

DESARROLLO Y VALIDACIÓN DEL INDICADOR DE BIENESTAR DEL SUEÑO

DEVELOPMENT AND VALIDATION OF THE SLEEP WELLBEING INDICATOR

Recibido: 17 de noviembre de 2017 | Aceptado: 27 de octubre de 2018

Lillian **Rovira-Millán** ¹, Ernesto **Rosario-Hernández** ²

¹ Universidad de Puerto Rico Recinto Cayey, Cayey, Puerto Rico

RESUMEN

La presente investigación tuvo como propósito desarrollar y validar un instrumento para medir el bienestar del sueño. Participaron en el estudio un total de 794 personas empleadas que trabajaban al menos 20 horas a la semana y que tuviesen 21 años de edad o más. Se desarrolló el Índice de Bienestar del Sueño (IBS) con un total de 35 reactivos: cinco para la subescala de cantidad/duración de sueño, 15 para la subescala de calidad del sueño y 10 para la subescala de consecuencias relacionadas al sueño. Se realizaron análisis de reactivos individuales por cada una de las diferentes subescalas. Se realizaron varios análisis de factores exploratorios y un análisis de factores confirmatorio usando el modelo de ecuaciones estructurales para examinar la estructura interna del IBS. La versión final del IBS quedó compuesta de 12 reactivos para la cuál se examinó el coeficiente alfa de Cronbach. Los resultados de los análisis de factores, en especial el confirmatorio, apoya la estructura interna tridimensional jerárquica. Mientras que los coeficientes de confiabilidad fluctuaron entre .79 a .86. De esta forma, los resultados proveen evidencia de la validez y confiabilidad del instrumento creado para medir el bienestar del sueño de forma subjetiva.

PALABRAS CLAVE: Sueño, medida, validez, confiabilidad, modelamiento de ecuaciones estructurales.

ABSTRACT

This research was aimed to develop and preliminarily validate an instrument to measure sleep well-being. A total of 794 employees working at least 20 hours a week and were at least 21 years of age or older participated in the study. A total of 35 items were developed to measure the sleep well-being of which five were for the sleep quantity subscale, 15 for the sleep quality, and 10 for the consequences related to sleep subscale. Individual item analyses for each subscale were performed. Several exploratory and confirmatory factor analysis using structural equation model were performed to examine the internal structure of the scale. The reliability of the scale and its three subscales were established using Cronbach's alpha. The results of the factor analysis, especially the confirmatory, supports the hierarchical tridimensional internal structure of the scale. Reliability coefficients ranged from 0.79 to 0.86 for the total scale and subscales. Thus, the results suggest that the instrument developed is valid and reliable to measure subjective sleep well-being.

KEYWORDS: Sleep, measure, validity, reliability, structural equation modelling.

1. Afiliada a la Universidad de Puerto Rico Recinto Cayey, Cayey, Puerto Rico. E-mail: lillian.rovira@upr.edu

2. Afiliado a Ponce Health Sciences University, Ponce, Puerto Rico. E-mail: erosario@psm.edu

El sueño es un requisito indispensable para el funcionamiento humano (Siegel, 2005). Más allá, el sueño es un proceso esencial para los seres humanos y otras especies, de tal forma que nos obliga dormir gran parte de nuestras vidas (Saper, Scammell & Liu, 2005). Según varias investigaciones (e.g., Barnes & Wagner, 2009; Biddle & Hamermesh, 1990), las personas pasan más tiempo durmiendo que trabajando. Así que las personas con dificultades con el sueño manifiestan síntomas secundarios de varios desórdenes somáticos y psicológicos (Broeren, Muris, Bouwmeester, Van der Heijden & Abee, 2011).

Investigaciones médicas han establecido claramente que el sueño impacta la salud. Las personas que consistentemente no duermen lo suficiente están en mayor riesgo de desarrollar enfermedades crónicas (e.g., Hublin, Partinen, Koskenvuo & Kaprio, 2007). Por ejemplo, estar en riesgo de desarrollar o tener alguna condición del sueño (e.g., apnea del sueño, insomnio) puede predecir un aumento en el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2 (e.g., Åkerstedt, 2006; Newman et al., 2000). Además, una pobre calidad del sueño puede predecir condiciones menos severas tales como dolores musculares, dolores de cabeza, problemas gastrointestinales (Kuppermann et al., 1995; Schwartz et al., 1999), obesidad y condiciones metabólicas (Spiegel, Leproult & Van Cauter, 1999; Wolk & Somers, 2007).

En términos del impacto del sueño en condiciones psicológicas, una pobre calidad del sueño puede llevar a hostilidad, frustración (Kahn-Greene, Lipizzi, Conrad, Kamimori & Killgore, 2006), ansiedad, paranoia (Kahn-Greene, Killgore, Kamimori, Balkin & Killgore, 2007) y depresión (Riemann, Berger & Voderholzer, 2001). También se ha encontrado que hay una gran comorbilidad entre los desórdenes del sueño y condiciones psicológicas, especialmente desórdenes del humor y ansiedad (Ohayon, 2002). De igual forma y según los resultados de estudios en las pasadas décadas, el insomnio es un factor de riesgo en el

desarrollo de condiciones psicológicas y emocionales (e.g., Breslau, Roth, Rosenthal & Andreski, 1996; Ford & Kamerow, 1989). Más recientemente, en un estudio longitudinal se encontró que el insomnio es un factor de riesgo en la incidencia de depresión y ansiedad aun 12 meses después (Morphy, Dunn, Lewis, Boardman & Croft, 2007).

De esta forma, dormir es una actividad dominante en la vida de las personas (Barnes, 2011). Sin embargo, el sueño puede ser interrumpido por una variedad de factores fisiológicos, comportamentales y ambientales (Ohayon, 2002). Un sueño interrumpido afecta la recuperación de las personas de los estresores que se le presentan durante el día, incluyendo los laborales. Así que el sueño es un periodo crucial para la recuperación y aunque nos consume gran parte de nuestro tiempo, el sueño es un periodo crítico para los procesos restaurativos tanto psicológicos como físicos (Brosschot, Van Dijk & Thayer, 2007).

Por lo tanto, el propósito de la presente investigación fue desarrollar y validar un instrumento que mida el bienestar del sueño de forma subjetiva. Se pretende que el instrumento sirva para realizar investigaciones acerca del sueño en el área de la psicología de la salud ocupacional.

¿Cómo se ha medido el sueño?

