número de parámetros de la ecuación de regresión. (P = n+1)

Este se emplea para comprobar la calidad de los modelos de regresión con diferente número de parámetros y tiene en cuenta el tamaño de la muestra a partir de la cual se ha obtenido la ecuación de regresión <sup>2,4,6</sup>.

Para comprender mejor la técnica de regresión lineal se va a aplicar a un ejemplo concreto que en este caso será con el objetivo de observar la relación existente entre diferentes hábitos realizados en el último mes (variables independientes) y la calidad de sueño (variable dependiente). Por ello a continuación se va a desarrollar conceptos relacionados con dicho tema.

En primer lugar, el sueño es un proceso fisiológico cíclico y rítmico en el cual hay una disminución del estado de conciencia, de la respuesta ante estímulos, una disminución de la frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca y de la presión arterial y una relajación muscular de forma reversible. Además, durante el sueño se reduce la respuesta ante estímulos externos la actividad motora y la fisiológica (disminuye la frecuencia respiratoria, la frecuencia cardiaca y la presión arterial). La función exacta del sueño a día de hoy se desconoce, pero sí hay evidencia de que influye en la memoria tanto a corto plazo como a largo plazo, en la regulación térmica, metabólica y endocrina, en la reposición de energía y en la eliminación de los radicales libres <sup>7, 8, 9,10</sup>.

El sueño presenta principalmente 2 fases <sup>11,12</sup>:

- Fase NREM o de ondas lentas: a su vez está formada por 4 etapas en las cuales el sueño se profundiza
  - Etapa I: es la fase de sueño más ligero, dura unos minutos y se inicia la disminución de la actividad fisiológica.
  - Etapa II: el sueño es más profundo, dura unos 20 minutos, continúa la disminución de la actividad fisiológica y se produce la relajación muscular.
  - Etapa III: puede durar hasta 30 minutos. Es la primera etapa de sueño profundo y en la que los músculos están completamente relajados.
  - Etapa IV: puede durar hasta 30 minutos y es la etapa más profunda del sueño. Además, es en esta etapa en la que puede aparecer el sonambulismo.
- Fase REM o MOR: dura unos 20 minutos y se inicia aproximadamente a los 90 minutos de conciliar el sueño. En esta fase hay rápidos movimientos oculares y alta actividad cerebral (es en la cual aparecen las ensoñaciones), la presión arterial aumenta y la frecuencia cardiaca y respiratoria se vuelve irregular con subidas y bajadas.

Las fases del sueño son cíclicas y se van repitiendo a lo largo de todo el proceso hasta que tiene lugar el desvelo ya sea de forma fisiológica o porque este se vea interrumpido por algún estímulo externo o interno.

El proceso de sueño dura aproximadamente unas 8 horas sin embargo puede haber variaciones de unas personas a otras debido al "reloj biológico" propio de cada individuo programado genéticamente; además el patrón sueño- vigilia puede cambiar en función de cada etapa de la vida. A medida que se envejece el tiempo de duración de las etapas disminuye al igual que la frecuencia en la que el individuo entra en la fase REM, por el contrario aumenta la frecuencia de despertar entre ciclos. En edades comprendidas entre 15 y 25 años fisiológicamente se atrasa la hora de irse a dormir y el de despertarse mientras que en la vejez la hora de irse a dormir y despertarse se adelanta<sup>9,11</sup>.

Grosso modo el patrón sueño-vigilia está regulado por el hipotálamo el cual envía la orden a otras estructuras cerebrales para secretar hormonas como la melatonina y moléculas (adenosina, hipocretinas, glicina) que actúan como neurotransmisores los cuales se unen a receptores neuronales para inhibir o facilitar el sueño (figura 2). Los mecanismos que tienen lugar con el fin de mantener el organismo despierto depende de un factor tiempo que está determinado genéticamente y que se regula con la luz solar y la oscuridad y es lo que se conoce como ciclo circadiano. Una vigilia prolongada desencadena mecanismos favorecedores del sueño, proceso conocido como homeostasis del sueño y mediante el cual se experimenta la somnolencia o sensación de necesidad de dormir. La melatonina, hipocretina, glutamato y dopamina intervienen en el proceso circadiano; La adenosina y la glicina intervienen en el proceso homeostático<sup>8,9,11,13</sup>.

A diferencia del término sueño, que solo hace referencia a la duración del patrón sueño-vigilia, el término calidad de sueño también tiene en cuenta la presencia o no de interrupciones, el tiempo necesario para conciliar el sueño y el rendimiento diurno en la realización de actividades que requieren una concentración. Puede ser medible de forma cuantitativa a través de distintos cuestionarios. Algunos de los que se usan en la población adulta son el índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh (PSQI), la escala de somnolencia de Epworth y el cuestionario de salud SF-12. Dichos cuestionarios tienen la particularidad de que son autoadministrables por el individuo al que se le mide la calidad de sueño<sup>10,14,15</sup>.

- Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh (PSQI): es un cuestionario con preguntas sobre cómo ha sido el sueño en el último mes. Consiste en 19 ítems con 4 opciones de respuesta (nunca en el último mes, menos de una vez a la semana, una o dos veces a la semana, tres o más veces a la semana) las cuales se puntúan de 0-3 siendo teniendo en cuenta que cuanto más puntuación peor calidad se sueño. La puntuación total se obtiene con la suma de la puntuación de cada ítem. El punto de corte está en 5; una puntuación mayor de 5 indicaría mala calidad de sueño.
- Escala de somnolencia de Epworth: estudia las veces que el individuo se queda dormido al realizar 8 actividades sedentarias. La puntuación es acumulativa de forma que a mayor puntuación mayor somnolencia. El corte está en 11 puntos.
- Cuestionario de salud: Las preguntas abarcan la Función Social, la Función Física, Salud mental, salud general, Rol físico, Rol emocional, vitalidad y el

dolor corporal. Las respuestas se evalúan según escalas likert en función de la intensidad o la frecuencia. Cuanto menor sea la puntuación obtenida peor es la calidad de sueño y este puede pertenecer a cuatro grupos, bajo si la puntuación es menor de 25, medio-bajo si está entre 26 y 50, medio alto si se encuentra entre 51 y 75 y alto si la puntuación es mayor de 75. Cuanto menor es el valor obtenido peor es.

Los factores implicados en una mejor o peor calidad de sueño son intrínsecos (edad, patrones de sueño, estado fisiológico) y extrínsecos los cuales pueden ser ambientales como el ruido, luz, temperatura y factores relacionados con hábitos de la salud (alimentación, ejercicio físico y consumo de algunas sustancias como tabaco y alcohol y bebidas con cafeína). Seguir unos hábitos que mejoren la calidad de sueño es lo que se conoce como higiene de sueño y entre dichos hábitos están <sup>7, 14, 15, 16, 17,18</sup>:

1. Realizar ejercicio físico de manera regular: facilita la inducción de sueño y el mantenimiento de este.
2. Disminuir consumo de cafeína: la cafeína se encuentra en bebidas como café, bebidas energéticas y en el cacao. La cafeína actúa como un antagonista del receptor de la adenosina por lo que al unirse a dicho receptor impide que lo haga la adenosina y así se inhibe la conciliación del sueño y se mantiene el estado de vigilia.
3. Evitar el uso de aparatos electrónicos con pantallas luminosas (ordenador, televisión, móvil): nuestro cerebro interpreta la luz de dichos aparatos con la luz solar y por tanto se debe evitar su uso entre 1 y 2 horas antes de irse a dormir.

Una buena calidad de sueño tiene un impacto a nivel cognitivo ya que favorece la restauración y en el funcionamiento en actividades cotidianas como el ámbito laboral y las relaciones sociales. Concretamente en estudiantes universitarios una disminución mantenida en el tiempo tiene un impacto negativo en la calidad de sueño y una mala calidad de sueño está estrechamente relacionada con la dificultad de mantener la atención y una disminución de la memoria; sin embargo una mejoría en dicha calidad aumenta los resultados académicos del curso. Además una restricción de sueño mantenida en el tiempo favorece la aparición de enfermedades crónicas como la obesidad y la diabetes tipo II así como se relaciona con trastornos del sueño tales como el insomnio (dificultad de conciliar el sueño o interrupciones del mismo con dificultad de volver a dormirse) y la hipersomnia (somnolencia diurna excesiva)<sup>8,20,22</sup>.

Si en atención primaria se pregunta a cada usuario que acude a consulta sobre problemas de sueño la prevalencia de insomnio sería del 50%. En las ocupaciones laborales en las que hay distintos turnos de trabajo aumenta un 20% el presentar algún trastorno del sueño y en el caso de estudiantes universitarios es del 70%. En el caso de los estudiantes universitarios la calidad de sueño está influida por los patrones de sueño ya que la mayoría de los estudiantes universitarios pertenecen a la etapa de los 15 a 25 años en la cual fisiológicamente tienden a dormir y levantarse más tarde. También hay que hacer mención al estilo de vida ya que la mayoría de las actividades sociales en dicha edad se realizan en horarios de noche y el alto estrés al que están sometidos durante el curso académico por lo que se tiende a reducir las

horas de sueño para la realización de actividades relacionadas con el estudio y el alto consumo de cafeína para reducir la sensación de sueño.<sup>7, 11, 22</sup>

### **Objetivos**

- Objetivo general: Profundizar los conceptos de la técnica de regresión múltiple
- Objetivos específicos:
  - La aplicación de la técnica de regresión múltiple a un caso concreto teniendo como variables el índice de calidad de sueño y hábitos tenidos durante el último mes (cafeína, ejercicio físico y uso de dispositivos electrónicos antes de irse a dormir).
  - Interpretación de los resultados mediante el programa estadístico SPSS.

### **Justificación**

Los motivos por los que he escogido este tema son dos.

Uno de ellos es la aplicación de la estadística en el ámbito de la salud (bioestadística), más concreto en enfermería debido al hecho de que la Estadística se considera que es una materia de la disciplina de matemáticas y por tanto socialmente tiene menos relevancia en las ciencias de la salud, sobre todo en lo que se refiere a la profesión de enfermería respecto a otras áreas de conocimiento. Antes de nada, debemos remontarnos a que la asignatura de la estadística no siempre ha formado parte del grado. Esta asignatura ha dado un gran paso de ser una asignatura que no todas las universidades relacionadas con el ámbito de la salud la impartían a ser una materia básica en la actualidad. Este cambio se efectuó porque se observó el crecimiento exponencial del uso de la estadística para llevar a cabo las funciones de los profesionales (asistencial, docencia e investigación), esto último fue recogido por la Organización Mundial de la Salud<sup>23</sup>.

