

# Modelación matemática de las afectaciones fisiológicas en la comunidad académica en respuesta al Covid-19

## Mathematical modeling of physiological effects in the academic community in response to Covid-19

PRADA-NÚÑEZ, Raúl <sup>1</sup>

AYALA GARCIA, Erika T. <sup>2</sup>

HERNÁNDEZ-SUÁREZ, César A. <sup>3</sup>

### Resumen

Se proponen modelos de regresión logística binaria que identifican afectaciones fisiológicas presentes en la comunidad académica de arquitectura de la región andina colombiana. Se utilizó una metodología cuantitativa, transversal, descriptiva, sin la manipulación de variables. Se estableció que el proceso de aislamiento implementado como medida de prevención para mitigar la Covid-19 en Colombia, ha generado afectaciones en la cotidianidad de los habitantes, detonado afectaciones emocionales y fisiológicas representadas en mayor medida en los hábitos del sueño y el apetito.

**Palabras clave:** afectaciones fisiológicas, aislamiento, arquitectura, covid-19

### Abstract

Binary logistic regression models are proposed to identify the physiological effects present in the academic community of architecture of the Colombian Andean region. A quantitative, cross-sectional, descriptive methodology was used, without the manipulation of variables. It was established that the isolation process implemented as a preventive measure to mitigate Covid-19 in Colombia, has generated effects on the daily life of the inhabitants, triggered emotional and physiological effects represented to a greater extent in sleep habits and appetite.

**key words:** architecture, covid-19, isolation, physiological affectations.

---

<sup>1</sup> Magister en Ingeniería de Análisis de datos, mejora de procesos y toma de decisiones de la Universidad Politécnica de Valencia – España, Docente investigador. Universidad Francisco de Paula Santander. E-mail: raulprada@ufps.edu.co Grupo de Investigación en Pedagogía y Practicas Pedagógicas (GIPEPP).

<sup>2</sup> Ph.D Teoría e Historia de la Arquitectura de la Universidad Politecnica de Cataluña- España, Magister en Teoría e Historia de la Arquitectura de la Universidad Politecnica de Cataluña- España, Magister en Estudios Territoriales y de la Población de la Universidad Autonoma de Barcelona- España, Arquitecta Universidad Francisco de Paula Santander, Docente Tiempo Completo programa de Arquitectura, Facultad de Educación Artes y Humanidades Universidad Francisco de Paula Santander, Directora Grupo de Investigación Taller de Arquitectura y Gestión del Territorio TAR\_GET Categoría B Colciencias, Investigadora Junior Colciencias ORCID <http://orcid.org/0000-0001-7570-6639> email erikatatianaayala@ufps.edu.co Vínculo en perfil de google scholar <https://scholar.google.es/citations?user=-JAeILwAAAAJ&hl=es>

<sup>3</sup> Magister en Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Nacional Experimental del Tachira – Venezuela, Docente investigador. Universidad Francisco de Paula Santander, Facultad de Educación Artes y Humanidades, Departamneto de Pedagogía, Andragogía, comunicación y Multimedia. E-mail: cesaraugusto@ufps.edu.co Grupo de Investigación en Pedagogía y Practicas Pedagógicas (GIPEPP)

---

## 1. Introducción

A partir del 11 de marzo de 2020 con la declaración oficial emitida por la Organización Mundial de la Salud OMS de la Covid-19 como pandemia, los diversos territorios y gobiernos a escala mundial han implementado estrategias tendientes a la mitigación y prevención de la infección, así como al soporte del sistema de salud con el fin de atender el creciente número de personas contagiadas, y en lo posible disminuir el número de fallecidos (Organización Mundial de la Salud - OMS, 2020a; Mahase, 2020). Lo anterior, puede ser evidenciado a través de los esfuerzos científicos y económicos que se han realizado a escala mundial en la búsqueda de posibles soluciones, mediante las cuales según la OMS para el 30 de julio del 2020, se contabilizaron 25 vacunas en fase de evaluación clínica y 139 en fase de evaluación preclínica, como respuesta a la amenaza de seguridad mundial sanitaria (Organización Mundial de la Salud - OMS, 2020b). En el caso específico de Colombia, con respecto a la Covid-19, el Instituto Nacional de Salud (2020) estableció que, para el 1 de septiembre del 2020 en el territorio nacional se presentaron 624.069 casos confirmados, 133.154 casos activos, 469.557 casos recuperados y 20.052 fallecidos; aproximadamente.

Bajo esta perspectiva, los gobiernos han debido desarrollar rutas estratégicas legales que les permitan tomar decisiones de acuerdo a las realidades que afronta cada territorio a razón de la Covid-19, dentro de estas se encuentran la adopción e implementación de la cuarentena; entendido como la restricción de actividades, y el aislamiento que corresponde a la separación de las personas, por medio de un distanciamiento físico que tiene como objetivo separar a las personas contagiadas por el virus y disminuir los índices de contagio entre la población (Organización Mundial de la Salud - OMS, 2020a).

En el territorio colombiano se destaca la implementación de normativas tales como la Resolución 385 del 12 marzo 2020 que define la emergencia sanitaria por causa de la Covid-19 y permite la adopción de medidas, el Decreto 417 del 17 marzo de 2020 en el cual se establece el estado de emergencia económica, social y ecológica, y el Decreto 1076 del 28 de julio del 2020 en el cual se ordena aislamiento preventivo obligatorio de todas las personas habitantes de la República de Colombia hasta el día 01 de septiembre del 2020; entre otras.

Sin embargo, luego de varios meses de la implementación del aislamiento preventivo obligatorio cobra relevancia el estudio de los efectos secundarios que se han producido dentro de la población, al tener en cuenta que este constituye un cambio abrupto en el desarrollo de las actividades, los horarios y las rutinas que hacen parte de la cotidianidad del ser humano (Ribot et al., 2020), haciendo un énfasis especial en la disminución del contacto físico derivado de los lineamientos establecidos para los ámbitos laboral, educativo y social, los cuales pueden representar cambios en el rendimiento, la productividad; así como en la eficiencia de las actividades y los procesos que actualmente se realizan bajo la figura de la no presencialidad.