El sueño y sus impedimentos pueden ser evaluados de diferentes formas. Estudios de imágenes funcionales durante el sueño y en estado de alerta pueden proveer información detallada acerca de los patrones metabólicos, corriente sanguínea y de activación (Dang-Vu et al., 2007; Nofzinger, 2005), pero se limitan por razones prácticas a un pequeño grupo de participantes (Buysse et al., 2010). Mientras que las técnicas electrofisiológicas, incluyendo electroencefalogramas, mapas topográficos y polisomnogramas son lo último de la tecnología para evaluar los patrones de sueño-vigilia y disturbios con muestras clínicas y epidemiológicas, pero requieren equipos e instalaciones especializadas. Por

otro lado, los actígrafos son más convenientes y baratos, los cuales proporcionan estimaciones de la actividad motora del estado en tiempos de sueño y vigilia (Ancoli-Israel, 2005; Morgenthaler et al., 2007).

Sin embargo, Buysse et al. (2010) indican que los auto-informes son los que más se utilizan y los más prácticos para examinar las funciones del sueño. Existe una gran variedad de instrumentos para medir de forma subjetiva funciones relacionadas con el sueño. De los auto-informes más conocidos y utilizados se encuentran el "Pittsburgh Sleep Quality Index" (PSQI; Buysse, Reynolds, Monk, Berman & Kupfer, 1989) y "Epworth Sleepiness Scale" (ESS; Johns, 1991). El PSQI pretende medir la calidad y disturbios del sueño en un intervalo de un mes, la misma contiene 19 reactivos que generan siete puntuaciones relacionadas con el sueño: calidad, latencia, duración, eficiencia habitual, disturbios, el uso de medicamentos para dormir y disfunciones durante el día relacionadas con el sueño. Las siete puntuaciones se suman dando una global. Buysse et al. (1989) informaron que la escala obtuvo buenas propiedades psicométricas y que diferenciaba muy bien entre las personas con disturbios del sueño de aquellos sin problemas del sueño. Por otro lado, el ESS es un auto-informe de ocho reactivos que mide somnolencia durante el día. Se suman estos ocho reactivos dando una puntuación total de somnolencia; a mayor puntuación, mayores problemas de somnolencia durante el día. La confiabilidad mediante el alfa de Cronbach ha fluctuado en diferentes investigaciones entre .73 a .90 (e.g., Johns, 1992; Sargento et al, 2013).

Conceptualización del Indicador de Bienestar del Sueño

Se puede definir el bienestar del sueño como un estado subjetivo en el cual las personas poseen distintas formas de percibir cuánto duermen, cómo fue la calidad de su sueño y si le atribuyen al mismo unas consecuencias positivas o negativas de acuerdo con esa

percepción. Basado en la revisión de literatura, se decidió crear un instrumento que midiera de forma subjetiva el bienestar del sueño y que la misma midiera tres aspectos importantes del mismo: (1) la cantidad o duración del sueño, (2) calidad del sueño, y (3) consecuencias relacionadas con el sueño. A continuación, se definen y amplían las dimensiones propuestas para el Indicador de Bienestar del Sueño.

Cantidad/duración de sueño. Uno de los aspectos más importantes que sirve como indicador de bienestar del sueño es cuánto una persona duerme. Mukherjee et al. (2015) indican que la cantidad o duración del sueño para que sea óptima en la recuperación de una persona, debe ser de entre siete y nueve horas; por supuesto, algunas variaciones existen de acuerdo a la edad y el ciclo de vida en el cual se encuentre la persona. Según Colten y Altevogt (2006), la falta de sueño afecta la ejecución cognitiva aumentando la probabilidad de tener accidentes de vehículos de motor, accidentes industriales, errores médicos y la pérdida de productividad laboral. De esta forma, se recomienda que los adultos entre las edades de 18 a 60 años duerman al menos siete horas cada noche para promocionar una salud y bienestar óptimo (Watson et al., 2015). Mientras que dormir menos de siete horas se ha asociado a un aumento del riesgo de obesidad, diabetes, presión arterial elevada, enfermedades coronarias, accidentes cerebrovasculares, pobre bienestar psicológico y mortalidad por cualquier causa (Gallicchio & Kalesan, 2009; Grandner, Chakravorty, Perlis, Oliver & Gurubhagavatula, 2014; Liu, Wheaton, Chapman & Croft, 2013).

Calidad del sueño. Mukherjee et al. (2015) señalan que otro elemento importante que también sirve como indicador de bienestar del sueño es la calidad del sueño. Por ejemplo, que la persona duerma bien y no se despierte durante la noche. Dichos autores añaden que la calidad del sueño es crítica tanto para tener una buena salud como para una buena calidad de vida.

Mientras que una pobre calidad del sueño se asocia con somnolencia excesiva durante el día (Shapiro & Dement, 1993). Más allá, una pobre calidad del sueño es una característica principal que define el insomnio crónico (Edinger et al., 2004). Harvey, Stinson, Whitaker, Moskovitz y Virk (2008) recomiendan que dentro de la definición de calidad del sueño se debe hacer referencia al cansancio durante el día, sentirse descansado y recuperado, y si la persona despierta durante la noche.

Consecuencias relacionadas con el sueño.

Según Barnes (2011), la más mínima pérdida de sueño o una pobre calidad del sueño puede tener resultados negativos. Una pobre cantidad y calidad del sueño se asocia a una pobre salud (Buysse et al., 2010). La poca duración y la pobre calidad del sueño son factores de riesgo, ya que pueden llevar a la obesidad, aumento de peso, hipertensión, síndrome metabólico, vulnerabilidad al catarro común, depresión mayor y mortalidad por cualquier causa (Breslau, Roth, Rosenthal & Andreski, 1996; Buysse et al., 2008; Cappuccio et al., 2007; Cappuccio et al., 2008; Cohen et al., 2009; Gangwisch et al., 2007; Hall et al., 2008; Riemann & Voderholzer, 2003). Además, la privación del sueño en los seres humanos se asocia a cambios en la vigilancia y ejecución psicomotora, regulación del humor y el afecto, consolidación de la memoria, razonamiento moral, regulación del apetito y el sistema metabólico, y funciones inmunes (Irwin et al., 2006; Spiegel et al., 2005; Walker & Stickgold, 2004; Van Dongen et al., 2003; Yoo et al., 2007). De esta forma, la duración y la calidad del sueño de una persona tiene unas consecuencias que se relacionan a estas características; es decir, si la persona duerme entre siete y ocho horas, y si, además, duerme ininterrumpidamente, las consecuencias van a ser positivas. Mientras que, si la persona duerme menos de lo recomendado o se despierta varias veces en la noche, probablemente las consecuencias se reflejarán durante el día porque la persona puede estar soñolienta, cansada, sin

energías, y/o tratando de mantenerse despierta.