De hecho Florence Nightingale fue una enfermera precursora del uso de la Estadística en el contexto de la guerra de Crimea (1853)<sup>24</sup>. Sin embargo, a lo largo de la historia la labor de la profesión de enfermería se ha centrado en lo asistencial, pero la implementación del plan Bolonia en el año 2010, la profesión de enfermería pasa a ser un grado y con ello se empezó a incorporar en las distintas universidades, asignaturas que fomentan entre otras funciones la de investigación. Este es el caso de las asignaturas de estadística.

La bioestadística es fundamental en el ejercicio del método científico en una investigación, puesto que ofrece herramientas que permiten observar, comparar y analizar distintas variables que permiten predecir o describir una realidad o hipótesis. En enfermería la investigación permite por ejemplo determinar qué intervenciones de enfermería son las más adecuadas para aplicar los cuidados y cómo influyen en la mejoría de la salud de un paciente o en la prevención de problemas de salud<sup>23</sup>. De esta manera la Estadística permite recoger información de distintos pacientes o usuarios, para posteriormente interpretar los datos y llegar a una conclusión.

Otro motivo de elección del tema es conocer la influencia que tiene seguir una correcta higiene del sueño para mejorar la calidad de sueño y con ello prevenir o mejorar las consecuencias de tener una mala calidad de sueño como el aumento del riesgo de desarrollar enfermedades crónicas, dificultad de concentración, trastornos del sueño, y problemas con las relaciones sociales. Desde enfermería se puede trabajar a través de la valoración de las

necesidades básicas según el modelo de Virginia Henderson, más en concreto la necesidad de dormir y descansar<sup>25</sup>. De esta manera se puede trabajar la prevención y la educación fomentando aquellos hábitos que mejoran la calidad de sueño. Debido a ello es necesario saber que hábitos son los que influyen y de qué manera. Mediante la aplicación de las técnicas de regresión múltiple se puede comprobar si hay relación entre dichos hábitos y la calidad de sueño.

### **Metodología**

Primero se programaron reuniones con el tutor para aprender las técnicas de regresión lineal, en concreto la múltiple, y para determinar el tema a elegir con el fin de aplicar lo aprendido a un caso práctico.

Además se realizó una revisión bibliográfica de 42 artículos de los cuales se seleccionaron 14 con el fin de conocer los conceptos sobre Estadística, las técnicas de regresión lineal y para recopilar la información existente en el tema de la calidad de sueño y los hábitos que pueden mejorarla. Para ello se utilizó bases de datos como Scielo, Scopus, Pubmed y Google académico y el gestor bibliográfico Mendeley.

Como palabras clave se usaron las siguientes: Estadística, regresión múltiple, sueño/sleep, calidad de sueño/ sleep quality, higiene del sueño/ sleep hygiene, estudiantes/ students, ejercicio físico/ exercise, cafeína/caffeine y dispositivos electrónicos/ electronic devices.

Se han utilizado operadores booleanos como AND, OR y NOT dando lugar a las siguientes fórmulas de búsqueda: Sleep quality AND Sleep hygiene AND students, sleep OR sleep quality AND sleep hygiene NOT athletes, sleep quality AND exercise NOT athletes, sleep quality AND caffeine AND students y electronic devices AND sleep quality.

Se aplicaron filtros en relación a los años de publicación y al idioma. Así los criterios de inclusión fueron aquellos artículos con una antigüedad de hasta 10 años, los publicados en español o inglés y aquellos que se ajustasen al tema del proyecto ya sea de las técnicas de estadística de la fisiología del sueño o de la calidad de sueño en estudiantes. En una segunda revisión el límite de años se amplió al 2007 porque se encontraron artículos que eran pertinentes al tema. En cuanto a la bibliografía de estadística no se puso límite de años.

Además se excluyeron aquellos artículos que no se ajustaron al tema porque se centraban en atletas o en edades superiores a 55 años.

Una vez recogida la información existente en relación al tema propuesto se realizó un ejemplo de aplicación de las técnicas de regresión múltiple a un caso en concreto (variables dependientes y las independientes). Para ello se realizó una encuesta (Anexo 1) mediante formularios google a estudiantes de 4º curso de enfermería pertenecientes a la Facultad de Ciencias de la Salud de Soria. Esta constó de dos partes: una de ellas se basó en hacer preguntas para conocer la calidad de sueño, según el cuestionario PSQI<sup>15</sup> y la segunda parte en hacer preguntas acerca de hábitos realizados en el último año (frecuencia de tomar cafeína al día, minutos de ejercicio realizado al día y minutos que pasaban desde que usaban dispositivos electrónicos hasta que se iban a dormir).

Para realizar la encuesta primero se envió un informe al comité del Grado de Enfermería de la Facultad de Ciencias de la Salud de Soria y el cual fue aprobado.

Después se envió un consentimiento a los participantes (Anexo 2) donde se explica en qué consiste dicha encuesta y en el cual se garantizan sus derechos acerca de la confidencialidad, protección de datos, anonimato, voluntariedad de participación y la libertad de dejar de participar en cualquier momento sin consecuencias.

Los datos recogidos en la encuesta se trabajaron a partir del programa estadístico SPSS. En él se incluyeron 4 variables; como variable dependiente la calidad de sueño y como variables independientes el tiempo que transcurre desde que se deja de usar dispositivos electrónicos y el momento de irse a dormir, los minutos al día dedicados a realizar ejercicio físico y la frecuencia diaria de consumir cafeína.

### Resultados

Al llevar a cabo la búsqueda bibliográfica se obtuvieron 11 artículos sobre la calidad de sueño los cuales se centran en comprobar en jóvenes y estudiantes la relación entre la Higiene de sueño y la calidad de este, que hábitos y estilo de vida tienen y cómo influyen en el sueño (tabla 5).