Bajo tal fin, esta investigación tiene como objetivo determinar la percepción con respecto a las afectaciones en el apetito y en el sueño, derivadas del aislamiento preventivo obligatorio decretado en Colombia como medida para frenar la expansión de la Covid-19. Lo anterior dentro de una muestra representativa de estudiantes y docentes procedentes de diferentes ciudades e instituciones de Educación Superior colombianas, con características y objetivos de formación común (pregrado de Arquitectura), vinculados de manera voluntaria a esta investigación. Se debe resaltar que, aunque los resultados de esta investigación no permiten realizar inferencias estadísticas, si proporciona un referente investigativo con respecto al grado de afectación de las medidas adoptadas a nivel país.

### 1.1. El aislamiento y la educación

Autores como Oñate (2014) definen el aislamiento como la ausencia o la disminución de intercambio, relación o comunicación en respuesta a un proceso de encerramiento físico, psíquico, mental o sensorial, comúnmente

asociado a la falta de libertad, en el que el ser humano puede ver afectados sus procesos de socialización, de bienestar, de enfoque laboral y de desarrollo académico. Este autor también profundiza en el concepto de aislamiento a partir de lo establecido por Grinberg, quien determina tres vínculos específicos derivados de la relación entre el aislamiento y la identidad: el vínculo espacial, el vínculo temporal y el vínculo social, determinando que cualquier tipo de aislamiento que se presente bajo un tiempo prolongado, puede llegar a generar diversas repercusiones para la salud física y psicológica del ser humano. Al respecto, Ventura (2011) asegura que las consecuencias asociadas a la salud física hacen parte de los estudios recurrentes de la medicina, mientras que las referentes al ámbito psicológico se encuentran aún en un proceso incipiente de estudio.

Es importante reseñar que el aislamiento preventivo obligatorio establecido a partir de la Covid-19, ha generado un cambio radical en las actividades y las rutinas sociales, económicas, laborales, académicas y familiares de la sociedad. Lo anterior ha traído como consecuencia alteraciones físicas y psicosociales dentro la población, asociadas al cambio abrupto y las nuevas dinámicas de enfoque individual o colectivo, establecidas a partir de la pandemia. Esto representa afectaciones en la salud mental, entendida por autores como Ribot et al. (2020), como un constructo multidisciplinario en el que convergen aspectos personales y sociales que puede ser altamente impactados por situaciones de alto estrés producto de epidemias, desastres o emergencias humanitarias, y cuyo nivel de incidencia y afectación se encuentran relacionados a factores como el género, la edad y el nivel socioeconómico de la población.

El ámbito Académico ha sido uno de los escenarios que ha presentado los cambios más significativos como respuesta al aislamiento preventivo obligatorio. Según datos presentados por la UNESCO (2020) más de 107 países, como medida de prevención y mitigación al Covid-19 cerraron las instalaciones de las instituciones de educación básica, media y superior. Para el caso de las Instituciones de Educación Superior (IES) lo anterior constituyó un cambio inmediato en las metodologías de formación académica, ahora realizadas a partir de la no presencialidad.

Esto ha generado la necesidad de implementar estrategias pedagógicas centradas en las TIC, la reorganización de métodos y metodologías de las asignaturas de carácter práctico y teórico y el afianzamiento de las competencias de los docentes y estudiantes en materia de tecnologías de la información y la comunicación (Hernández et al., 2016; Hernández et al., 2018). Lo anteriormente señalado, ha generado a su vez afectaciones en la población académica en razón de las condiciones propias del aislamiento preventivo obligatorio y la implementación del sistema de educación no presencial.

---

## 2. Metodología

Este artículo se deriva de la realización de una investigación en la que se adoptó una metodología cuantitativa a nivel transversal descriptivo (Hernández et al., 2010) puesto que los datos fueron obtenidos directamente de los informantes en el lapso comprendido entre cincuenta y sesenta días de la declaratoria de aislamiento preventivo obligatorio por parte del gobierno colombiano. Se resalta que los datos fueron recabados sin la manipulación de variables.

La población objeto de estudio esta conformada por los estudiantes y docentes que estudian y laboran en el programa de Arquitectura de seis universidades distribuidas por la Región Andina colombiana (Pasto, Armenia, Manizales, Bogotá, Tunja, Bucaramanga, Pamplona y Cúcuta). La muestra corresponde a 406 personas, seleccionadas mediante un muestreo no probabilístico, correspondiente a 67% estudiantes y 33% de docentes.

Se diseñó un instrumento de recolección de datos conformado por 23 ítems distribuidos en cuatro categorías: Perfil demográfico, Competencias TIC con Enfoque Social, Competencias TIC con Enfoque Académico y la Afectación Emocional. El instrumento fue validado estadísticamente y por juicio de expertos. Los resultados de

esta investigación, inicialmente constituyeron un análisis estadístico descriptivo, que fue incluido en un artículo científico que se encuentra en el proceso editorial-final, a la espera de publicación; Esta información sirvió de base para la generación del proceso de modelación de las afectaciones fisiológicas de la población objeto de estudio a partir de la declaratoria de aislamiento preventivo obligatorio como medida para frenar la expansión de la Covid-19 en Colombia.

En la realización del informe descriptivo se identificaron correlaciones que sirvieron de base para la construcción de los dos modelos de regresión logística binaria, con los que se pretende cuantificar la afectación desarrollada en estudiantes y docentes de los programas de Arquitectura, en dos funciones fisiológicas esenciales para el ser humano, como lo son la alimentación (Apetito) y el descanso (Sueño). Dentro del marco metodológico se recurrió a la regresión logística binaria, con el objeto de construir un modelo matemático que permitiera determinar la probabilidad de experimentar afectaciones en el apetito y en el sueño en función de una serie de variables independientes con fuerte relación causal (Aislamiento-Covid-19). Finalmente, se destaca que una vez recolectados los datos se recurrió al software SPSS v25 para su procesamiento.

### 3. Presentación de resultados y discusión

#### 3.1. Caracterización de los informantes

En el Cuadro 1 se resumen los aspectos más significativos encontrados en cada grupo de informantes según las categorías del instrumento.

**Cuadro 1**  
Resumen de la caracterización de los informantes

<b>Categoría</b>	<b>Estudiantes</b>	<b>Docentes</b>
<b>Perfil demográfico</b>	Leve predominio del género masculino (50,2%) con edades entre 15 y 29 años, solteros en el 95% de los casos.	Predominio del género masculino (70,4%), con edades entre 30 y 49 años. En el 60% de los casos poseen pareja estable.
<b>Competencias TIC con Enfoque Social</b>	El 56% afirman tener un nivel de desempeño bueno en el uso de las diversas redes sociales. El 80% nunca han recibido capacitación en cuanto el uso de ellas, dedicándoles al menos dos horas diarias en actividades principalmente de ocio. Instagram y Facebook son las dos redes sociales con mayor aceptación entre ellos.	El 94% de los informantes dicen tener conocimientos sobre el uso de redes sociales, pero de ellos el 70% manifiestan ser competentes. El 62% dedican cuando mucho dos horas al día al uso de estas en actividades de ocio principalmente. Se ratifica en los docentes que Instagram, Facebook y Twitter son las que tienen mayor aceptación.
<b>Competencias TIC con Enfoque Académico</b>	El 98% aseguran que se encontraban desarrollando su semestre con modalidad no presencial asistida con TIC. De ellos el 93% afirman que están utilizando plataformas como Hangouts Meet, WhatsApp, Zoom o Google Classroom en actividades principalmente sincrónicas con sus docentes, resaltando que el 88% de ellos aseguran que nunca recibieron capacitación en cuanto a su funcionamiento y recursos.	El 74% reconocen que nunca habían participado en clases no presenciales. El 90% de los informantes mencionan utilizar principalmente Hangouts Meet, WhatsApp, Zoom o Google Classroom, como plataformas de apoyo a su labor docente. El 87% de los docentes afirman no experimentar dificultades en el uso de estas plataformas dado que recibieron capacitación por parte de las universidades en dónde laboran.
<b>Afectación Emocional</b>	Aumento del estrés (70,1%), cansancio o fatiga (63,1%), irritabilidad (62,7%), Agitación y tensión (52,4%) al tiempo que han experimentado cambios de apetito (46,5%), y reducción en la concentración (62,7%).	Aumento del estrés (60,7%), cansancio o fatiga (60%) y reducción de las horas de sueño (45,9%). El 47% dicen haber mejorado su concentración, mientras que al menos el 50% de ellos afirman haber experimentado afectaciones en el apetito.

Fuente: Elaborado a partir de Ayala Garcia, Hernández Suarez & Prada Nuñez (2020)

Como se puede evidenciar en el Cuadro 1, para autores como Ayala Garcia, Hernández Suarez & Prada Nuñez (2020) el aislamiento preventivo obligatorio decretado en el país, generó manifestaciones asociadas al aumento del estrés, el cansancio y la fatiga; así como afectaciones a nivel emocional, en reducción de las horas de sueño, la alimentación y la concentración de los estudiantes y docentes de los programas de Arquitectura que participaron en esta investigación (271 estudiantes y 135 docentes), conclusión a la que se llega después de la aplicación de un cuestionario con escala Likert como opciones de respuesta.

Este estudio evaluó las afectaciones que se han generado en las personas a raíz del aislamiento preventivo obligatorio propiciado por la pandemia de la Covid-19, se focalizó en determinar las afectaciones en los hábitos del sueño y del apetito de la población objeto de estudio. Es importante resaltar, que las alteraciones o trastornos del sueño reportadas son subjetivas, ya que estas tienen una incidencia directa en el modo de vida y el correcto desarrollo de las actividades del ser humano.

Las alteraciones del sueño pueden ser causadas por factores asociados al insomnio, la ansiedad y la depresión; entre otros, y sus efectos pueden alterar considerablemente la salud física, emocional, así como el desarrollo de las actividades cotidianas del ser humano. Por tal razón, teniendo en cuenta los cambios repentinos y radicales generados en las rutinas académicas y laborales en respuesta al aislamiento preventivo obligatorio, se establece la importancia de generar modelos que permitan analizar los factores relacionados con la calidad y las posibles alteraciones o cambios en los hábitos del sueño, mediante la implementación de tipos de análisis como la regresión logística (Intha et al., 2020) y la regresión logística polinomial (Rueda-Sánchez et al., 2008); entre otros, con respecto a su incidencia o efecto sobre la salud (Ji et al., 2020; Rodríguez-Almagro et al. 2020).

Por otra parte, es necesario resaltar que los hábitos alimenticios de las personas están influenciados por factores relacionados con su quehacer cotidiano, siendo necesario considerar el comportamiento como un problema que interactúa con el buen desarrollo de sus actividades, por lo que se busca analizar la incidencia de los factores asociados a los hábitos alimenticios durante el periodo de aislamiento preventivo obligatorio. Como antecedentes se pueden mencionar: análisis univariante (González-Solanellas, 2011) y multivariable mediante regresión logística (García-Continente, 2015) de tipo nominal (Sáenz et al., 2011), y binaria (San Román et al., 2018).

En este sentido, se propone un modelo de Regresión Logística Binaria que permite identificar los aspectos que principalmente han generado variación (Reducción y aumento) en la población objeto de estudio, tanto en los hábitos del sueño (77% en estudiantes y del 73% en los docentes) como el apetito (63% de los estudiantes y del 57% en los docentes). Para la construcción de los modelos se trabajó con la totalidad de informantes como un único conjunto, puesto que al discriminarlos (estudiantes/docentes) los resultados no exhibían diferencias significativas (Ayala Garcia, Hernández Suarez & Prada Nuñez, 2020).

### **3.2. Modelo de Regresión Logística Binaria sobre la afectación del Sueño**

Para codificar la variable respuesta se designa **0** cuando el informante no se ha visto afectado en sus hábitos de sueño y **1** en caso contrario. El valor Chi-cuadrado en la Prueba Ómnibus es grande ( $p = 0,000 < \alpha = 0,05$ ), lo que implica que el modelo es estadísticamente significativo y se concluye que hay diferencia entre el modelo con sólo la constante ( $\beta_0$ ) y el modelo con todos los ítems como variables explicativas.

En el Cuadro 2 se presenta el resumen del modelo, referenciando tres medidas para evaluar de forma global su validez. De ellas, se centra la atención en el coeficiente  $R^2$  de Nagelkerke que está acotado entre los valores cero y uno; se interpreta de forma similar al coeficiente de determinación en un análisis de regresión lineal. En este caso se aprecia que las variables predictoras explican el 40,4% de la variabilidad de la variable respuesta.

**Cuadro 2**  
Resumen del modelo para  
la afectación del sueño

Escalón	Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	362,982	0,286	0,404

Fuente: Autores

La prueba de Hosmer y Lemeshow permite evaluar la bondad de ajuste del modelo de regresión logística, comparando los valores esperados (estimados por el modelo) y los valores observados, la hipótesis nula establece que no hay diferencia entre ellos. Se observa que el estadístico de prueba arroja un valor de 10,547 y el p-valor es de 0,229, siendo mayor que  $\alpha = 0,05$ . Por tanto, no se rechaza la hipótesis y se concluye que no hay diferencias significativas, así la bondad de ajuste del modelo es buena.

En el Cuadro 3 se analiza el poder de clasificación que posee el modelo propuesto que corresponde al  $72,2\% = \frac{93+200}{406}$  de los informantes, que son bien clasificados en relación con si ha tenido afectación o no del sueño durante el aislamiento preventivo obligatorio, siendo este un índice de la efectividad del modelo. En cuanto a la especificidad también muestra un alto porcentaje, así el modelo clasifica correctamente el 70,9% de los afectados y una sensibilidad del 75,0% para pronosticar a los no afectados.

**Cuadro 3**  
Tabla de clasificación para  
la afectación del sueño

Observado			Pronosticado		
			Afectación en el sueño		Corrección de porcentaje
			0	1	
Paso 1	Afectación en el sueño	0	93	31	75,0
		1	82	200	70,9
	Porcentaje global				72,2

Fuente: Autores

De la totalidad de ítem considerados en el cuestionario, se identificaron seis que resultaron significativos para el modelo:

- **P3:** Año de nacimiento del informante
- **P7:** ¿En qué semestre se encuentra centrada principalmente su actividad académico o laboral?
- **P18:** ¿Con qué frecuencia utiliza las plataformas digitales con fines educativos?
- **P23:** ¿Cómo califica su desempeño académico durante lo corrido del aislamiento social?
- **P24\_Irritabilidad:** Durante el aislamiento social obligatorio, ¿se irrita con facilidad más de lo habitual?
- **P24\_Cansado:** ¿Durante el aislamiento social obligatorio, ha experimentado mayor cansancio?

El Modelo Ajustado #1 resulta:

$$\Pr(\text{Afectación del sueño}) = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

$$= \frac{1}{1 + e^{(-1.493*b1 - 2.29*b2 + 2.246*b3 + 2.012*b4 - 2.12*b5 - 2.886*b6 - 0.579*b7 - 0.791*b8)}}$$

Para efectos de interpretar la tabla de las variables en la ecuación se toman los  $e^{b_j}$ . Se demuestra que las razones de ventajas, Odds Ratio ( $OR$ ), son iguales a  $e^{b_j}$ , es decir,  $OR_j = e^{b_j}$ , lo que determina que valores  $OR < 1$  implican una disminución en la probabilidad en tener afectaciones de sueño y  $OR > 1$  aumenta su probabilidad, siempre comparando la categoría de interés con la modalidad de referencia la cual varía según la variable significativa. Así del cuadro de coeficientes estadísticamente significativos al 5% ( $p < 0,05$ ) mostrado por medio del Cuadro 4, permite que:

**Cuadro 4**  
Variables en la ecuación

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	
Paso 1	P3(1)	1,493	0,605	6,102	1	0,014	4,453
	P3(3)	2,900	0,932	9,674	1	0,002	18,171
	P7(4)	-2,246	0,866	6,735	1	0,009	0,106
	P7(5)	-2,012	0,965	4,349	1	0,037	0,134
	P18(2)	2,120	1,065	3,961	1	0,047	8,333
	P23(2)	2,886	1,257	5,272	1	0,022	17,920
	P24irritabilidad	0,579	0,264	4,815	1	0,028	1,783
	P24cansancio	0,791	0,271	8,530	1	0,003	2,205

Fuente: Autores

Al analizar la interpretación de los coeficientes se tiene que:

- **P3(1):**  $b_1 = 1,493$  y un  $OR_1 = 4,453$ , se interpreta que los informantes que afirmaron haber nacido entre los años 1970 y 1980 (entre 30 y 40 años), tienen aproximadamente  $4,453 \approx 5$  veces más posibilidades de tener alteraciones del sueño durante el aislamiento social obligatorio en comparación con aquellas personas cuya edad es mayor de 50 años (nivel de referencia).
- **P3(3):**  $b_2 = 2,900$  y un  $OR_2 = 18,171$ , se interpreta como que los informantes que afirmaron haber nacido entre los años 1991 y 2000 (entre 20 y 30 años), tienen aproximadamente  $18,171 \approx 18$  veces más posibilidades de tener alteraciones del sueño durante el aislamiento social obligatorio en comparación con aquellas personas cuya edad es mayor de 50 años (nivel de referencia).
- **P7(4):** como  $b_3 = -2,246$  con un  $OR_3 = 0,106$ , por el signo negativo indica que hay una disminución en la probabilidad de sufrir alteraciones del sueño durante el aislamiento social obligatorio. Así se tiene que en los informantes quienes concentran su actividad académica en tercer semestre de su malla curricular, tienen un  $89,4\% = (1 - 0,106) * 100\%$  menos probabilidad de sufrir de alteraciones del sueño durante el aislamiento social obligatorio que están en el último semestre (nivel de referencia).
- **P7(5):** como  $b_4 = -2,012$  con un  $OR_4 = 0,134$ , indica que hay una disminución en la probabilidad de sufrir alteraciones del sueño durante el aislamiento social obligatorio. Así se tiene que en los informantes quienes concentran su actividad académica en cuarto semestre de su malla curricular, tienen un  $86,6\% = (1 - 0,134) * 100\%$  menos probabilidad de sufrir de alteraciones del sueño durante el aislamiento social obligatorio que están en el último semestre (nivel de referencia).
- **P18(2):**  $b_5 = 2,12$  y un  $OR_5 = 8,333$ , se interpreta como que los informantes que afirmaron utilizar las plataformas virtuales con fines educativos entre dos y cinco horas diarias tienen aproximadamente  $8,333 \approx$

8 veces más posibilidades de tener alteraciones del sueño durante el aislamiento social obligatorio en comparación con aquellas personas que no las utilizan (nivel de referencia).

- **P23(2):**  $b_6 = 2,886$  y un  $OR_6 = 17,92$ , se interpreta que los informantes que afirmaron tener en el primer semestre del 2020 un rendimiento académico deficiente tienen aproximadamente  $17,92 \approx 18$  veces más posibilidades de tener alteraciones del sueño durante el aislamiento social obligatorio en comparación con aquellas que afirman que su rendimiento ha sido excelente (nivel de referencia).
- **P24\_Irritabilidad:**  $b_7 = 0,579$  y un  $OR_7 = 1,783$ , se interpreta que los informantes que afirmaron sentirse más irritables tienen aproximadamente  $1,783 \approx 2$  veces más posibilidades de tener alteraciones del sueño durante el aislamiento social obligatorio en comparación con aquellas personas que dicen sentirse normales (nivel de referencia).
- **P24\_Cansancio:**  $b_8 = 0,791$  y un  $OR_8 = 2,205$ , se interpreta como que los informantes que afirmaron sentirse más cansados tienen aproximadamente  $2,205 \approx 2$  veces más posibilidades de tener alteraciones del sueño durante el aislamiento social obligatorio en comparación con aquellas personas que dicen sentirse normales (nivel de referencia).

En general, los participantes informaron tener alteraciones en el sueño, asociadas a aspectos como: la calidad del sueño, el aumento de las horas de sueño, el hecho de acostarse a dormir más tarde y despertarse a altas horas de la noche (Pinto et al., 2020); entre otras, relacionadas al incremento del uso del teléfono, del internet y/o los juegos en línea (Zhou et al., 2020). Es de resaltar que en respuesta a los cambios asociados a las actividades académicas o laborales derivadas de la no presencialidad a razón del aislamiento preventivo obligatorio, el tiempo y la calidad del sueño ha disminuido considerablemente, afectando de forma relevante a todos los grupos de edad, y en especial a la población joven (Carrillo-Mora et al, 2018), durante la pandemia (Wang et al., 2020; Balluerka, 2020). Lo anterior, sumado al hecho de que estudios anteriores han informado que los estudiantes universitarios generalmente presentan malos hábitos del sueño (García y Navarro, 2017), y que el estrés laboral puede generar cuadros de ansiedad y depresión que desencadenen alteraciones y dificultades del sueño (Espino, 2014).

### 3.3. Modelo de Regresión Logística Binaria sobre la Afectación del Apetito

Para codificar la variable respuesta se designa como **0** cuando el informante no se ha visto afectado en el apetito y **1** en caso contrario.

El valor Chi-cuadrado en la Prueba Ómnibus es grande ( $p = 0,002 < \alpha = 0,05$ ), lo que implica que el modelo es estadísticamente significativo y se concluye que hay diferencia entre el modelo con sólo la constante ( $\beta_0$ ) y el modelo con todos los ítems como variables explicativas.

En el Cuadro 5 se muestra el resumen del modelo, referenciando tres medidas para evaluar de forma global su validez. De ellos, se centra la atención en el coeficiente  $R^2$  de Nagelkerke que está acotado entre los valores cero y uno; se interpreta de forma similar al coeficiente de determinación en un análisis de regresión lineal. En este caso se aprecia que las variables predictoras explican el 30,2% de la variabilidad de la variable respuesta.

**Cuadro 5**  
Resumen del modelo para la  
Afectación del Apetito

Escalón	Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	452,473	0,225	0,302

Fuente: Autores



La prueba de Hosmer y Lemeshow permite evaluar la bondad de ajuste del modelo de regresión logística, comparando los valores esperados (estimados por el modelo) y los valores observados, la hipótesis nula establece que no hay diferencia entre ellos. Se observa que el estadístico de prueba arroja un valor de 2,182 y el p-valor es de 0,975, siendo mayor que  $\alpha = 0,05$ . Por tanto, no se rechaza la hipótesis y se concluye que no hay diferencias significativas, así la bondad de ajuste del modelo es buena.

En el cuadro 6 se analiza el poder de clasificación que posee el modelo propuesto que corresponde al  $64,8\% = \frac{153+110}{406}$  de los informantes que son bien clasificados en relación con si ha tenido afectación o no del apetito durante el aislamiento preventivo obligatorio, siendo este un índice de la efectividad del modelo. En cuanto a la especificidad también muestra un alto porcentaje, así el modelo clasifica correctamente el 48,0% de los afectados y una sensibilidad del 86,4% para pronosticar a los no afectados.

**Cuadro 6**  
Tabla de clasificación para la  
Afectación del Apetito

	Observado	Pronosticado		
		Afectación del apetito		Corrección de porcentaje
		0	1	
Paso 1	Afectación del apetito 0	153	24	86,4
	Afectación del apetito 1	119	110	48,0
Porcentaje global				64,8

Fuente: Autores

De la totalidad de ítem considerados en el cuestionario, se identificaron seis que resultaron significativos para el modelo:

- **P3:** Año de nacimiento del informante
- **P8:** ¿Cuál era su principal actividad antes de empezar la cuarentena?
- **P23:** ¿Cómo califica su desempeño académico durante lo corrido del aislamiento social?
- **P24\_Estrés:** Durante el aislamiento social obligatorio, ¿ha experimentado aumento del estrés?
- **P24\_Sueño:** Durante el aislamiento social obligatorio, ¿ha tenido alteraciones del sueño?
- **P24\_Irritabilidad:** Durante el aislamiento social obligatorio, ¿se irrita con facilidad más de lo habitual?

El Modelo Ajustado #2 resulta:

$$\Pr(\text{Afectación del Apetito}) = \frac{1}{1 + e^{-z}} = \frac{1}{1 + e^{(-1.919*b1 + 1.314*b2 + 1.02*b3 + 0.628*b4 + 0.332*b5 - 0.578*b6)}}$$

Para efectos de interpretar la tabla de las variables en la ecuación se procede de igual forma como se interpretaron los OR anteriores, siempre comparando la categoría de interés con la modalidad de referencia la cual varía según la variable significativa. Así del cuadro de coeficientes estadísticamente significativos al 5% ( $p < 0,05$ ) mostrado por medio del Cuadro 7, permite que:

**Cuadro 7**  
Variables en la ecuación para la  
Afectación del Apetito

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	
Paso 1	P3(3)	1,919	0,860	4,975	1	0,026	6,811
	P8(2)	-1,314	0,657	4,003	1	0,045	0,269
	P23(3)	-1,020	0,514	3,942	1	0,047	0,360
	P24_Estres	-0,628	0,280	5,020	1	0,025	0,534

P24_Sueño	-0,332	0,161	4,236	1	0,040	0,718
P24_Irritabilidad	0,578	0,229	6,350	1	0,012	1,783

Fuente: Autores

Al analizar la interpretación de los coeficientes se tiene que:

- **P3(3):**  $b_1 = 1,919$  y un  $OR_1 = 6,811$ , se interpreta que los informantes que afirmaron haber nacido entre los años 1991 y 2000 (entre 20 y 30 años), tienen aproximadamente  $6,811 \approx 7$  veces más posibilidades de tener alteraciones del apetito durante el aislamiento social obligatorio en comparación con aquellas personas cuya edad es mayor de 50 años (nivel de referencia).
- **P8(2):**  $b_2 = -1,314$  y un  $OR_2 = 0,269$ , por el signo negativo indica que hay una disminución en la probabilidad de sufrir alteraciones del apetito durante el aislamiento social obligatorio. Así se tiene que los estudiantes tienen un  $73,1\% = (1 - 0,269) * 100\%$  menos probabilidad de sufrir de alteraciones del apetito durante el aislamiento social obligatorio que sus profesores (nivel de referencia).
- **P23(3):** como  $b_3 = -1,020$  con un  $OR_3 = 0,360$ , indica que hay una disminución en la probabilidad de sufrir alteraciones del apetito durante el aislamiento social obligatorio. Así se tiene que en los informantes quienes afirman que su rendimiento académico es aceptable tienen un  $64,0\%$  menos probabilidad de sufrir de alteraciones del apetito durante el aislamiento social obligatorio que quienes manifiestan que su rendimiento había sido excelente (nivel de referencia).
- **P24\_Estrés:** como  $b_4 = -0,628$  con un  $OR_4 = 0,534$ , indica que hay una disminución en la probabilidad de sufrir alteraciones del apetito durante el aislamiento social obligatorio. Así se tiene que los informantes que afirman no estar sufriendo de estrés tienen un  $46,6\%$  menos probabilidad de sufrir de alteraciones del apetito durante el aislamiento social obligatorio que quienes manifestaron que se han sentido más estresados (nivel de referencia).
- **P24\_Sueño:**  $b_5 = -0,332$  y un  $OR_5 = 0,718$  se interpreta como que los informantes que manifestaron no estar experimentando alteraciones en las horas de sueño, tienen aproximadamente  $28,2\%$  menos probabilidad de sufrir de alteraciones del apetito durante el aislamiento social obligatorio que quienes manifestaron que se visto afectaciones en sus horas de sueño (nivel de referencia).
- **P24\_Irritabilidad:**  $b_6 = 0,578$  y un  $OR_6 = 1,783$ , se interpreta como que los informantes que afirmaron sentirse más irritables tienen aproximadamente  $1,783 \approx 2$  veces más posibilidades de tener alteraciones del apetito durante el aislamiento social obligatorio en comparación con aquellas personas que dicen sentirse normales (nivel de referencia).

Los hallazgos evidencian una modificación del consumo de alimentos, lo que ha futuro podrían tener algún impacto en la salud. Esto al tener en cuenta que el aislamiento obligó a las personas a cambiar los hábitos alimenticios, hecho que influyó en el apetito. Sin embargo, como la pandemia de la Covid-19 todavía está presente, a pesar de los resultados obtenidos (en esta investigación y otras) se recomienda realizar estudios poblacionales en un mayor grado de profundidad, con el fin de analizar los cambios en los hábitos alimenticios y el apetito durante este periodo de aislamiento.

De acuerdo con lo expuesto, mediante esta investigación se puede establecer que tanto las alteraciones del sueño como la afectación del apetito, evidenciadas en el periodo correspondiente al aislamiento preventivo obligatorio han dejado consecuencias psicológicas que afectan la cotidianidad y las actividades realizadas coincidiendo con los hallazgos de la investigación de Balluerka (2020) tanto por los docentes como por los estudiantes de los programas de arquitectura que participaron de esta investigación.

---

## 4. Conclusiones

Dentro de la presente investigación se pueden determinar como conclusiones los siguientes aspectos: El proceso prolongado de aislamiento preventivo obligatorio adoptado en Colombia como mecanismo para combatir los efectos derivados de la pandemia de la Covid-19, representa afectaciones fisiológicas en la población. Lo anterior, al tener en cuenta que el aislamiento preventivo obligatorio ha constituido para la sociedad, un cambio fuerte y repentino con respecto a los procesos, los horarios, las rutinas y las actividades propias de la cotidianidad de los seres humanos.

Se resalta además que el ámbito educativo, corresponde a uno de los escenarios en los cuales los cambios relacionados con el traslado de las actividades pedagógicas y académicas “presenciales” a las direccionadas por la “no presencialidad”, sumadas a los cambios en las metodologías y prácticas pedagógicas, representan para la comunidad académica cambios en el rendimiento, la eficiencia y la productividad.

Así las cosas, dentro del ámbito educativo y específicamente en los programas de Arquitectura (objeto de esta investigación), cobra importancia el estudio de los cambios y las alteraciones asociadas al aislamiento preventivo obligatorio desarrollado en el país bajo un prolongado periodo de tiempo, ya que tanto los docentes como los estudiantes han debido modificar repentinamente los métodos, las estrategias de evaluación y de aprendizaje. Es de resaltar que como se mencionó con anterioridad, esta investigación en una primera instancia permitió el desarrollo de un análisis estadístico descriptivo, en el cual se determinaron a nivel bivalente correlaciones entre variables asociadas a la afectación del sueño y el apetito, hecho que motivó la construcción de un modelo de Regresión Logística Binaria que permitiera visualizar esas posibles correlaciones.

Como resultado de esta investigación, se establece para la población objeto de estudio que las alteraciones a nivel fisiológico asociadas al apetito tienen una incidencia en las afectaciones del sueño tal como se evidenció en el modelo de regresión logística binaria #2 propuesto, hecho que es consecuente con el incremento de los niveles de estrés, en razón del periodo de aislamiento preventivo obligatorio prolongado, la disminución de la interacción social llevada a cabo por medio de contacto físico, el incremento de actividades de orden académico y el cambio de metodologías adaptadas a la no presencialidad.

Se resalta además que, con respecto a la afectación de sueño, dentro de esta investigación se identificaron seis ítems significativos para el modelo, dentro de los cuales se encuentran: la edad del informante, el semestre en el que se centra su actividad académica o laboral, la frecuencia de utilización de plataformas digitales con fines educativos, el desempeño académico durante el periodo de aislamiento social, la frecuencia de episodios de irritabilidad y el incremento del nivel de cansancio.

Con relación a la afectación del apetito, se concluye que dentro de los ítems más significativos para modelo se encuentran: la edad del informante, la principal actividad antes de la cuarentena, el desempeño académico durante el periodo de aislamiento social, el incremento del nivel de estrés, las alteraciones del sueño y la frecuencia de episodios de irritabilidad.

Por todo lo anteriormente mencionado, se puede concluir que el proceso de aislamiento preventivo obligatorio implementado como medida de prevención para mitigar la expansión de la Covid-19 en Colombia, ha generado afectaciones en la cotidianidad de los habitantes, situación que ha detonado afectaciones emocionales y fisiológicas en ellos. A pesar de que el proceso de selección de los informantes no ha sido probabilístico, estos resultados ofrecen un antecedente de investigación en el que se visualicen las afectaciones sociales de la Covid-19 en Colombia.

---

## Referencias bibliográficas

- Ayala Garcia, E., Hernández Suarez, C. Y Prada Nuñez, R. (2020). Proceso educativo en programas de Arquitectura bajo el aislamiento preventivo obligatorio por causa del COVID-19. *Educación y Humanismo*, 22(39), 1-25. <https://doi.org/10.17081/eduhum.22.39.4205>
- Balluerka, N. et al. (2020). *Las consecuencias psicológicas de la covid-19 y el confinamiento*. Servicio de Publicaciones de la Universidad del País Vasco
- Carrillo-Mora, P., Barajas-Martínez, K., Sánchez-Vázquez, I., & Rangel-Caballero, M. (2018). Trastornos del sueño: ¿qué son y cuáles son sus consecuencias? *Revista de la Facultad de Medicina*, 61(1), 6-20.
- Di Renzo et al. (2020). Eating habits and lifestyle changes during COVID-19 lockdown: an Italian survey. *Journal of Translational Medicine*, 18. <https://doi.org/10.1186/s12967-020-02399-5>
- Espino, A. (2014). Crisis económica, políticas, desempleo y salud (mental). *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*. 34(122), 385-404. <http://dx.doi.org/10.4321/S0211-57352014000200010>
- García, S., & Navarro, B. (2017). Higiene del sueño en estudiantes universitarios: conocimientos y hábitos. Revisión de la bibliografía. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, 10(3), 170-178.
- García-Continente, X. et al. (2015). Hábitos alimentarios, conductas sedentarias y sobrepeso y obesidad en adolescentes de Barcelona. *Anales de pediatría*, 83(1), 3-10. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2014.07.006>
- González-Solanellas, M. et al. (2011). Estudio de prevalencia sobre los hábitos alimentarios y el estado nutricional en población adulta atendida en atención primaria. *Nutrición Hospitalaria*, 26(2), 337-344.
- Hernández, C., Ayala, E. y Gamboa, A. (2016). Modelo de competencias TIC para docentes: Una propuesta para la construcción de contextos educativos innovadores y la consolidación de aprendizajes en educación superior. *Katharsis*, (22), 221-265. <https://doi.org/10.25057/25005731.821>
- Hernández, C., Prada, R. y Ramírez, P. (2018). Perspectivas actuales de los docentes de educación básica y media acerca de la aplicación de las competencias tecnológicas en el aula. *Revista Espacios*, 49 (43), 19. <http://www.revistaespacios.com/a18v39n43/a18v39n43p19.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill
- Instituto Nacional de Salud Colombia. (2020, 01 de septiembre). *Covid-2019 en Colombia, reporte diario*. <https://www.ins.gov.co/Noticias/Paginas/Coronavirus.aspx>
- Intha, J., Pramokchon, P., Khoenkaw, P., & Osathanunkul, K. (2020, March). Analysis of Effective Sleep through Logistic Regression. In 2020 Joint International Conference on Digital Arts, Media and Technology with ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (ECTI DAMT & NCON), (pp. 145-148), 10.1109/ECTIDAMTNCN48261.2020.9090702.
- Ji, A. et al. (2020). Interactive effect of sleep duration and sleep quality on risk of stroke: An 8-year follow-up study in China. *Scientific Reports* 10, 8690 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-65611-y>
- Mahase, E. (2020). Covid-19: WHO declares pandemic because of "alarming levels" of spread, severity, and inaction. *BMJ*, (368), m1036. <https://doi.org/10.1136/bmj.m1036>

- Ministerio de Salud y Protección de la República de Colombia. (12 de marzo de 2020). *Resolución 385 de 2020 Por la cual se declara la emergencia sanitaria por causa del coronavirus COVID-19 y se adoptan medidas para hacer frente al virus*.  
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-385-de-2020.pdf>
- Oñate, M. (2014). Aislamiento y patología inherente: Paralelismo entre el renacimiento en doña Juana I de Castilla y la época actual. *Revista Aequitas*, 4, 83-166.  
<https://revistaequitas.files.wordpress.com/2014/09/aequitas-4-2014-2.pdf>
- Organización Mundial de la Salud - OMS. (2020a, febrero 19). *Alocución de apertura del director general de la OMS en rueda de prensa para las misiones diplomáticas sobre la Covid-19*. OMS.  
<https://www.who.int/es/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-mission-briefing-on-covid-19>
- Organización Mundial de la Salud - OMS. (2020b, julio 30). Cronología de respuesta de la OMS a la Covid-19.  
<https://www.who.int/es/news-room/detail/29-06-2020-covidtimeline>
- Pinto, J. et al. (2020). Sleep quality in times of Covid-19 pandemic. *Sleep medicine*, 74, 81-85.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.sleep.2020.07.012>
- Presidencia de la República de Colombia. (17 de marzo de 2020). *Decreto 417 de 2020 Por el cual se declara un Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica en todo el territorio Nacional*. Diario Oficial de la nación.  
<https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20417%20DEL%2017%20DE%20MARZO%20DE%202020.pdf>
- Presidencia de la República de Colombia. (28 julio de 2020). *Decreto 1076 de 2020 Por el cual se imparten instrucciones en virtud de la emergencia sanitaria generada por la pandemia del Coronavirus COVID-19, y el mantenimiento del orden público*. Diario Oficial de la nación.  
<https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201076%20DEL%2028%20DE%20JULIO%20DE%202020.pdf>
- Ribot, V., Chang, N., & González, A. (2020). Efectos de la COVID-19 en la salud mental de la población. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 19(1), e3307.  
<http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3307>
- Rodríguez-Almagro, D., Achalandabaso-Ochoa, A., Obrero-Gaitán, E., Osuna-Pérez, M. C., Ibáñez-Vera, A. J., & Lomas-Vega, R. (2020). Sleep Alterations in Female College Students with Migraines. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(15), 5456. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17155456>
- Rueda-Sánchez M, Díaz-Martínez LA, Osuna-Suárez E. Definición, prevalencia y factores de riesgo de insomnio en la población general. *Revista de la Facultad de Medicina*, 56, 222-234.
- Ruiz-Roso, M. B., et al. (2020). Covid-19 Confinement and Changes of Adolescent's Dietary Trends in Italy, Spain, Chile, Colombia and Brazil. *Nutrients*, 12(6). <https://doi.org/10.3390/nu12061807>
- Sáenz, S., González, F. y Díaz, S. (2011). Hábitos y Trastornos Alimenticios asociados a factores Sociodemográficos, Físicos y Conductuales en Universitarios de Cartagena, Colombia. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, 4(3), 193-204. <http://dx.doi.org/10.4321/S1699-695X2011000300003>

San Román, S., et al. (2018). Adherencia a la Dieta Mediterránea en estudiantes universitarios del sur de España según factores sociales, académicos y religiosos. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 22(2), 141-148. <https://dx.doi.org/10.14306/renhyd.22.2.446>

UNESCO (2020). *Interrupción educativa y respuesta al Covid-19*. UNESCO. <https://es.unesco.org/covid19/educationresponse>

Ventura, R. (2011). Principales trastornos psiquiátricos en desastres. En *Atención psicosocial en desastres. Temas para entrenamiento*. La Habana: Ecimed

Wang, C. et al (2020). Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of the 2019 Coronavirus disease (COVID-19) epidemic among the general population in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(5), 1729. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17051729>

Zhou, S. et al. (2020). Sleep problems among Chinese adolescents and young adults during the coronavirus-2019 pandemic. *Sleep Medicine*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sleep.2020.06.001>

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons  
Atribución-NoCommercial 4.0 International