Objetivos del estudio

Los objetivos que guiaron la presente investigación se mencionan a continuación. Primero, desarrollar un instrumento para medir el bienestar del sueño con una estructura interna tridimensional jerárquica el cual contenga tres subescalas: 1) cantidad/duración del sueño, 2) calidad del sueño, y, 3) consecuencias relacionadas al sueño. Segundo, examinar la validez de constructo tanto convergente como divergente del instrumento correlacionando las subescalas entre ellas y con la Escala de Deseabilidad Social. Por último, examinar la confiabilidad del instrumento y de sus subescalas mediante la técnica del alfa de Cronbach.

MÉTODO

Participantes

En el presente estudio participaron 794 personas empleadas en diferentes organizaciones de Puerto Rico y con 21 años o más de edad que consintieron participar en el estudio. Los mismos fueron seleccionados por disponibilidad y se les garantizó su voluntariedad, anonimato y el derecho a abandonar la investigación cuando lo consideraran necesario. En la tabla 1 se puede apreciar la descripción de las características sociodemográficas de la muestra.

TABLA 1.
Distribución de frecuencia de los datos sociodemográficos de la muestra participantes.

Variable	Frecuencia	Por Ciento	Variable	Frecuencia	Por Ciento
Género			Tipo de Empresa		
Masculino	338	42.6%	Pública estatal	137	17.3%
Femenino	434	54.7%	Pública federal	26	3.3%
			Privada	617	77.7%
Edad			Tiempo Trabajando		
21-25 años	199	25.1%	1 mes a 5 años	285	35.9%
26-30 años	101	12.7%	6 a 10 años	103	13.0%
31-35 años	94	11.8%	7 a 15 años	132	16.6%
36-40 años	88	11.1%	16 a 20 años	86	10.8%
41-45 años	88	11.1%	21 a 25 años	85	10.7%
46-50 años	89	11.2%	26 a 30 años	47	5.9%
51-55 años	71	8.9%	31 años o más	50	6.3%
56-60 años	31	3.9%			
61-65 años	21	2.6%	Turno de Trabajo		
65 años o más	10	1.3%	Fijo durante el día	513	64.6%
Estado Civil			Fijo Hasta Entrada la Noche	94	11.8%
Soltero	284	35.8%	Fijo Hasta la Madrugada	12	1.5%
Casado	358	45.1%	Rotativo	174	21.9%
Viudo	10	1.3%			
Divorciado	71	8.9%	Trabaja Horas Extras		
Convive	65	8.2%	Si	373	47.0%
			No	420	52.9%
Tipo de Puesto					
Gerencial	184	23.2%		Media	DE
No Gerencial	596	75.1%	Número Horas Extras Semanales	4.07	7.319
Tipo de Empleo			Escolaridad	15.66	2.239
Permanente	577	72.7%			
Temporero	205	25.8%			

Nota: n=794; DE=Desviación Estándar.

Instrumentos

Primeramente, se utilizó una hoja de datos sociodemográficos. Con ésta se recogió información de los participantes relacionada con el género, edad, estado civil, educación, tiempo trabajando, tipo de puesto y tipo de empleo para poder describir la muestra del presente estudio.

También se utilizó la Escala de Deseabilidad Social desarrollada por Rosario-Hernández y Rovira Millán (2002). Esta escala está compuesta por once reactivos los cuales pretenden medir la tendencia de los participantes a contestar una prueba de acuerdo a lo que éstos piensan es aceptado socialmente. Ésta se contesta en un formato

de escala Likert que va desde “Totalmente en Desacuerdo” hasta “Totalmente en Acuerdo” en un continuo numérico del 1 al 6. La validez de la escala está apoyada en un análisis de factores el cual sustenta su validez de constructo. Por otro lado, la confiabilidad de la escala se estimó a través del alfa de Cronbach el cual fue igual a .86.

Por último, se utilizó el Indicador de Bienestar del Sueño (IBS) que contiene tres dimensiones: 1) cantidad/duración del sueño, 2) calidad del sueño, y, 3) consecuencias relacionadas al sueño. La misma se responde utilizando una escala Likert, la cual representa una de las escalas más utilizadas en la medición por su fácil construcción (DeVellis, 2017). La escala inicial estuvo compuesta por

35 aseveraciones que se contesta en un formato de escala Likert que va desde "Totalmente en Desacuerdo" hasta "Totalmente en Acuerdo" en un continuo numérico del 1 al 6.

Procedimiento

Primeramente, se solicitó la autorización para llevar a cabo la investigación a la Junta de Revisión Institucional de la Ponce Health Sciences University. La misma fue aprobada y el número de protocolo es 140505-ER.

Luego la escala fue administrada a los 794 personas participantes para llevar a cabo un análisis de reactivos y factores para determinar la contribución de cada reactivo a la validez y confiabilidad de la escala. Los datos fueron analizados con SPSS, versión 23.0, el cual contiene el módulo AMOS para examinar la estructura interna mediante el modelo de ecuaciones estructurales.

Se realizaron análisis de reactivos individuales por cada una de las subescalas. Se estableció como primer criterio de selección todo reactivo que obtuviera un índice de discriminación igual o mayor a .30 mediante la correlación entre el reactivo y el total de los demás reactivos de la dimensión, lo que se conoce en inglés como "item-total correlation." Todos los reactivos que cumplieron con el primer criterio de selección fueron incluidos en los análisis de factores exploratorios. Para estos análisis de factores, se tomó como criterio de selección todo aquel reactivo que obtuviera una carga factorial igual o mayor a .30 en el factor al cual supuestamente pertenece y menos de .30 en los demás factores (Kline, 1993, 1994).

Todos los reactivos seleccionados fueron sometidos a un análisis de factores confirmatorio mediante el modelo de ecuaciones estructurales para confirmar la estructura interna del IBS, el cual contiene una estructura jerárquica con tres subescalas, utilizando el método de máxima verosimilitud. Para evaluar los resultados del análisis de

factores confirmatorio se utilizaron varios índices de ajuste de los modelos de ecuaciones estructurales. Kline (2016) recomienda el uso de al menos cuatro índices de ajuste, aunque se pueden reportar más. Uno de los índices que se reporta es Chi-Cuadrado (χ^2). Este es un índice fundamental de ajuste absoluto y básicamente es el mismo que se utiliza cuando se desea examinar la asociación entre variables nominales; no obstante, la diferencia crucial cuando se usa como un índice de ajuste en el modelo de ecuaciones estructurales es que el/la investigador/a busca que no haya diferencias entre las matrices para apoyar que el modelo probado es representativo de los datos (Hair, Black, Babin & Anderson, 2010). Dado que el χ^2 es sensible al tamaño de la muestra y por tanto aumenta la probabilidad de rechazar el modelo hipotetizado cuando el tamaño de la muestra aumenta, se recomienda tomar en cuenta otros índices (Marsh, Balla & Hau, 1996). De esta forma, se utilizó el χ^2 relativo el cual es menos sensible al tamaño de la muestra. Este valor es igual al valor de χ^2 dividido entre los grados de libertad. La aceptación de este criterio varía entre investigadores y el mismo puede fluctuar desde menos de 2 (Ullman, 2001) hasta menos de 5 (Schumaker & Lomax, 2004).