En la encuesta participaron 22 alumnos de los cuales el 55% (12 participantes) obtuvieron una puntuación mayor de 5 de PSQI, lo que significa una mala calidad de sueño. El 50% toma al menos una vez al día bebidas o alimentos con cafeína, pero ninguno pasa las 4 veces al día. El 33% no ha realizado ejercicio durante el último mes y el 59% (13 participantes) practicó más de 30 minutos cada día. El 63% utilizó dispositivos electrónicos en los 30 minutos previos a irse a dormir. A través de las preguntas para conocer el PSQI se observa que:

- El 59% presentó problemas para conciliar el sueño más de 1 vez a la semana durante el último mes.
- El 40% tuvieron interrupciones del sueño más de 1 vez a la semana
- El 22% refiere haber sentido somnolencia diurna más de una vez a la semana
- El 76% considera que tiene buena calidad de sueño
- 6 de los participantes refirieron haber tomado medicación para poder dormir alguna vez en el último mes. De eso 6 participantes 1 tomó medicación más de 3 veces a la semana durante el último mes.

Las variables utilizadas fueron el PSQI como indicador de la calidad de sueño (variable dependiente) y como variables independientes:

Los resultados obtenidos mediante el programa SPSS son los expuestos en las siguientes tablas

Tabla 1. Variables entradas/eliminadas<sup>a</sup>. SPSS

Modelo	Variables introducidas	Variables eliminadas	Método
1	dispositivos, ejercicio, cafeína <sup>b</sup>		Intro

a. Variable dependiente: sueño

b. Todas las variables solicitadas introducidas.

En la tabla se puede observar cuáles son las variables utilizadas y cuál es la dependiente y las independientes.

Tabla 2. Resumen del modelo. SPSS

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,236 <sup>a</sup>	,056	-,101	3,96318

a. Predictores: (Constante), dispositivos, ejercicio, cafeina

En la tabla se observa que el valor de R está muy alejado de  $R^2$  ajustado lo que significa que la muestra es pequeña respecto al número de parámetros de la ecuación de regresión. En este caso se usaron 4 variables por lo que le correspondería una participación mínima de 40; sin embargo lo hicieron 22. Esto indica que el resultado en cuanto a la relación entre las variables analizadas, no es representativo.

El valor de  $R^2$  es 0,056. Si el número de participantes hubiese sido representativo, este dato indicaría que no existe relación entre las variables observadas. Sin embargo con la muestra tan baja no se pueden extrapolar a la población.

Tabla 3. ANOVA<sup>a</sup>. SPSS

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1 Regresión	16,732	3	5,577	,355	,786 <sup>b</sup>
Residuo	282,723	18	15,707		
Total	299,455	21			

a. Variable dependiente: sueño

b. Predictores: (Constante), dispositivos, ejercicio, cafeina

La  $S_r^2$  (Media cuadrática) es de 5, 577 y el p- valor (Sig) es de 7,86. Al ser mayor la media cuadrática que el p-valor se concluye que la recta de regresión no es significativa, es decir no se puede generalizar a la población.

Tabla 4. Coeficientes<sup>a</sup>. SPSS

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error estándar	Beta		
1 (Constante)	6,498	2,204		2,949	,009
Ejercicio	-,001	,028	-,008	-,030	,976
Cafeína	,626	1,076	,146	,582	,568
Dispositivos	,037	,061	,146	,606	,552

a. Variable dependiente: sueño

En la tabla se observa que la recta de regresión es la siguiente:

$$Y_i = 6,498 - 0,001x_1 + 0,626x_2 + 0,037x_3; \quad y_i = 7,16$$

El valor de  $y_i$  es positivo por lo que la ecuación de regresión es positiva.

Tabla 5. Resultados de los artículos revisados.

Elaboración propia

Autores de los artículos	Resultados
De la Portilla Maya S, Dussán Lubert C, Montoya Londoño DM, Taborda Chaurra J, Nieto Osorio LS <sup>8</sup>	Peor calidad de sueño en hombres que mujeres. Porcentaje significativo de los participantes que cursan estudios con prácticas nocturnas presentan somnolencia diurna. 53% de los estudiantes de medicina duerme menos de 6 horas. Asociación entre baja calidad de sueño y dificultad de mantener la atención, ansiedad,

	irritabilidad y riesgo de enfermedades cardiovasculares.
Pía Borquez L. <sup>10</sup>	El 66% de los participantes consideran que tienen mala calidad de sueño. Cuanto mejor es la calidad de sueño mejor es la autopercepción de la calidad de sueño y de salud. No hay evidencia de que exista relación entre calidad de sueño y somnolencia diurna.
Voinescu B, Szentagonai-Tatar A. <sup>14</sup>	Una mejor o peor calidad de sueño no depende de los conocimientos sobre higiene de sueño. Esto se debe a que hay parte de la población que considera que es poco útil y no la realiza o porque se lleva a cabo de manera incorrecta o de forma insuficiente.
Saz Peiró P, Gálve J, Ortiz Lucas M, Saz Tejero S. <sup>16</sup>	El ejercicio físico facilita la conciliación del sueño, favorece el sueño profundo y reduce la fase REM
Burke T, Markwald R, McHill A, Chinov E, Snider J, Bessman S et al. <sup>17</sup>	La cafeína si se administra 3 horas antes de la hora de irse a dormir disminuye la duración del ciclo del sueño en 30 minutos.
Kepershoek M, Antypa N, Van den Berg J. <sup>18</sup>	No hay evidencia de que tomar cafeína por la tarde influya en la calidad de sueño sin embargo la cantidad total diaria si lo hace.
Merino Andréu M Ruiz de Larrinaga A, Madrid Pérez J, Martínez M, Puertas Cuesta F, Ascencio Guerra J et al. <sup>19</sup>	Una reducción del sueño mantenido en el tiempo tiene efectos negativos en el rendimiento de los estudiantes universitarios.
Van der Heijden K, Vermeulen M, Donjacour C, Gordijn M, Hamburger H, Meijer A et al. <sup>20</sup>	Una reducción del sueño mantenido en el tiempo tiene efectos negativos en el rendimiento de los estudiantes universitarios.

<p>García López S, Navarro Bravo B.<sup>21</sup></p>	<p>El estilo de vida de los estudiantes universitarios se caracteriza por: horarios nocturnos para estudiar o para realizar actividades sociales y el consumo de alcohol, tabaco, cafeína y compartir habitación con otros estudiantes.</p> <p>Algunos estudiantes desconocen que hábitos son los que mejoran la calidad de sueño y otros no tienen predisposición para cambiar sus hábitos.</p> <p>Los factores que más afectan a la calidad de sueño son: medio ambiente inadecuado ya sea por ruido, por temperatura o por el humo de tabaco.</p> <p>La cafeína no influye en la calidad de sueño.</p> <p>Hay contradicciones en cuanto a la evidencia científica de que la higiene de sueño mejore la calidad de sueño.</p>
<p>Erro M. E., Zandio B<sup>22</sup></p>	<p>Entre las causas de la hipersomnia están el déficit de horas de sueño y las interrupciones del mismo.</p> <p>La prevalencia de hipersomnia es mayor en aquellos que duermen 5 horas o menos durante 3 meses y esto a su vez puede derivar en trastornos del humor, dificultad para concentrarse en las actividades diarias y fatiga crónica.</p>

## Discusión

Según la encuesta realizada, el consumo de cafeína, el ejercicio físico y el uso de dispositivos electrónicos no influye en tener mejor puntuación PSQI y por tanto una mejoría en la calidad de sueño.

En el caso del consumo de cafeína coincide con el artículo de García López S, Navarro Bravo B, según el cual no hay evidencia de que la cafeína afecte a la calidad de sueño. Además afirma que la higiene de sueño por sí sola no influye en el sueño y que para que lo haga es necesario combinar con terapia cognitiva conductual<sup>21</sup>.

Sin embargo difiere de un artículo que se realizó con la participación de 880 estudiantes universitarios en el cual si hay una relación negativa entre consumo de cafeína y el PSQI especialmente en aquellos que superaban el consumo de 712 mg diarios; además tuvieron en cuenta si la cafeína se tomaba por la mañana o por la tarde y en este caso no se observó que el

consumo de cafeína por la tarde alterase el patrón sueño- vigilia y así influyese en la calidad de sueño. Otros aspectos que se tuvieron en cuenta fueron el sexo, la edad y el consumo de alcohol y tabaco. En cambio en la encuesta no se preguntaron por dichos aspectos. También hay que mencionar que en la encuesta se pregunta por la frecuencia de consumo mientras que en el artículo se hace sobre la cantidad en miligramos.<sup>18</sup>

Otro estudio contradice al artículo anterior en la correlación entre consumo de cafeína por la tarde y un empeoramiento de la calidad. En él se observa que si el consumo se hace en las horas previas a irse a dormir, el patrón sueño-vigilia se atrasa 40 minutos debido a la alteración del ciclo de la melatonina. La valoración del patrón sueño-vigilia fue bajo unas condiciones iguales para todos los participantes (hora de despertar, dormir en postura semifowler, temperatura ambiental, iluminación de la habitación y horarios de comida).<sup>17</sup>

En cuanto a la variable de los dispositivos electrónicos hay contradicción entre los resultados de la encuesta y un artículo en el cual Merino Andréu M Ruiz de Larrinaga A, Madrid Pérez J, Martínez Martínez M, Puertas Cuesta F, Asencio Guerra J et al, afirman que los dispositivos afectan a la calidad de sueño debido a la luz que proyectan sus pantallas; esto deriva en una interpretación del organismo de que todavía es de día y disminuye la secreción de melatonina provocando un retraso en la inducción del sueño<sup>19</sup>.

Según Saz Peiró P, Gálvez Galve J, Ortiz Lucas M y Saz Tejero S, el ejercicio físico es beneficioso para la mejoría del sueño ya que favorece la conciliación del mismo por lo que mejora la calidad del sueño. Esto se contradice con los resultados de la encuesta<sup>16</sup>.