También se utilizó el Error Medio al Cuadrado de Aproximación (Root Mean Square Error of Aproximation, RMSEA; Byrne, 2010; Hu & Bentler, 1999). Valores menores a .08 para el RMSEA indican un ajuste aceptable, mientras que valores igual .05 o menores indican un buen ajuste del modelo (Browne & Cudeck, 1993). Además, se utilizó Residual Estandarizado de la Raíz Cuadrada Media (SRMR; Littlewood Zimmerman & Bernal García, 2011), el cual examina la diferencia promedio entre las varianzas y covarianzas pronosticadas y observadas, basadas en el error estándar residual. El valor del SRMR debe ser igual o menor a .05 para considerarse como aceptable,. Otro índice de ajuste absoluto utilizado fue el Índice de Bondad de Ajuste (Goodnes of Fit Index, GFI; por sus siglas en inglés) y es el

porcentaje de la covarianza observada explicada por la covarianza teórica. Valores superiores a .90 son considerados como aceptables para apoyar el modelo, aunque otros prefieren que sean iguales o mayores a .95 (Hair et al., 2010). Por otro lado, se utilizó como un índice de ajuste incrementado, el Índice de Ajuste Comparativo de Bentler (Comparative Fit Index; CFI; por sus siglas en inglés) para comparar el modelo teórico con el modelo nulo que asume que las variables latentes del modelo no se correlacionan entre sí y valores superiores a .90 se consideran aceptables (Hair et al., 2010). Otro índice de ajuste incrementado es el Índice Tucker-Lewis (TLI; por sus siglas en inglés) y el mismo refleja la proporción en que el modelo

teórico mejora el ajuste en relación al modelo nulo (Littlewood Zimmerman & Bernal García, 2011). Valores superiores a .90, se consideran aceptables.

RESULTADOS

Se realizaron tres análisis de reactivos por cada subescala del IBS. En la Tabla 2 se puede apreciar los índices de discriminación de los reactivos por su respectiva subescala. Se eliminaron tres reactivos, el reactivo número tres de la subescala de Cantidad de Sueño y los reactivos 14 y 15 de la subescala Calidad del Sueño por obtener un índice de discriminación por debajo de .30.

TABLA 2.

Análisis de reactivos por subescala del Indicador de Bienestar del Sueño.

Reactivo	Media	DE	ID	Reactivo	Media	DE	ID
Cantidad de Sueño				Consecuencias Relacionadas al Sueño			
BS1	4.13	1.308	.68	BS21	4.25	1.345	.59
BS2	3.83	1.508	.68	BS22	4.09	1.422	.77
BS3*	3.15	1.502	.20	BS23	4.14	1.439	.78
BS4	3.61	1.650	.58	BS24	4.33	1.307	.53
BS5	3.91	1.543	.63	BS25	3.60	1.562	.55
Calidad del Sueño				BS26	4.59	1.310	.71
BS6	3.96	1.448	.77	BS27	4.64	1.366	.64
BS7	4.17	1.337	.79	BS28	4.28	1.383	.56
BS8	4.02	1.441	.79	BS29	4.18	1.400	.78
BS9	4.29	1.298	.80	BS30	4.76	1.321	.41
BS10	4.19	1.436	.78	BS31	4.64	1.246	.49
BS11	4.21	1.489	.63	BS32	4.71	1.236	.55
BS12	4.35	1.431	.43	BS33	3.21	1.437	.51
BS13	4.26	1.454	.52	BS34	4.10	1.455	.78
BS14*	2.60	1.360	-.66	BS35	3.90	1.411	.57
BS15*	4.75	1.265	.22				
BS16	4.04	1.396	.76				
BS17	3.97	1.421	.77				
BS18	4.18	1.459	.48				
BS19	4.09	1.356	.79				
BS20	3.89	1.505	.66				

Nota: *Reactivo eliminado; DE=Desviación Estándar, ID=Índice de Discriminación.

Los reactivos que cumplieron con el primer criterio, se sometieron a varios análisis de factores exploratorios restringidos a tres factores utilizando el método de extracción “máxima verosimilitud” y la rotación ortogonal de “varimax.” Los resultados del cuarto análisis de factores exploratorio se presentan en la tabla 3 y el mismo obtuvo una solución en cinco iteraciones y la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin apoyaba la adecuación de los datos de muestreo para el análisis,

KMO=.838. La prueba de esfericidad de Bartlett fue significativa, $X^2(66) = 3863.487$, $p < .001$, indicando que la correlación entre los reactivos fueron lo suficientemente grandes para realizar el análisis de factores. El gráfico de sedimentación mostró un punto de inflexión que apoyaba la retención de tres factores y los tres factores obtuvieron un valor Eigen igual o mayor a 1, según el criterio de Kaiser y tres factores explicaban un 53.39% de la varianza.

TABLA 3.
Análisis de factores de la versión final del Indicador de Bienestar del Sueño.

Subescala	Reactivo	Factor			h ²
		1	2	3	
Cantidad de Sueño	BS1		<u>.86</u>		.794
	BS2		<u>.83</u>		.721
	BS5		<u>.70</u>		.535
Calidad del Sueño	BS12			<u>.64</u>	.477
	BS13			<u>.84</u>	.773
	BS18			<u>.72</u>	.589
Consecuencias Relacionadas al Sueño	BS21	<u>.53</u>			.427
	BS25	<u>.55</u>			.350
	BS26	<u>.82</u>			.717
	BS27	<u>.66</u>			.514
	BS30	<u>.51</u>			.263
	BS33	<u>.38</u>			.247
Valor Eigen		2.310	2.189	1.908	
% Varianza Explicada		19.250	18.239	15.900	
% Varianza Acumulada		19.250	37.489	53.389	

Estos 12 reactivos fueron sometidos a un análisis de factores confirmatorio utilizando el modelo de ecuaciones estructurales. Se sometió a prueba el modelo jerárquico tridimensional del IBS y los índices de ajustes obtenidos fueron todos buenos, excepto χ^2 Relativa (3.56) la cual fue aceptable. El $\chi^2 = 177.979$, SRMR = .0479, RMSEA = .057 (.048 - .066), CFI = .97, TLI = .96 y GFI = .96. Además, en la figura 1 se pueden apreciar las

cargas factoriales obtenidas por los reactivos las cuales fueron todas mayores a .50, tal y como lo recomienda Kline (2016), excepto en los reactivos 30 y 33 de la subescala de Consecuencias Relacionadas al Sueño.

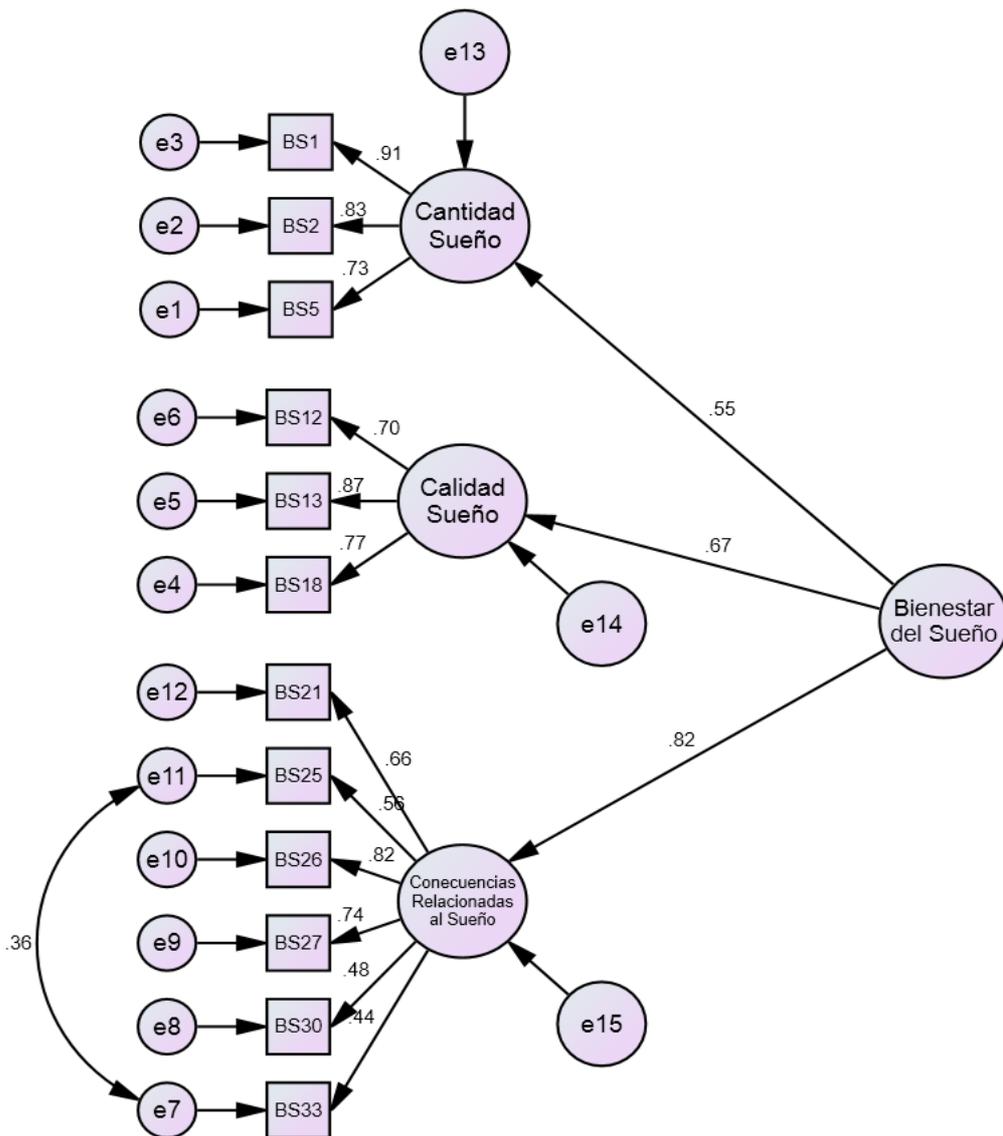


FIGURA 1. Cargas factoriales obtenidas por los reactivos de la versión final del Indicador de Bienestar del Sueño.

Se llevó a cabo un análisis de correlación múltiple entre el IBS y sus subescalas con la Escala de Deseabilidad Social (Rosario-Hernández & Rovira Millán, 2002) para examinar la validez de constructo (véase la tabla 4). Los coeficientes de correlación entre las tres subescalas con el IBS fueron iguales o mayores a .50; mientras que los coeficientes de correlación entre el IBS y sus subescalas

con la Escala de Deseabilidad Social fueron menores a dicho valor, lo cual apoya la validez de constructo tanto de tipo convergente y divergente, tal y como Hair et al. (2010) recomiendan.

TABLA 4.

Matriz de correlación corregida entre el Indicador de Bienestar del Sueño y sus subescalas con la Escala de Deseabilidad Social.

Escala/Subescala	1	2	3	4	5
1. Indicador Bienestar del Sueño	1				
2. Cantidad Sueño	.55**	1			
3. Calidad Sueño	.67**	.37**	1		
4. Consecuencias Relacionadas Sueño	.82**	.46**	.55**	1	
5. Deseabilidad Social	.16*	.13**	-.14**	-.10**	1

Nota: n=794; *p< .05, **p<.01.

Por último, a la versión final del IBS y sus subescalas se les calculó el coeficiente de confiabilidad mediante la técnica alfa de Cronbach. Además, se le estimó la media,

desviación estándar, error estándar de medición, intervalo de confianza de 95%, entre otras (véase la tabla 5).

TABLA 5.

Estadística descriptiva, confiabilidad e intervalos de confianza de 95% del Indicador de Bienestar del Sueño y sus subescalas.

Estadística/Escala	Subescalas			Indicador Bienestar del Sueño
	Cantidad de Sueño	Calidad del Sueño	Consecuencias Relacionadas al Sueño	
Número de Reactivos	3	3	6	12
Media	11.88	9.66	24.23	45.77
Desviación Estándar	3.85	3.86	5.22	7.26
Alfa de Cronbach	.86	.82	.79	.85
Error Estándar Medición	1.44	1.64	2.39	2.81
Rango Posible	3 - 18	3 - 18	6 - 36	12 - 72
Intervalo de Confianza de 95%	±3	±3	±5	±6

Nota: n=794.

DISCUSIÓN

La presente investigación tenía como propósito desarrollar y validar preliminarmente el IBS. La versión final del IBS quedó constituida por 12 reactivos en total. Las subescalas de cantidad y calidad del sueño tienen tres reactivos cada una y la subescala de consecuencias relacionadas al sueño tiene seis reactivos. A continuación se discuten los resultados basados en los tres objetivos propuestos.

Estructura interna

Los resultados de los análisis de factores tanto exploratorios como el análisis de factores confirmatorio con el modelo de ecuaciones estructurales apoyan la estructura interna del IBS. Especialmente, el análisis de

factores confirmatorio con el modelo de ecuaciones estructurales apoya el modelo jerárquico tridimensional; es decir, las puntuaciones del IBS la subyacen tres constructos que se relacionan entre sí, apoyando así la estructura interna del mismo. Los índices de ajustes apoyan el modelo, dado que los mismos fueron entre aceptables y buenos (e.g., Hair et al., 2010; Kline, 2016; Littlewood Zimmerman & Bernal García, 2011).

Validez de constructo

Los resultados de los análisis de correlación entre el IBS y sus subescalas con Escala de Deseabilidad Social apoyan la validez de constructo tanto convergente como divergente. Las subescalas del IBS obtuvieron los coeficientes de correlación

más grandes con la misma. Es importante puntualizar que dichos coeficientes de correlación fueron mayores a .50, tal y como lo recomienda alguna de la literatura (Hair et al., 2010) para establecer la validez de constructo de tipo convergente. Por otro lado, los coeficientes de correlación obtenidos por el IBS y sus subescalas con la Escala de Deseabilidad Social fueron menores a .50, lo cual es esencial para el establecimiento de la validez de constructo de tipo divergente (Hair et al., 2010). De esta forma, los resultados de los análisis de correlación entre el IBS y sus subescalas con la Escala de Deseabilidad Social apoyan la validez de constructo tanto convergente como divergente.

Consistencia interna

Los coeficientes de confiabilidad obtenidos por las escalas y sus dimensiones mediante la técnica alfa de Cronbach fluctuaron entre .79 y .86, siendo la subescala de cantidad de sueño la que obtuvo el coeficiente de confiabilidad más alto. Es importante señalar que el IBS y tres subescalas obtuvieron un coeficiente de alfa muy por encima de .70, tal y como la recomienda alguna de la literatura (e.g., DeVellis, 2017; Spector, 1992).

Limitaciones y Recomendaciones

Primeramente, no se pudo corroborar el bienestar del sueño de forma objetiva con una actígrafo o una polisomnógrafo de sueño, cualquier otra medida objetiva del sueño o un diario de sueño (Liu et al., 2016). Tampoco se correlacionó con alguna otra medida subjetiva ya establecida como el "Pittsburgh Sleep Quality Index." Por tanto, se hace necesario examinar la relación entre las puntuaciones del IBS con alguna de estas medidas objetivas para establecer su posible aplicabilidad práctica como instrumento para medir el bienestar del sueño; así como también relacionarlo con otros instrumentos de naturaleza subjetiva. Segundo, no se compararon las puntuaciones del IBS entre un grupo diagnosticado con problemas de sueño y un grupo control para determinar su efectividad discriminante y que apoye su valor

clínico; de esta manera, se recomienda administrarle a un grupo de personas que hayan sido diagnosticadas con algún problema de sueño y comparar las puntuaciones en el IBS con un grupo sin dichos problemas de sueño. Tercero, no se realizó una validación cruzada, es decir, con tan sólo una muestra se llevaron a cabo los análisis de reactivos y estudios de confiabilidad y validez del instrumento. Algunos autores (e.g., Anastasi, 1988; Crocker & Algina, 1986), recomiendan que no se lleve a cabo la selección de reactivos y los estudios de confiabilidad y validez con la misma muestra, ya que los mismos errores de muestreo se podrían repetir. Por tanto, se hace necesario examinar si los resultados obtenidos con la muestra de la presente investigación son replicables con otra muestra de trabajadores. Por último, no se estableció la confiabilidad del IBS a través del tiempo; así que se recomienda que se realice un estudio con la técnica de prueba-reprueba para establecer la confiabilidad temporal del IBS.

En conclusión, los resultados obtenidos en el proceso de desarrollo y validación del IBS proveen evidencia la cual sugiere que el mismo es un instrumento válido y confiable para medir el bienestar del sueño. De esta forma, se provee a los profesionales del área de psicología industrial organizacional, recursos humanos e investigadores un instrumento que les permitirá medir el bienestar del sueño en trabajadores en Puerto Rico.

Cumplimiento con Estándares de la Ética en la Investigación

Financiamiento: Ninguno

Conflicto de intereses: Ninguno.

Aprobación de la Junta Institucional Para la Protección de Seres Humano en la Investigación: Ponce Health Sciences University [#140505-ER]

Consentimiento o Asentimiento Informado: Sí.

REFERENCIAS

- Åkerstedt, T. (2006). Psychosocial stress and impaired sleep. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 32(6), 493-501. doi:10.5271/sjweh.1054
- Anastasi, A. (1988). *Psychological Testing*. New York: MacMillan Publishing Company.
- Barnes, C. M. (2011). "I'll sleep when I'm dead": Managing those too busy to sleep. *Organizational Dynamics*, 40(1), 18-26. doi: 10.1016/j.orgdyn.2010.10.001
- Barnes, C. M. & Wagner, D. T. (2009). Changing to daylight saving time cuts into sleep and increases workplace injuries. *Journal of Applied Psychology*, 94, 1305-1317. doi:10.1037/a0015320
- Bernadin, H. J. (1987). Development and validation of a forced choice scale to measure job-related discomfort among customer service representatives. *Academy of Management Journal*, 30(1), 162-173.
- Biddle, J. E., & Hamermesh, D. S. (1990). Sleep and the allocation of time. *Journal of Political Economy*, 98, 922-943.
- Breslau, N., Roth, T., Rosenthal, L & Andreski, P. (1996). Sleep disturbance and psychiatric disorders: a longitudinal epidemiological study of young adults. *Biological Psychiatry*, 39(6), 411-418. doi:10.1016/0006-3223(95)00188-3
- Broeren, S., Muris, P., Bouwmeester, S., van der Heijden, K.B. & Abee, A. (2011). The role of repetitive negative thoughts in the vulnerability for emotional problems in non-clinical children. *Journal of Child and Family Studies*, 20, 135-148. doi:10.1007/s10826-010-9380-9
- Brosschot, J.F., Van Dijk, E. & Thayer, J.F. (2007). Daily worry is related to low heart rate variability during waking and the subsequent nocturnal sleep period. *International Journal of Psychophysiology*, 63(1), 39-47. doi: 10.1016/j.ijpsycho.2006.07.016
- Browne, M.W. & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. En K.A. Bollen & J.S. Long (Eds.), *Testing structural equation models* (pp.136-162). Newbury Park, CA: SAGE Publications.
- Buysse, D.J., Angst, J., Gamma, A., Ajdacic, V., Eich, D. & Rössler, W. (2008). Prevalence, course, and comorbidity of insomnia and depression in young adults. *Sleep*, 31(4), 473-480.
- Buysse, D.J., Reynolds, C.F., Monk, T.H., Berman, S.R., & Kupfer, D.J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI): A new instrument for psychiatric research and practice. *Psychiatry Research*, 28(2), 193-213. doi:10.1016/0165-1781(89)90047-4
- Buysse, D.J., Yu, L., Moul, D.E., Germain, A., Stover, A., Dodds, N.E., Johnston, K.L., Shablesky-Cade, M.A. & Pilkonis, P.A. (2010). Development and Validation of Patient-Reported Outcome Measures for Sleep Disturbance and Sleep-Related Impairments. *Sleep*, 33(6), 781-792.
- Byrne, B.M. (2010). *Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programing*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cappuccio, F.P., Stranges, S., Kandala, N.B., Miller, M.A., Taggart, F.M., Kumari, M., Ferrie, J.E., Shipley, M.J., Brunner, E.J. & Marmot, M.G. (2007). Gender-specific associations of short sleep duration with prevalent and incident hypertension: The Whitehall II study. *Hypertension*, 50(4), 694-701. doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.107.095471
- Cappuccio, F.P., Taggart, F.M., Kandala, N.B., Currie, A., Peile, E., Stranges, S. & Miller, M.A. (2008). Meta-analysis of short sleep duration and obesity in children and adults. *Sleep*, 31(5), 619-626.
- Cohen, S., Doyle, W.J., Alper, C.M., Janicki-Deverts, D. & Turner, R.B. (2009). Sleep habits and susceptibility to the common cold. *Archives of Internal Medicine*, 169(1), 62-67. doi:10.1001/archinternmed.2008.505
- Colten, H.R. & Altevogt, B.M. (2006). *Sleep disorders and sleep deprivation: An*

- unmet public health problem*. Washington, DC: The National Academies Press. Recuperado de: <https://www.nationalacademies.org/hmd/~media/Files/Report%20Files/2006/Sleep-Disorders-and-Sleep-Deprivation-An-Unmet-Public-Health-Problem/Sleepforweb.pdf>
- Crocker, L. y Algina, J. (1986). *Introduction to Classical and Modern Test Theory*. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- DeVellis, R.F. (2017). *Scale development: theory and applications*. Newbury Park: SAGE Publications.
- Edinger, J.D., Bonnet, M.H., Bootzin, R.R., Doghramji, K., Dorsey, C.M., Espie, CA., Jamieson, A.O., Vaughn McCall, W., Morin, C.M. & Stepanski, E.J. (2004). Derivation of research diagnostic criteria for insomnia: Report of an American academy of sleep medicine work group. *Sleep*, 27(8), 1567-1596.
- Ford, D.E. & Kamerow, D.B. (1989). Epidemiologic study of sleep disturbances and psychiatric disorders: An opportunity for prevention? *Journal of the American Medical Association*, 262, 1479-1484.
- Gallicchio, L. & Kalesan, B. (2009). Sleep duration and mortality: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Sleep Research*, 18(2), 148-58. doi:10.1111/j.1365-2869.2008.00732.x
- Gangwisch, J.E., Heymsfield, S.B., Boden-Albala, B., Buijs, R.M., Kreier, F., Pickering, T.G., Rundle, A.G., Zammit, G.K. & Malaspina, D. (2007). Sleep duration as a risk factor for diabetes incidence in a large U.S. sample. *Sleep*, 30(12), 1667-1673.
- Grandner, M.A., Chakravorty, S., Perlis, M.L., Oliver, L. & Gurubhagavatula, I. (2014). Habitual sleep duration associated with self-reported and objectively determined cardiometabolic risk factors. *Sleep Medicine*, 15, 42-50. doi: 10.1016/j.sleep.2013.09.012.
- Hall, M.H., Muldoon, M.F., Jennings, J.R., Buysse, D.J., Flory, J.D. & Manuck, S.B. (2008). Self-reported sleep duration is associated with the metabolic syndrome in midlife adults. *Sleep*, 31(15), 635-643.
- Hair, J. F., Jr., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Harvey, A.G., Stinson, K., Whitaker, K.L., Moskowitz, D. & Virk, H. (2008). The subjective meaning of sleep quality: A comparison of individuals with and without insomnia. *Sleep*, 31(3), 383-393.
- Henerson, M. E., Morris, L. L. y Fitz-Gibbon, C. T. (1987). *How to Measure Attitudes*. California: SAGE Publications.
- Hu, L. & Bentler, P.M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55. doi:10.1080/10705519909540118
- Hublin, C., Partinen, M., Koskenvuo, M. & Kaprio, J. (2007). Sleep and mortality: A population-based 22 -year follow-up study. *Sleep*, 30, 1245-1253.
- Irwin, M.R., Wang, M.G., Campomayor, C.O., Collado-Hidalgo, A. & Cole, S. (2006). Sleep deprivation and activation of morning levels of cellular and genomic markers of inflammation. *Archives of Internal Medicine*, 166(16), 1756-1762. doi:10.1001/archinte.166.16.1756
- Johns, M.W. (1991). A new method for measuring daytime sleepiness: The Epworth Sleepiness Scale. *Sleep*, 14, 50-55.
- Johns, M.W. (1992). Reliability and factor analysis of the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep*, 15, 376-381.
- Kahn-Greene, E. T., Lipizzi, E. L., Conrad, A. K., Kamimori, G. H., & Killgore, W. D. S. (2006). Sleep deprivation adversely affects interpersonal responses to frustration. *Personality and Individual Differences*, 41(8), 1433-1443. doi: 10.1016/j.paid.2006.06.002
- Kahn-Greene, E.T., Killgore, D.B., Kamimori, G.H., Balkin & Killgore, W.D. (2007). The effects of sleep deprivation on symptoms of psychopathology in healthy adults.

- Sleep Medicine*, 8(3), 215-221. doi: 10.1016/j.sleep.2006.08.007
- Kuppermann, M., Lubeck, D.P., Mazonson, P.D., Patrick, D.L., Stewart, A.L., Buesching, D.P. & Filer, S.K. (1995). Sleep problems and their correlates in a working population. *Journal of General Internal Medicine*, 10(1), 25-32. doi: 10.1007/BF02599573
- Littlewood Zimmerman, H.F. & Bernal García, E.R. (2011). *Mi primer modelamiento de ecuación estructural: LISREL*. Medellín, Colombia: Centro de Investigación en Comportamiento Organizacional (CINCEL).
- Liu, Y., Wheaton, A.G., Chapman, D.P. & Croft, J.B. (2013). Sleep duration and chronic diseases among US adults age 45 years and older: Evidence from the 2010 Behavioral Risk Factor Surveillance System. *Sleep*, 36, 1421-1427.
- Liu, Y., Wheaton, A.G., Chapman, D.P., Cunningham, T.J., Lu, H. & Croft, J.B. (2016). Prevalence of healthy sleep duration among adults – United States, 2014. Centers for Disease Control and Prevention: *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 65 (6), 137-141.
- Marsh, H.W., Balla, J.R. & Hau, K.T. (1996). An evaluation of incremental fit indices: A clarification of mathematical and empirical properties (315-353). En G.A. Marcoulides & R.E. Schumacker (Eds.), *Advanced structural equation modeling: Issues and techniques*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Morphy, H., Dunn, K.M., Lewis, M., Boradman, H.F. & Croft, P.R. (2007). Epidemiology of insomnia: A longitudinal study in a UK population. *Sleep*, 30(3), 274-280.
- Mukherjee, S., Patel, S.R., Kales, S.N., Ayas, N.T., Strohl, K.P., Gozal, D. & Malhotra, A. (2015). An official American Thoracic Society statement: The importance of healthy sleep. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 191(12), 1450-1458. doi: 10.1164/rccm.201504-0767ST
- Newman, A.B., Spiekerman, C.F., Enright, P., Lefkowitz, D., Manolio, T., Reynolds, C.F. & Robbins, J. (2000). Daytime sleepiness predicts mortality and cardiovascular disease in older adults. *Journal of the American Geriatric Society*, 48, 115-123.
- Kline, P. (1993). *The handbook of psychological testing*. London: Routledge.
- Kline, P. (1994). *An easy guide to factor analysis*. London: Routledge.
- Kline, R.B. (2016). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York: The Guilford Press.
- Ohayon, M.M. (2002). Epidemiology of insomnia: What we know and what we still need to learn. *Sleep Medicine Reviews*, 6(2), 97-111. doi:10.1053/smr.2002.0186
- Riemann, D., Berger, M. & Voderholzer, U. (2001). Sleep and depression – results from psychobiological studies: An overview. *Biological Psychology*, 57 (1-3), 67-103. doi: 10.1016/S0301-0511(01)00090-4
- Riemann, R.D. & Voderholzer, U. (2003). Primary insomnia: a risk factor to develop depression? *Journal of Affective Disorders*, 76(1-3), 255-259. doi:10.1016/S0165-0327(02)00072-1
- Rosario-Hernández, E. & Rovira Millán, L.V. (2002). Desarrollo y validación de una escala para medir las actitudes hacia el retiro. *Revista Puertorriqueña de Psicología*, 13, 45-60.
- Sargento, P., Perea, V., Ladera, V., Lopes, P. & Oliveira, J. (2015). The Epworth Sleepiness Scale in Portuguese adults: from classical measurement theory to Rasch model analysis. *Sleep Breath*, 19, 693-701.
- Saper, C. B., Scammell, T. E., & Liu, J. (2005). Hypothalamic regulation of sleep and circadian rhythms. *Nature*, 437, 1257-1263.
- Schwartz, S., McDowell Anderson, W., Cole, S.R., Comoni-Huntley, J., Hays, J.C. & Blazer, D. (1999). Insomnia and heart disease: A review of epidemiologic

- studies. *Journal of Psychosomatic Research*, 47(4), 313-333. doi:10.1016/S0022-3999(99)00029-X
- Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2004). *A beginner's guide to structural equation modeling*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Shapiro, C.M. & Dement, W.C. (1993). ABC of sleep disorders: Impact and epidemiology of sleep disorders. *BMJ*, 306, 1604-1607.
- Siegel, J. M. (2005). Clues to the functions of mammalian sleep. *Nature*, 437, 1264-271.
- Spector, P. E. (1992). *Summated Rating Scale Construction: An introduction*. California: Sage.
- Spiegel, K., Leproult, R. & Van Cauter, E. (1999). Impact of sleep debt on metabolic and endocrine function. *Lancet*, 354, 1435-1439. doi: 10.1016/S0140-6736(99)01376-8
- Spiegel, K., Leproult, R. & Van Cauter, E. (2005). Metabolic and Endocrine Changes. En C.A. Kushida (Ed.), *Sleep Deprivation: Basic Science, Physiology, and Behavior* (pp.293-318). New York: Marcel Dekker.
- Ullman, J. B. (2001). Structural equation modeling. En B. G. Tabachnick & L. S. Fidell (Eds.). *Using Multivariate Statistics* (pp. 653-771). Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- Van Dongen, H.P., Maislin, G., Mullington, J.M. & Dinges, D.F. (2003). The cumulative cost of additional wakefulness: Dose-response effects on neurobehavioral functions and sleep physiology from chronic sleep restriction and total sleep deprivation. *Sleep*, 26(2), 117-126.
- Walker, M.P. & Stickgold, R. (2004). Sleep, memory, and plasticity. *Annual Review of Psychology*, 57, 139-166. doi: 10.1146/annurev.psych.56.091103.070307
- Wolk, R. & Somers, V.K. (2007). Sleep and metabolic syndrome. *Experimental Physiology*, 92, 67-78. doi: 10.1113/expphysiol.2006.033787
- Watson, N.F., Badr, M.S., Belenky, G., Bliwise, D.L., Buxton, O.M., Buysse, D., Dinges, D.F., Gangwisch, J., Grandner, M.A., Kushida, C., Malhotra, R.K., Martin, J.L., Patel, S.R., Quan, S.F., Tasali, E., Twery, M., Croft, J.B., Maher, E., Barret, J.A., Thomas, S.M. & Heald, J.L. (2015). Recommended amount of sleep for a healthy adult: A joint consensus statement of the American Academy of Sleep Medicine and Sleep Research Society. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 11(6), 591-592. doi: 10.5664/jcsm.4758
- Yoo, S.S., Hu, P.T., Gujar, N., Jolesz, F.A. & Walker, M.P. (2007). A deficit in the ability to form new human memories without sleep. *Nature Neuroscience*, 10, 385-392. doi:10.1038/nn1851