Los artículos encontrados a excepción de uno de ellos, afirman que existe relación entre una correcta higiene del sueño y la mejoría de la calidad del mismo. Para García López S y Navarro Bravo B, no se puede afirmar este hecho ya que hay contradicciones en los resultados de su revisión bibliográfica.<sup>21</sup>

También hay contradicción en los artículos que determinan si una mala calidad de sueño mantenida en el tiempo puede producir problemas del sueño como es la hipersomnia. Según Erro M. E. y Zandio B entre las causas de la hipersomnia están la restricción de horas de sueño y las interrupciones del mismo; sin embargo Lic. Pía Borquez afirma que no hay evidencia<sup>10, 22</sup>

En cuanto a los factores que pueden influir en una mejoría de la calidad de sueño un artículo tiene en cuenta el conocimiento previo de los participantes sobre la higiene del sueño para así comprobar la relación con los resultados de la calidad de sueño y otro la relación de la autopercepción de la calidad de sueño y los resultados obtenidos; Según Voinescu B y Szentagotai-Tatar A, los conocimientos no influyen en la calidad debido a que esto no implica una puesta en práctica de los hábitos que mejoran el sueño por considerar que la Higiene del sueño no es útil. En el artículo anterior los autores afirman que una autopercepción de tener buena calidad de sueño influye en mejores resultados.<sup>14</sup>

En lo que sí existe coincidencia es en que una mala calidad del sueño influye en la salud física, la salud cognitiva (falta de rendimiento, atención y disminución de memoria) en el aspecto emocional y psicológico (mayor irritabilidad, predisposición a padecer ansiedad y trastornos del sueño), lo que acaba afectando a las relaciones sociales. También coinciden en que la prevalencia de mala calidad de sueño es mayor en los trabajos por turnos, más en concreto en aquellos que hay turnos de noche y en estudiantes universitarios sobre todo en aquellos que

combinan clases con prácticas. Además el estilo de vida de los estudiantes impide poner en práctica una correcta higiene del sueño.<sup>8, 19, 21,22</sup>

Las diferencias entre la encuesta y los artículos encontrados puede deberse a las diferencias en el tamaño de la muestra o que este sea insuficiente (en la encuesta se usan 4 variables por lo que, como mínimo deberían haber participado 40); a la subjetividad en la percepción que tenga el participante sobre su calidad de sueño ya que la encuesta es autoadministrada por él mismo y a los datos recogidos, como puede ser el sexo, la edad y tener en cuenta otros factores que pueden influir en el ciclo circadiano de los participantes, el cual puede variar y estar determinado por la genética.

### **Conclusiones**

Los datos obtenidos en el presente trabajo acerca de la relación entre los hábitos estudiados y la mejora de la calidad de sueño no son concluyentes debido a la baja participación en la encuesta. Además la literatura científica se contradice en cuanto a si la práctica de Higiene de Sueño influye en la calidad de este y en cuáles son los hábitos que se deben incluir en la Higiene de Sueño. Por todo ello se debe seguir investigando ya que en lo que si hay evidencia es en que una mala calidad de sueño se asocia a un empeoramiento de la salud física, mental y de las relaciones sociales.

La técnica estadística de regresión lineal múltiple permite comparar distintas variables independientes y comprobar su relación con la variable dependiente y así llegar a conclusiones sobre un hecho en específico.

En el ámbito de enfermería se puede aplicar dicha técnica en las investigaciones para comprobar que hábitos están relacionados con la calidad de sueño y de que manera influye.

Así con la evidencia científica de cuáles son los hábitos y los factores que influyen en una mejora o empeoramiento de la calidad de sueño se podrían hacer programas de salud sobre la Higiene Sueño para modificar los hábitos de los usuarios y así prevenir o mejorar las consecuencias derivadas de una mala calidad de sueño. Además la población diana de dichos programas debería centrarse en profesionales con turnos de noche o rotatorios y en jóvenes al pertenecer al grupo de mayor prevalencia de problemas de sueño debido a los horarios de sus actividades diarias y al estilo de vida.

## Bibliografía

1. RAE. Estadístico, Diccionario de la lengua española [Internet]. Diccionario de la lengua española – Edición de Tricentenario. 2020 [citado 10 julio 2020]. Disponible en: <https://dle.rae.es/estad%C3%ADstico>
2. Martín Pliego F. Introducción a la estadística económica y empresarial. 3rd ed. Madrid: Thomson-Paraninfo; 2011
3. Regresión lineal simple [Internet].Ub.edu. [citado 10 julio 2020]. Disponible en: <http://www.ub.edu/stat/GrupsInnovacio/Statmedia/demo/Temas/Capitulo13/BOC13m1t3.htm>
4. López Urquía J, Casa Aruta E. Estadística intermedia. 3rd ed. Barcelona: Vicens-vives;1972
5. Rigde. Regression-dlegorreta [Internet]. dlegorreta. 2015 [citado 10 julio 2020]. Disponible desde: <https://dlegorreta.wordpress.com/tag/rigde-regression/>
6. Peña D. Estadística. Modelos y métodos. 8th ed. Madrid: Alianza; 1999.
7. Carillo-Mora P, Ramírez-Peris J, Magaña-Vázquez K. Neurobiología del sueño y su importancia: antología para el estudiante universitario. Rev. Fac. Med. (México) [Internet]. 2013 [citado 10 julio 2020]; 56 (4). Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0026-17422013000400002&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422013000400002&lng=es)
8. 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 la Promoción de la Salud. 2019; 24 (1): 84-96. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v24n1/0121-7577-hpsal-24-01-00084.pdf>
9. Talero, Claudia, Durán, Felipe, Pérez, Isabel, Sueño: características generales. Patrones fisiológicos y fisiopatológicos en la adolescencia. Revista Ciencias de la Salud [Internet].2013;11(3):333-348. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56229183008>
10. Pía Borquez L. Calidad de sueño, somnolencia diurna y salud autopercebida en estudiantes universitarios. Rev. Eureka (Asunción) en línea. (Asunción) [Internet]. 2011 [citado 10 de julio 2020]; 8 (1): Disponible en: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2220-90262011000100009](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2220-90262011000100009)
11. Aguirre Navarrete R. Bases anatómicas y fisiológicas del sueño. Ecuat Neurol [Internet]. 2007 [citado 10 julio 2020]15. Disponible en: <http://revecuatneurol.com/wp-content/uploads/2015/06/Bases.pdf>
12. Potter P, Perry A. Las fases del sueño: NREM y REM. Ambiente idóneo y beneficios para la salud. En: Potter P, Perry A, editors. Fundamentos de la enfermería. 2019. Disponible en: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/enfermeria/las-fases-del-sueno-nrem-y-rem>
13. Saavedra Torres J, Zúñiga Cerón L, Navia Amézquita C, Vásquez López J. Ritmo circadiano: el reloj maestro. Alteraciones que comprometen el estado de sueño y vigilia en el área de la salud. Morfolia [Internet]. 2013 [citado 10 julio 2020]; 5(3):1629. Disponible en:

- <https://revistas.unal.edu.co/index.php/morfologia/article/view/41615/43305>
14. Voinescu B, Szentagonai-Tatar A. Sleep hygiene awareness: its relation to sleep quality and diurnal preference. *Journal of Molecular Psychiatry* [Internet]. 2015 [citado 10 julio 2020]; 3(1). Disponible en:  
<https://jmolcularpsychiatry.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40303-015-0008-2>
  15. Índice de calidad de sueño de Pittsburgh (PSQI) [Internet]. [citado 10 julio 2020]. Disponible en:  
<http://www.ub.edu/psicobiologia/Pmemlleng/images/Index%20de%20Pittsburgh.pdf>
  16. Saz Peiró P, Gálve J, Ortiz Lucas M, Saz Tejero S. Ejercicio físico. *Medicina Naturista* [Internet]. 2011 [citado 10 julio 2020]; 5(1):18-23. Disponible en:  
[file:///C:/Users/RAKEL/Downloads/Dialnet-EjercicioFisico-3401250%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/RAKEL/Downloads/Dialnet-EjercicioFisico-3401250%20(1).pdf)
  17. Burke T, Markwald R, McHill A, Chinov E, Snider J, Bessman S et al. Effects of caffeine on the human circadian clock in vivo and in vitro. *Science Translational Medicine* [Internet]. 2015 [citado 10 julio 2020]; 7 (305). Disponible en:  
<https://stm.sciencemag.org/content/7/305/305ra146>
  18. Kepershoek M, Antypa N, Van den Berg J. Evening use of caffeine moderates the relationship between caffeine consumption and subjective sleep quality in students. *Journal of sleep research* [Internet]. 2018 [citado 10 julio 2020]. Disponible en:  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jsr.12670>
  19. Merino Andréu M Ruiz de Larrinaga A, Madrid Pérez J, Martínez M, Puertas Cuesta F, Ascencio Guerra J et al. Sueño saludable: evidencias y guías de actuación. Documento oficial de la Sociedad Española de Sueño. *Revista de Neurología* [Internet]. 2016 [citado 10 julio 2020]; 63: 55. Disponible en:  
<https://ses.org.es/wp-content/uploads/2016/12/rev-neurologia2016.pdf>
  20. Van der Heijden K, Vermeulen M, Donjacour C, Gordijn M, Hamburger H, Meijer A et al. Chronic sleep reduction is associated with academic achievement and study concentration in higher education students. *Journal of sleep Research* [Internet]. 2017 [citado 10 julio 2020]; 27(2):165-174. Disponible en:  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jsr.12596>
  21. García López S, Navarro Bravo B. Higiene del sueño en estudiantes universitario: conocimientos y hábitos. Revisión de la bibliografía. *Rev Clín Med Fam* [Internet]. 2017 [citado 10 julio 2020]; 10(3): 170-178. Disponible en:  
<http://scielo.isciii.es/pdf/albacete/v10n3/1699-695X-albacete-10-03-170.pdf>
  22. Erro M. E., Zandío B. Las hipersomnias: diagnóstico, clasificación y tratamiento. *Anales Sis San Navarra* [Internet]. 2007 [citado 2020 julio 12]; 30 (Suppl 1): 113-120. Disponible en:  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272007000200010](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272007000200010)
  23. Nolasco Bonmatí A, Moncho Vasallo J. Estadística básica en Ciencias de la Salud [Internet]. *Rua.ua.es*. 2020 [citado 12 julio 2020]. Disponible en:  
<https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/60526/1/Estad%C3%ADstica%20b%C3%A1sica%20en%20Ciencias%20de%20la%20Salud.pdf>
  24. Stadler M. Florence Nighthale, pionera estadística. *Vidas científicas. Mujeres con ciencia* [Internet]. 2014 [citado 12 julio 2020]. Disponible en:

<https://mujeresconciencia.com/2014/05/12/florence-nightingale-pionera-estadistica/#:~:text=La%20aportaci%C3%B3n%20de%20Florence%20Nightingale,de%20la%20American%20Statistical%20Association.>

25. Vicerrectoría de docencia. Universidad de Valencia. PAE: Virginia Henderson y el Proceso de Atención de Enfermería [Internet]. Aprendeonlinea.edu.com.[ citado 12 julio]. Disponible en:

<http://aprendeonlinea.udea.edu.co/lms/moodle/mod/page/view.php?id=61971>

## Anexo I: Preguntas realizadas en la encuesta

1. Durante el último mes ¿cuál ha sido su hora habitual de acostarse?
2. ¿Cuánto tiempo habrá tardado en dormirse por la noche de forma habitual en el último mes? Apunte el tiempo en minutos
3. ¿A qué hora se ha levantado por las mañanas de forma habitual durante el último mes?
4. ¿Cuántas horas calcula que habrá dormido verdaderamente por la noche en el último mes? (el tiempo puede ser distinto al de permanecer en la cama)
5. Marque la opción que más se ajuste a la siguiente pregunta. Durante el último mes cuantas veces ha tenido problemas para dormir a causa de:
  - a. No poder conciliar el sueño en la primera media hora:
    - Ninguna vez en el último mes
    - Menos de una vez a la semana
    - Una o dos veces a la semana
    - Tres o más veces a la semana
  - b. Despertarse durante la noche o en la madrugada
    - Ninguna vez en el último mes
    - Menos de una vez a la semana
    - Una o dos veces a la semana
    - Tres o más veces a la semana
  - c. Tener que levantarse para ir al servicio
    - Ninguna vez en el último mes
    - Menos de una vez a la semana
    - Una o dos veces a la semana
    - Tres o más veces a la semana
  - d. No poder respirar bien
    - Ninguna vez en el último mes
    - Menos de una vez a la semana
    - Una o dos veces a la semana
    - Tres o más veces a la semana
  - e. Toser o roncar ruidosamente
    - Ninguna vez en el último mes
    - Menos de una vez a la semana
    - Una o dos veces a la semana
    - Tres o más veces a la semana
  - f. Sentir frío
    - Ninguna vez en el último mes
    - Menos de una vez a la semana
    - Una o dos veces a la semana
    - Tres o más veces a la semana
  - g. Sentir demasiado calor
    - Ninguna vez en el último mes
    - Menos de una vez a la semana

- Una o dos veces a la semana
  - Tres o más veces a la semana
- h. Tener pesadillas
- Ninguna vez en el último mes
  - Menos de una vez a la semana
  - Una o dos veces a la semana
  - Tres o más veces a la semana
- i. Sufrir dolores
- Ninguna vez en el último mes
  - Menos de una vez a la semana
  - Una o dos veces a la semana
  - Tres o más veces a la semana
- j. Otras razones:
- Ninguna vez en el último mes
  - Menos de una vez a la semana
  - Una o dos veces a la semana
  - Tres o más veces a la semana
6. Durante el último mes ¿Cómo valoraría en general su calidad de sueño?
- Bastante buena
  - Buena
  - Mala
  - Bastante mala
7. Durante el último mes ¿Cuántas veces habrá tomado medicamentos para dormir ya sea recetados por el médico o por su cuenta?
- Ninguna vez en el último mes
  - Menos de una vez a la semana
  - Una o dos veces a la semana
  - Tres o más veces a la semana
8. Durante el último mes ¿Cuántas veces ha sentido somnolencia mientras comía, conducía o realizaba otra actividad?
- Ninguna vez en el último mes
  - Menos de una vez a la semana
  - Una o dos veces a la semana
  - Tres o más veces a la semana
9. Durante el último mes ha presentado problemas del estado de ánimo al realizar las actividades de la pregunta anterior?
- Ninguna vez en el último mes
  - Menos de una vez a la semana
  - Una o dos veces a la semana
  - Tres o más veces a la semana
10. Duerme solo o acompañado
- Solo
  - Con alguien pero en otra habitación
  - Con alguien en la misma habitación pero en otra cama

- En la misma cama

11. En el último mes ¿Cuántas tiempo pasa desde que dejas de usar dispositivos informáticos hasta que decides irte a dormir? Exprésalo en minutos:
12. ¿Durante el último mes cuantos minutos dedica al día a realizar ejercicio?
13. En el último mes de forma habitual ¿con que frecuencia toma al día bebidas con cafeína?

## Anexo II: consentimiento informado

### Consentimiento informado

Se solicita su autorización para participar en el proyecto de investigación titulado: Técnicas de Regresión Multilineal y su aplicación en la calidad de sueño. El objetivo es la recogida de datos para aplicar las técnicas de regresión multilineal en el Trabajo Final de Grado (TFG). Consiste en una encuesta de 22 preguntas sobre calidad de sueño y hábitos realizados en el último mes que influyen en dicha calidad. Los beneficios que se esperan de este trabajo consistirán en comprobar la relación existente entre ciertos hábitos y la calidad de sueño. El estudio se realizará desde 25 de mayo de 2020 hasta el 31 de mayo de 2020. La participación en éste estudio es totalmente voluntaria, si usted no desea participar en el estudio, no habrá ninguna consecuencia negativa para usted. En cualquier momento puede retirarse del estudio sin que ello tenga ninguna consecuencia. La respuesta es completamente anónima, por lo que no se dispondrá de ningún dato que pueda identificarle, en cualquier caso la información se tratarán de acuerdo a la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de datos de Carácter Personal, de 13 de diciembre (LOPD). Si tienen alguna pregunta sobre este proyecto de investigación, puede consultar en cualquier momento al Investigador: Raquel M<sup>a</sup> Lomas Molinero cuyo e-mail es: [raquelmaria.lomas@alumnos.uva.es](mailto:raquelmaria.lomas@alumnos.uva.es).

Si usted responde a las cuestiones que se le proponen, se entiende de forma tácita que ha comprendido el objetivo del presente estudio, que ha podido preguntar y aclarar las dudas que se le hubieran planteado inicialmente y que acepta participar en el estudio.

Los investigadores le agradecen su valiosa participación en el presente estudio.

En el siguiente apartado escriba si da el consentimiento: