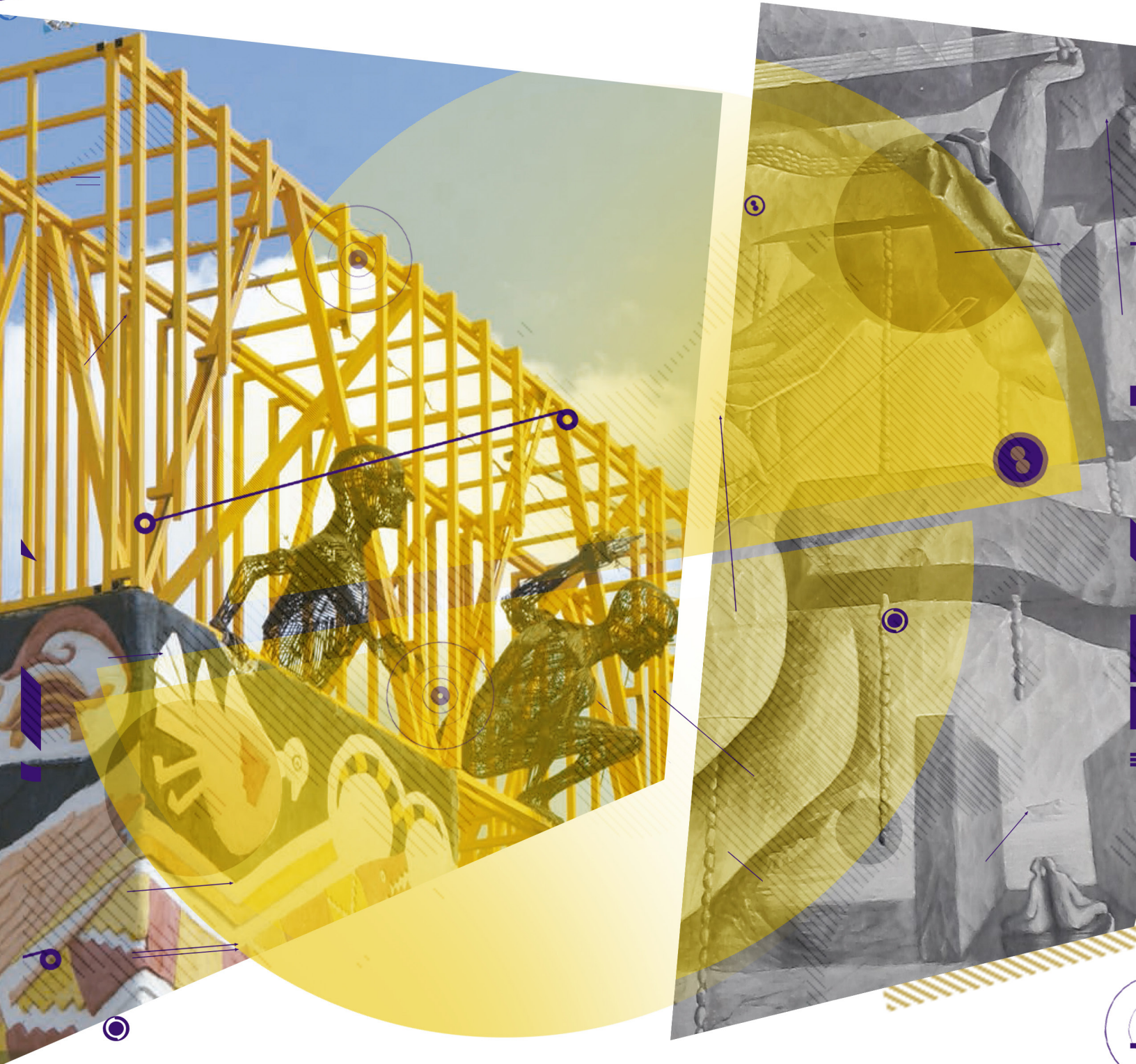


# REVISTA SPAUACH

## ACADEMIA VITALIS







M.I. Benito Aguirre Sáenz

Estimados compañeros y compañeras académicos:

Este semestre algunas facultades iniciaron actividades bajo un modelo híbrido virtual y presencial en laboratorios, talleres y clínicas mediante estrictos controles sanitarios, con la finalidad de ir evaluando con alumnos y maestros las medidas más convenientes para poder desarrollar las actividades evitando posibles brotes de covid19.

Estas medidas, como sindicato, las hemos apoyado ya que al no llevarse de forma másiva se protege la salud de la comunidad universitaria.

De tener buenos resultados se podrá iniciar en un futuro próximo este modelo híbrido en las aulas aplicando los mismos controles sanitarios.

Por nuestra parte seguiremos pendientes de que las autoridades universitarias doten del material y equipo necesario para la protección segura y efectiva tanto de nuestros académicos como de los alumnos.

Queremos agradecer a los maestros y maestras investigadores que han colaborado de una manera efectiva enviando sus trabajos para la publicación en esta revista y que a pesar de la situación durante la pandemia lo han seguido haciendo lo cual es evidencia de que siguen trabajando en pro del conocimiento.

Los invitamos a que continúen alimentando esta revista con sus trabajos y que motiven a sus colegas en sus respectivas unidades académicas a que hagan lo propio utilizando este medio de divulgación lo que redundará en beneficio de nuestra sociedad

**“POR LA SUPERACIÓN ACADÉMICA”**



## COMITÉ EJECUTIVO GENERAL DEL SPAUACH

M.I. BENITO AGUIRRE SÁENZ  
Secretario General

M.F. RUBÉN TORRES MEDINA  
Secretario de Organización

M.A. OSCAR RENÉ VALDEZ DOMINGUEZ  
Secretario de Actas

M.S.I EDGAR RASCÓN NUÑEZ  
Secretaria de Finanzas

M.I. ANTONIO TORRES CHÁCON  
Secretario de Asuntos Laborales

M.A. YENY ÁVILA GARCÍA  
Secretaria de Asuntos Culturales

C.D. LYDIA PAULINA LOYA HERNÁNDEZ  
Secretario de Asuntos Académicos

M.A. RUBÉN BORUNDA ESCOBEDO  
Secretario de Prensa y Propaganda

M.C. RENE ESTRADA CARREÓN  
Secretario de Deportes

M.C. JUAN GUILLERMO AYALA SOTO  
Secretario de Previsión Social

M.A.R.H. BLANCA MARGARITA ROSAS GARCÍA  
Secretaria de Relaciones Exteriores

M.S.N. ELSA R. HINOJOS SEÁÑEZ  
Secretaria de Vinculación Pensiones.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
CHIHUAHUA

## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

M.E. LUIS ALBERTO FIERRO RAMÍREZ  
Rector

M.A.V. RAÚL SÁNCHEZ TRILLO  
Secretario General

Dr. RAMÓN GERÓNIMO OLVERA NEDER  
Director de Extensión y Difusión Cultural

## CONSEJO EDITORIAL

M.I. BENITO AGUIRRE SÁENZ  
Presidente

C.D. LYDIA PAULINA LOYA HERNÁNDEZ  
Secretario

M.F.C HERIBERTO RAMÍREZ LUJÁN  
M.S.I. EDGAR RASCÓN NUÑEZ  
M.A.R.H. BLANCA MARGARITA ROSAS GARCÍA  
DRA. ROCIO ANCHONDO GRANADOS  
M.A. YENY AVILA GARCÍA  
M.A. RUBEN BORUNDA ESCOBEDO

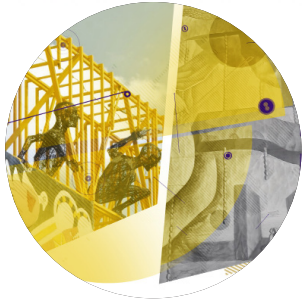
## COLABORADORES

M.A. BLANCA LAURA LEE  
MTRA. SILVIA GARCÍA  
MTRO. CENOBIO TERRAZAS ESTRADA  
Dra. ROCIO ANCHONDO GRANADOS  
M.C.O LUIS PABLO HERREA TINAJERO  
M.F.C. HERIBERTO RAMÍREZ LUJÁN  
Asesor Editorial

L.D.G. ANGEL MACHADO FAVELA  
Diseño Editorial

La revista SPAUACH ACADEMIA VITALIS, es el Órgano Oficial de difusión del Sindicato del Personal Académico de la Universidad Autónoma de Chihuahua. Año 5, N° 3, Octubre 2021, es una publicación editada por el SPAUACH, con dirección en Circuito Universitario N° 1 S/N, Campus Universitario 1 de la Cd. Universitaria, C.P. 31110, Chihuahua, Chih. Tel 614 439 1500 Ext 1160. Editor responsable C.D. Lydia Paulina Loya Hernández. Reserva de Derecho del Uso exclusivo 04-2021-012110292200-203. Revista electrónica. El contenido de los artículos, así como de las imágenes es responsabilidad exclusiva de los autores. La reproducción total o parcial podrá hacerse previa autorización del editor responsable de la revista. Toda correspondencia debe ser dirigida al editor responsable al correo [revistaspauach@uach.mx](mailto:revistaspauach@uach.mx). Para consulta de SPAUACH en [www.spauach.uach.mx/revistaspauach/](http://www.spauach.uach.mx/revistaspauach/). Publicación semestral.

REVISTA SPAUACH / sección ÁGORA



2

REVISTA SPAUACH / sección PAIDEIA

Acompañantes silenciosas del covid-19: **depresión y ansiedad** durante la pandemia

5

Importancia del aluminio en la **Ingeniería aeroespacial**

10

REVISTA SPAUACH / sección EPISTEME

**Influencia** de la caracterización de la discapacidad en la **literatura científica e iberoamericana**: una revisión sistemática

14

Determinación de la **radiación global** incidente en la cd. de **Chihuahua**, Chih. por método indirecto

23

REVISTA SPAUACH / sección HUMANITAS

**Lux Aeternae**

28

REVISTA SPAUACH / sección UNIONIS

Reconocimiento a Maestros por quinquenio



35

SECCIÓN  
PAIDEIA

---

# Acompañantes silenciosas del covid-19: *depresión y ansiedad durante la pandemia*

María Fernanda Guerrero-Lara<sup>1,2</sup>, Geovanni Alexis Gómez-Ortega<sup>2</sup>,  
María Isabel Saad-Manzanera<sup>1,2</sup> y María Alejandra Favila-Pérez<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> *Departamento de Investigación de la Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas UACH.*

<sup>2</sup> *Médico general.*

<sup>3</sup> *Academia de microbiología y parasitología.*

*Maestría en Ciencias en Inmunología  
y Doctorado en Ciencia de Materiales.*

## Resumen:

**Antecedentes:** Actualmente las características clínicas, epidemiológicas y genómicas del virus del COVID-19 se encuentran bien definidas, sin embargo, hay una menor proporción de información respecto al impacto psicológico de la pandemia. La Organización Mundial de la Salud ha reconocido que la pandemia se encuentra vinculada a un aumento en la depresión y ansiedad. Por lo tanto, más allá de los riesgos médicos, el impacto psicológico y social de esta pandemia es indiscutible.

**Objetivo:** Realizar una revisión sistemática y analizar la evidencia disponible respecto a la situación y relación entre el COVID-19, la ansiedad y depresión.

**Material y métodos:** Se realizó una revisión sistemática de la literatura en las base de datos PubMed y Google Scholar en enero 2021, utilizando fuentes menores de un año de antigüedad provenientes de revistas indexadas y con un factor de impacto mayor

de dos. **Resultados:** Un total de 24 artículos fueron incluidos en esta revisión. **Conclusiones:** Se demuestra una fuerte asociación entre COVID-19 y el aumento de ansiedad y depresión. Para reducir dichas complicaciones, es imperativo diagnosticar y tratar de forma oportuna estas alteraciones, así como enfatizar la necesidad de intervenciones de salud mental para prevenir y tratar los efectos psicosociales de la pandemia.

**Palabras clave:** COVID-19, Depresión, Ansiedad, Salud mental.

## 1. Introducción

La pandemia por COVID-19 es causada por el coronavirus SARS-CoV-2, un virus respiratorio que se transmite a través de gotículas.<sup>1</sup>

Las características del virus se encuentran bien definidas, sin embargo, hay una menor proporción de información respecto al impacto psicológico de la pandemia.<sup>2</sup>

La depresión se encuentra entre los trastornos de salud mental más prevalentes. Se calcula que afecta a más de 300 millones de personas en el mundo.<sup>3</sup> Las últimas estadísticas del INEGI del 2017 muestra que en México 32 millones de personas reportan haber experimentado sentimientos de depresión.<sup>4</sup> De acuerdo a la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud en su boletín del 2 de enero del 2021 el estado de Chihuahua ocupa el tercer lugar por depresión con 5,895 casos.<sup>5</sup> Por el otro lado, más de 260 millones de personas en el mundo presentan trastornos de ansiedad.<sup>6</sup> En México se calcula que 14.3% de la población padece trastornos de ansiedad.<sup>7</sup>

Para frenar la propagación del virus los gobiernos adoptaron medidas de distanciamiento y aislamiento social. Si bien disminuyen la tasa de infección, la OMS ha reconocido

## Sección PAIDEIA

que estas, junto con el miedo a la pandemia propiamente dicha y las consecuencias que esta conlleva, están vinculadas a un aumento en los síntomas de depresión y ansiedad.<sup>8,2</sup> En la presente revisión se tiene como objetivo analizar la evidencia disponible respecto a la situación y relación entre el COVID-19, la ansiedad y depresión, con el fin de aportar información relevante que enfatice la importancia del manejo y tratamiento temprano.

### 2. Material y métodos

Se realizó una revisión sistemática de la literatura en la base de datos de PubMed y Google Scholar utilizando los términos MeSH (Medical Subject Heading) y las palabras claves siguientes: COVID-19, SARS-CoV-2, Social isolation, Depression, Anxiety, Mental health. Considerando artículos de serie de casos, reporte de caso, ensayos clínicos controlados, estudios observacionales, revisión sistemática y artículos randomizados; todos de menos de un año de antigüedad provenientes de revistas indexadas, con factor de impacto mayor de dos.

### 3. Resultados

#### 3.1. Situación internacional

La primera encuesta de impacto psicológico y salud mental fue realizada en la población general en China dentro de las dos primeras semanas del brote. El estudio con 1,210 participantes encontró que el 53,8% de los encuestados calificaron el impacto psicológico del brote como moderado o severo, y se encontraron niveles

moderados a graves de depresión (16,5%), ansiedad (28,8%) y estrés (8,1%). Además, el sexo femenino, el ser estudiante, y un estado de salud deficiente se asociaron con mayores niveles de estrés, ansiedad y depresión.<sup>2, 9</sup> Asimismo, tras las dos primeras semanas de cuarentena de Wuhan, China, la presencia de depresión y ansiedad reportadas fueron del 26,47% y el 70,78%, respectivamente. La incidencia de depresión y ansiedad entre los sujetos en cuarentena fue significativamente más alta, que la de los que no se encontraban en aislamiento.<sup>10, 11</sup>

Una encuesta a estudiantes de medicina en China mostraron ansiedad en un 17,1% y depresión en un 25,3%. El estudio concluyó que, a pesar del conocimiento de los estudiantes de medicina sobre el control y la prevención del virus, igualmente requerían apoyo psicológico durante estos tiempos.<sup>12</sup>

En España, más de una cuarta parte de los participantes de un estudio informaron síntomas de depresión (27,5%), ansiedad (26,9%) y estrés (26,5%). Los hombres tuvieron niveles más altos de depresión que las mujeres, y niveles similares de ansiedad y estrés. También se encontró una mayor sintomatología entre la población más joven y en personas con enfermedades crónicas.<sup>13, 14</sup>

En cuanto a Estados Unidos, 1 de cada 3 adultos jóvenes informó síntomas clínicos de depresión (43,3%), ansiedad (45,4%) y trastorno de estrés postraumático

(31,8%).<sup>15</sup> En estudiantes de la Universidad de Texas se destacan las preocupaciones relacionadas con los cambios en el estilo de vida incluyendo sus relaciones amorosas, las actividades sociales afectadas por el aislamiento y los problemas de relación con miembros de la familia. Sin embargo, de forma inesperada, una pequeña cantidad de estudiantes experimentaron una reducción de la ansiedad por no tener que interactuar con otros estudiantes.<sup>16</sup>

En Latinoamérica se realizó un estudio con 4,216 participantes, de los cuales el 37.71% padecieron depresión mayor durante el brote de COVID-19, los principales síntomas que presentaron fueron la anhedonia (79.4%), cambios psicómotors (64%) y alteraciones del sueño (61.6%), seguido por cambio de peso (55.1%), fatiga o pérdida de energía (52.6%) y estado de ánimo deprimido (41.5%). También se observó que las mujeres eran más propensas a presentar síntomas depresivos en un 59.43%, así como también las personas que reportan ingresos bajos, desempleo, enfermedades crónicas degenerativas y un mal apego a tratamientos.<sup>17</sup>

#### 3.2. Situación nacional

En un estudio de México con 1105 participantes, Cortés-Álvarez NY. et al. demostraron que 50.3% calificaron el episodio psicológico del brote de moderado a grave, 15.7% manifestaron síntomas depresivos y 26.6% ansiedad.<sup>18</sup> Otra investigación con 3932 mexicanos, de los cuales el 77% se encontraban



en aislamiento social, se demostró que el 52.7% presentaron afectación negativa en sus ingresos, 7.8% presentaron pensamientos intrusivos graves, 6.4% síntomas de evitación graves, 2.4% padecieron síntomas de hiperactividad graves, mientras que el 27.7% informo síntomas significativos de estrés postraumático.<sup>19</sup> Por otro lado, se ha visto una descompensación en pacientes con trastornos mentales, esto debido al confinamiento y al estrés de la pandemia, también por el cierre de centros de salud y de grupos comunitarios de autoayuda.<sup>20</sup>

Se realizó un estudio donde 5.9% de los participantes eran cirujanos mexicanos, con edad promedio de 42 años, en quienes impactó principalmente la situación financiera al haber una disminución de sus ingresos secundario a la contingencia. Del total de participantes 48,5% informaron síntomas depresivos.<sup>21</sup>

### *3.3. Problemáticas adicionales de la pandemia sobre la salud mental*

#### *3.3.1 Neurobiología*

La estimulación social insuficiente afecta la homeostasis hormonal, el rendimiento de la memoria, el razonamiento, la conectividad y función de la sustancia gris/blanca del cerebro, y precipita la aparición de demencia.<sup>22</sup> La cuarentena podría conducir a una exposición deficiente a la luz solar, lo que provoca una caída en los niveles de serotonina que se asocia con ansiedad y depresión.<sup>13</sup>

#### *3.3.2 Consumo de sustancias nocivas*

Resultados demuestran que las personas aumentaron su ingesta de alcohol durante la pandemia.<sup>23</sup> En cuanto a los fumadores, si bien el aburrimiento y las restricciones de distanciamiento social pueden haber estimulado el tabaquismo, la amenaza de contraer COVID-19 y enfermarse gravemente podría haber motivado a otros para dejar de fumar.<sup>24</sup>

#### *3.3.3 Trastornos de la alimentación*

En Italia la mitad de los adultos de una encuesta afirmaron consumir alimentos reconfortantes (alimentos muy calóricos con alto contenido de grasas o azúcares y un valor nutricional bajo) y se inclinaron a aumentar la ingesta de alimentos para sentirse mejor, en donde se evidenció que las mujeres son más propensas a consumir más alimentos reconfortantes.<sup>25</sup>

#### *3.4. Medidas que se han tomado ante la situación*

Los servicios de salud mental han adoptado el uso de líneas directas, plataformas de aplicaciones móviles, internet y redes sociales para compartir estrategias para lidiar con la problemática sobre la salud mental.<sup>26, 27</sup> La actividad física se ha mostrado como punto clave de prevención. Personas que realizan más de 15-30 min de actividad física al día tienen menor probabilidad de presentar síntomas depresivos y ansiedad.<sup>28</sup>

El gobierno de México proporciona: la primera ayuda psicológica y la

intervención en crisis, establece mecanismos de referencia al personal especializado en salud mental y finalmente atiende la salud mental de sobrevivientes, familiares y del personal respondiente a la emergencia.<sup>29</sup>

#### *3.5. Barreras para la atención de la salud mental*

Las preocupaciones económicas, el estigma social, la falta de información sobre los recursos disponibles y el acceso limitado a los servicios médicos y electrónicos son las principales barreras de esta problemática.<sup>16</sup>

## **4. Conclusión**

Desde el inicio de la pandemia la ansiedad y depresión van en aumento. Se debe promover una solución a dicho problema, ya que los trastornos mentales son una de las principales causas de discapacidad en todo el mundo.<sup>30</sup> Sin embargo, la complicación de mayor preocupación es que estas condiciones psicológicas negativas pueden aumentar las tasas de suicidio.<sup>31</sup> Es probable que estas consecuencias estén presentes durante mucho tiempo y alcancen su punto máximo después de la pandemia. Para reducir estas complicaciones, es imperativo diagnosticar y tratar de forma oportuna estas alteraciones, por lo que el presente artículo busca enfatizar la necesidad de una inversión en intervenciones de salud mental para prevenir y paliar los efectos psicosociales de la pandemia.

5. Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Preguntas y respuestas sobre la enfermedad por coronavirus (COVID-19) [Internet]. Who.int. 2020 [Citado el 15 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es>
2. Wang C, Pan R, Wan X, Tan Y, Xu L, Ho CS, et al. Immediate Psychological Responses and Associated Factors during the Initial Stage of the 2019 Coronavirus Disease (COVID-19) Epidemic among the General Population in China. *IJERPH*. el 6 de marzo de 2020;17(5):1729.
3. World Health Organization. Depresión. Datos y cifras [Internet]. Who.int. 2020 [Citado el 15 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es>
4. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Mujeres y hombres en México 2018. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.-- México: INEGI; 2018 p. 56.
5. Secretaría de Salud. Gobierno de México. Boletín Epidemiológico. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Sistema Único de Información. Número 53| Volumen 37 | Semana 53| Del 27 de diciembre al 2 de enero del 2021. México: Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud Federal; 2021 p. 64.
6. World Health Organization. Salud Mental. [Internet]. Who.int. 2020 [Citado el 15 de enero de 2021]. Disponible en: [https://www.who.int/mental\\_health/es/](https://www.who.int/mental_health/es/)
7. Senado de la República LXIV Legislatura. Boletín: Trastornos de ansiedad. México: Coordinación de Comunicación Social; 2017 p. 1-2.
8. World Health Organization. HealthyAtHome - Mental health. Looking after our mental health [Internet]. Who.int. 2020 [Citado el 7 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/campaigns/>
9. Wang C, Pan R, Wan X, Tan Y, Xu L, McIntyre RS, et al. A longitudinal study on the mental health of general population during the COVID-19 epidemic in China. *Brain, Behavior, and Immunity*. julio de 2020;87:40–8.
10. Tang F, Liang J, Zhang H, Kelifa MM, He Q, Wang P. COVID-19 related depression and anxiety among quarantined respondents. *Psychology & Health*. el 22 de junio de 2020;1–15.
11. Palgi Y, Shrira A, Ring L, Bodner E, Avidor S, Bergman Y, et al. The loneliness pandemic: Loneliness and other concomitants of depression, anxiety and their comorbidity during the COVID-19 outbreak. *Journal of Affective Disorders*. octubre de 2020;275:109–11.
12. Xiao H, Shu W, Li M, Li Z, Tao F, Wu X, et al. Social Distancing among Medical Students during the 2019 Coronavirus Disease Pandemic in China: Disease Awareness, Anxiety Disorder, Depression, and Behavioral Activities. *IJERPH*. el 14 de julio de 2020;17(14):5047.
13. Ozamiz-Etxebarria N, Idoiaga Mondragon N, Dosil Santamaría M, Picaza Gorrotxategi M. Psychological Symptoms During the Two Stages of Lockdown in Response to the COVID-19 Outbreak: An Investigation in a Sample of Citizens in Northern Spain. *Front Psychol*. el 18 de junio de 2020;11:1491.
14. Rossi R, Socci V, Talevi D, Mensi S, Niolu C, Pacitti F, et al. COVID-19 Pandemic and Lockdown Measures Impact on Mental Health Among the General Population in Italy. *Front Psychiatry*. el 7 de agosto de 2020;11:790.
15. Liu CH, Zhang E, Wong GTF, Hyun S, Hahm H “Chris”. Factors associated with depression, anxiety, and PTSD symptomatology during the COVID-19 pandemic: Clinical implications for U.S. young adult mental health. *Psychiatry Research*. agosto de 2020;290:113172.
16. Wang X, Hegde S, Son C, Keller B, Smith A, Sasangohar F. Investigating Mental Health of US College Students During the COVID-19 Pandemic: Cross-Sectional Survey Study. *J Med Internet Res*. el 17 de septiembre de 2020;22(9):e22817.
17. Piskorz D, Puente Barragán A, López Santi R, Vázquez G, Solache Ortiz G, Ramírez Zambrano L, et al. Psychological Impact of the Pandemic on Ambulatory Cardiometabolic Patients Without Evidence of SARS-CoV-2 Infection. *The CorCOVID Latam Psy Study*. *Current Problems in Cardiology*. Abril de 2021;46(4):100737.



18. Dominguez-Rodriguez A, De La Rosa-Gómez A, Hernández Jiménez MJ, Arenas-Landgrave P, Martínez-Luna SC, Alvarez Silva J, et al. A Self-Administered Multicomponent Web-Based Mental Health Intervention for the Mexican Population During the COVID-19 Pandemic: Protocol for a Randomized Controlled Trial. *JMIR Res Protoc.* el 16 de noviembre de 2020;9(11):e23117.
19. González Ramírez LP, Martínez Arriaga RJ, Hernández-Gonzalez M, Dela Roca-Chiapas JM. Psychological Distress and Signs of Post-Traumatic Stress in Response to the COVID-19 Health Emergency in a Mexican Sample. *PRBM.* julio de 2020;Volume 13:589–97.
20. Ávalos X, Valdés C, Lanzagorta N, Nicolini H. Efecto de la telepsicoterapia de apoyo en un grupo de pacientes psiquiátricos con secuelas emocionales por el confinamiento a raíz de la pandemia COVID-19 en México:5.
21. Guiroy A, Gagliardi M, Coombes N, Landriel F, Zanardi C, Camino Willhuber G, et al. COVID-19 Impact Among Spine Surgeons in Latin America. *Global Spine Journal.* el 12 de mayo de 2020;219256822092803.
22. Bzdok D, Dunbar RIM. The Neurobiology of Social Distance. *Trends in Cognitive Sciences.* Septiembre de 2020;24(9):717–33.
23. Chodkiewicz J, Talarowska M, Miniszewska J, Nawrocka N, Bilinski P. Alcohol Consumption Reported during the COVID-19 Pandemic: The Initial Stage. *IJERPH.* el 29 de junio de 2020;17(13):4677.
24. Bommelé J, Hopman P, Hipple Walters B, Geboers C, Croes E, Fong G et al. The double-edged relationship between COVID-19 stress and smoking: Implications for smoking cessation. *Tob Induc Dis [Internet].* el 27 de julio de 2020. 2020;18(July):1-5.
25. Di Renzo L, Gualtieri P, Cinelli G, Bigioni G, Soldati L, Attinà A, et al. Psychological Aspects and Eating Habits during COVID-19 Home Confinement: Results of EHLC-COVID-19 Italian Online Survey. *Nutrients.* el 19 de julio de 2020;12(7):2152.
26. Li W, Yang Y, Liu Z-H, Zhao Y-J, Zhang Q, Zhang L, et al. Progression of Mental Health Services during the COVID-19 Outbreak in China. *Int J Biol Sci.* 2020;16(10):1732–8.
27. Rajkumar RP. COVID-19 and mental health: A review of the existing literature. *Asian Journal of Psychiatry.* agosto de 2020;52:102066.
28. Schuch FB, Bulzing RA, Meyer J, Vancampfort D, Firth J, Stubbs B, et al. Associations of moderate to vigorous physical activity and sedentary behavior with depressive and anxiety symptoms in self-isolating people during the COVID-19 pandemic: A cross-sectional survey in Brazil. *Psychiatry Research.* Octubre de 2020;292:113339.
29. Secretaría de Salud. Gobierno de México. Lineamientos de respuesta y de acción en salud mental y adicciones para el apoyo psicosocial durante la pandemia por COVID-19 en México. México: Secretaría de Salud; 2020 p. 2-16.
30. Linder A, Gerdtham U-G, Trygg N, Fritzell S, Saha S. Inequalities in the economic consequences of depression and anxiety in Europe: a systematic scoping review. *European Journal of Public Health.* el 1 de agosto de 2020;30(4):767–77.
31. Sher L. The impact of the COVID-19 pandemic on suicide rates. *QJM: An International Journal of Medicine.* el 30 de junio de 2020;hcaa202.



# Importancia del aluminio en la *ingeniería aeroespacial*

Nava-Corrales Hugo Alberto<sup>1\*</sup>,  
Escudero-Almanza Dalila Jacqueline<sup>1</sup>,  
Nava Dino ClaudiaGeorgina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Chihuahua,  
C. Escorza 900, Col. Centro 31000  
Tel. +52 (614) 439 1500 Chihuahua, Chih. México  
\*Autor de correspondencia: hnava@uach.mx

## Introducción

En las últimas décadas se han realizado progresos significativos en el desarrollo de materiales utilizados en vehículos, siendo uno de los más importantes el aluminio. Esto se debe tanto a sus propiedades físicas como a sus propiedades químicas, como a aspectos económicos(1).

El aluminio se usa en forma pura pero últimamente se han desarrollado aleaciones con otros metales y/o no metales, con propiedades específicas. El aluminio, como sus aleaciones, tienen estructura cúbica centrada en la cara o FCC por sus siglas en inglés, esto, hace que sean muy maleables y fáciles de soldar. Además, la densidad del aluminio es de 2.70 gramos por centímetro cúbico, la cual representa la tercera parte de la densidad del acero (1) (1,2).

Por otro lado, el aluminio reacciona fácilmente con el oxígeno para formar una película delgada de óxido de aluminio que funciona como protección contra la oxidación. Estas características hacen del aluminio

el material utilizado ampliamente en la fabricación de aeronaves, por ejemplo, el fuselaje de un avión comercial moderno es 80% en peso de aluminio (Figura 1)(1,3).

Las aleaciones de aluminio se pueden dividir en dos grupos principales: aleaciones para forja y aleaciones para fundición, dependiendo de su método de fabricación. Estas designaciones se realizan siguiendo un sistema de 4 dígitos, El primer número define los principales elementos de la aleación; por ejemplo, 1XXX es un aluminio comercialmente puro (Tabla 1), los números restantes se refieren a la composición específica de la aleación (2). Además, el grado de endurecimiento se define por la designación de temple T o H, si el tratamiento es térmico o se ha endurecido por deformación. Otras designaciones si la aleación está recocida (O), tratada por solución W) o utilizada tal y como fue fabricada (F). A la designación T o H suelen seguir números que indican la cantidad de endurecimiento o el tipo de tratamiento térmico(1,4).

Las aleaciones de aluminio son elección abrumadora para el fuselaje, el ala y las estructuras de soporte del aviones comerciales y militares. Los componentes estructurales están hechos de aluminio forjado(5).

La elección de los tipos de tratamiento de aluminio que se emplearan en la fabricación de aleaciones depende de muchos factores que incluyen el tipo y nivel de refuerzo de la aleación y el grado deseado de integración de la microestructura(2). Los procesos primarios para la producción de las aleaciones de aluminio en la industria se pueden clasificar en dos grupos básicos que se muestran en la figura 2.

## Conclusiones y perspectivas futuras

Las investigaciones en el campo del aluminio y sus aleaciones se centran en disminuir costos de fabricación, además de la incorporación de diseños innovadores. Se ha mostrado que las aleaciones de

aluminio, por sus muy buenas características, son ampliamente utilizadas en la construcción de diversos sistemas técnicos, y especialmente en la industria aeronáutica. El método clásico de fundición de metales y aleaciones metálicas se puede utilizar con éxito para la producción de compuestos a base de aluminio con las propiedades deseadas. Por lo que es de crucial importancia seguir investigando y mejorando técnicas con la finalidad de mejorar las propiedades mecánicas de las aleaciones de aluminio y abaratar costos.

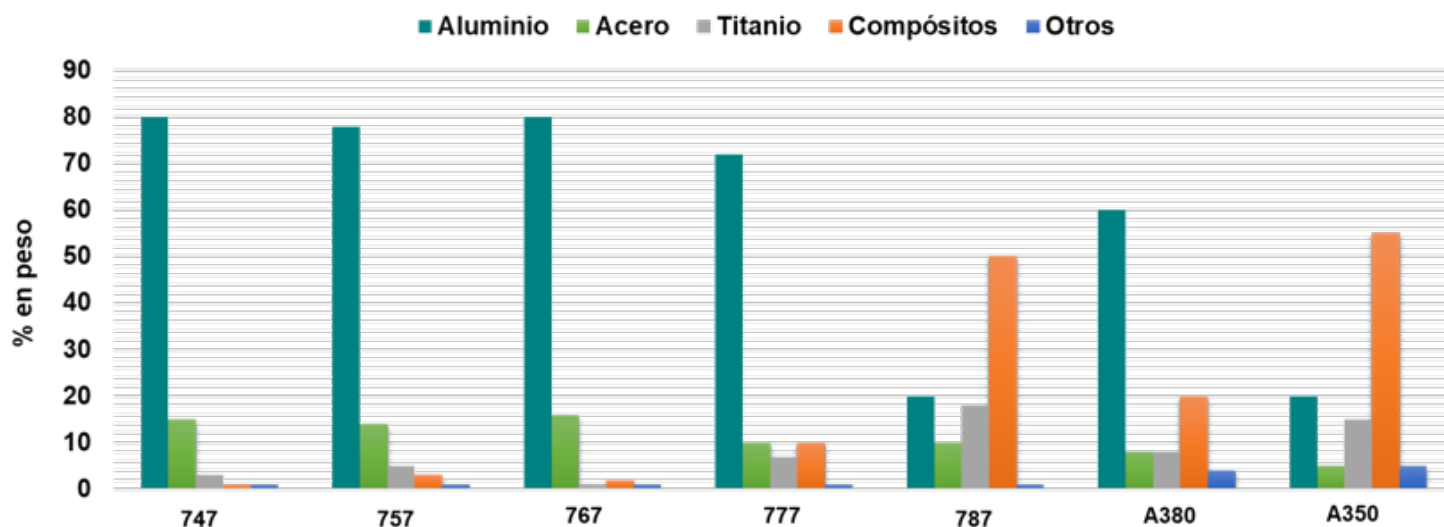
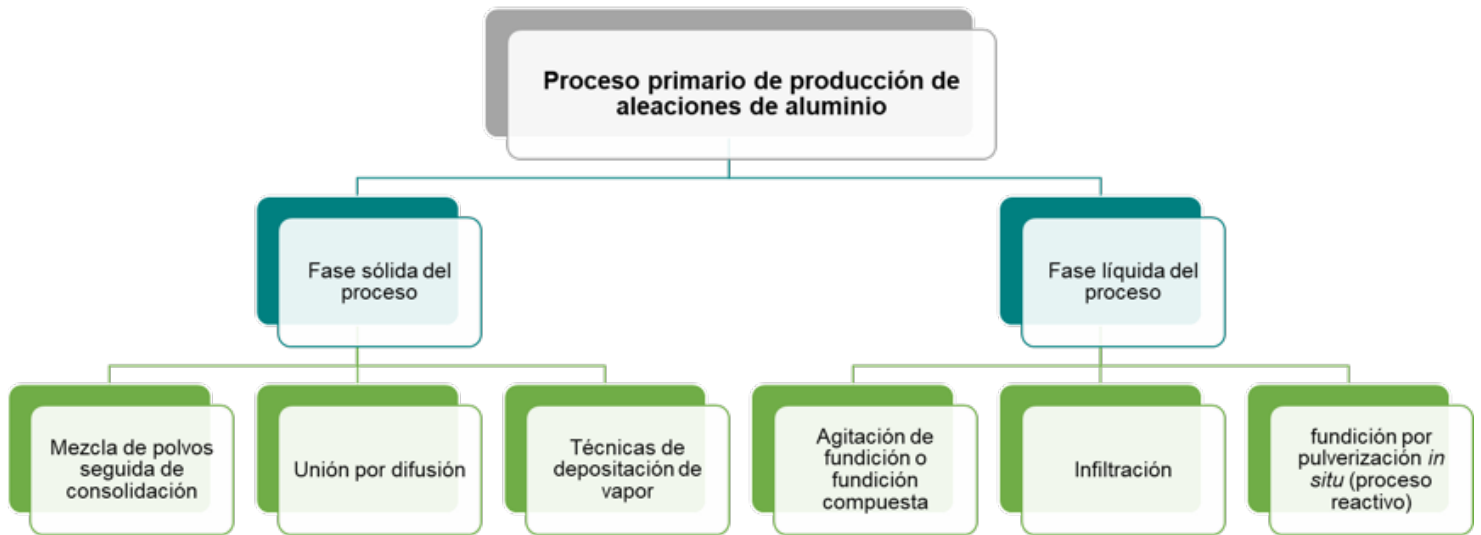


Figura 1. Uso de aluminio en líneas aéreas comerciales Boeing y Airbus (1).

Serie	Principales elementos de la aleación	Aplicaciones
1XXX	>99% aluminio	Bajo costo, usado principalmente en la industria química debido a su resistencia a la corrosión y al ataque químico. También se usa en aplicaciones eléctricas debido a su alta conductividad.
2XXX	Cobre	Usado en aplicaciones aeronáuticas, es susceptible a la corrosión. Algunas de estas aleaciones facilitan el maquinado.
3XXX	Manganeso	Usado en aplicaciones de anodizado y en soldaduras.
4XXX	Silicón	Usado principalmente en aplicaciones arquitectónicas
5XXX	Magnesio	Posee buenas características de soldadura y es resistente a la corrosión en agua de mar.
6XXX	Magnesio y Silicón	Con cantidades iguales de magnesio y silicón, se obtienen buenas características de maquinado y moldeados ideales para aplicaciones automotrices, además presentan buena resistencia a la corrosión
7XXX	Zinc	Son las de mayor resistencia. Usadas principalmente como componentes estructurales de aeronaves y en partes con movimiento
8XXX	Otros elementos (incluyendo litio)	Reservado para aleaciones que tienen alguno de los elementos como hierro, níquel o litio.

Cuadro 1. Descripción de las aleaciones de aluminio (1,3).





**Figura 2.** Procesos primarios para la producción de las aleaciones de aluminio(2).

**Literatura Citada**

1. Starke EA, Staley JT. Application of modern aluminium alloys to aircraft. *Fundam Alum Metall Prod Process Appl.* 2010;32(95):747–83.
2. Stojanovic B, Bukvic M, Epler I. Application of aluminum and aluminum alloys in engineering. *Appl Eng Lett.* 2018;3(2):52–62.
3. Yang W, Ji S, Zhang Q, Wang M. Investigation of mechanical and corrosion properties of an Al-Zn-Mg-Cu alloy under various ageing conditions and interface analysis of  $\eta'$  precipitate. *Mater Des* [Internet]. 2015;85:752–61. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.matdes.2015.06.183>
4. ASM International Handbook Committee. *ASM Handbook Vol. 2: Properties and selection--nonferrous alloys and special-purpose materials.* ASM International. 2001.
5. Gayle FW, Goodway M. Aluminum Alloy : The Wright Flyer Crankcase. *1994;1788(1992):1992–4.*

# SECCIÓN EPISTEME

---

# Influencia de la caracterización de la discapacidad en la *literatura científica iberoamericana*: una revisión sistemática

## Influence of the characterization of disability in the Ibero-American scientific literature: a systematic review

Linda Rocío Hernández Gutiérrez<sup>1</sup>

Perla Zukey Hernández Gutiérrez<sup>2</sup>

Javier Tarango Ortiz<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Chihuahua. Calle Escorza 900

<sup>2</sup>Universidad Autónoma de Chihuahua. Calle Escorza 900

<sup>3</sup>Universidad Autónoma de Chihuahua. Calle Escorza 900

**Resumen:** El concepto de discapacidad ha ido cambiando a lo largo de la historia, actualmente gracias al flujo de información por medio de internet y a la inquietud de la Organización de las Naciones Unidas por fomentar a través de los apoyos sociales una cultura de inclusión para personas que presentan alguna o varias discapacidades; hay participación de varios países en este tema, pero aún estamos en proceso y la meta es un avance continuo. La participación en cuanto a publicación de artículos contribuye en esta meta y como sociedad en general toda aportación a inclusión del tema de discapacidad fomenta y contribuye a un bien común comenzando a influir en las personas más cercanas y así repercutir en la sociedad. Por lo tanto, el presente artículo tiene como objetivo la revisión de artículos publicados y su referencia al término discapacidad, se consultaron 507 artículos de la biblioteca digital Redalyc que hicieron referencia al término discapacidad en el periodo de 1991 a 2016. Conclusión: el uso del concepto discapacidad es

variable de acuerdo a la cultura de cada autor del artículo, arrojando resultados que encaminan a utilizar el término persona con discapacidad.

**Palabras clave:** Discapacidades; Literatura científica; Revisión de la información científica; Estudios métricos de la información, Redalyc.

### Abstract

The concept of disability has been changing through out history, nowadays thanks to the information flow through the internet and to the concern of the United Nations to encourage through the social support an inclusive culture for people with a disability. There is participation of several countries in this topic, but yet we are in process and the goal is a continuous progress. The participation in published articles contributes to this goal and as community in general every contribution to the inclusion of the topic of disability encourages and contributes to a common good beginning to influence the closest people and then to have an effect

in society. Therefore, this article's objective is the reviewed from the digital library Redalyc, that made reference the ter of disability between the years of 1991 to 2016. Conclusion: the use of the concept of disability is changeable according to each author's culture, generating results that direct us to use the term of a person with disability.

**Keywords:** Disabilities; Scientific literature; scientific information evaluation; Information metrics studies; Redalyc.

### 1. Introducción

El concepto de discapacidad es un término general que abarca las deficiencias, las limitaciones de la actividad y las restricciones de la participación, afectando alguna estructura o función corporal; las limitaciones de la actividad son dificultades para ejecutar acciones o tareas, y las restricciones de la participación son problemas para participar en situaciones vitales. Por lo tanto, la discapacidad es un fenómeno complejo que refleja una interacción entre las características del organismo humano y las



características de la sociedad en la que vive. Organización Mundial de la Salud (OMS 2001).

Max Weber fue un sociólogo que a través de una visión multidimensional identificó la desigualdad de las personas en base a la apreciación económica, social, de jerarquías, de prestigio y de reconocimiento, al una visualizar la desigualdad en base a múltiples factores sociales, considera que los individuos en la jerarquía social vienen determinados por la llamada clase, partido y estatus (Weber 1993). Weber (2003) destaca que es para contribuir al entendimiento de la ciencia de la información debe considerarse la siguiente normativa que es generar información, como se comunica y como se utiliza; como se organiza y administra la información, que sistemas y tecnologías de información se utilizan, cuales son las políticas de información y como se administran estos servicios de información, considera que cuando este conjunto de normativas se produce, se administra y se comunica adecuadamente se están involucrando todos entre sí.

Oppenheim, Stenson, & Wilson (2003a, 2003b, 2004) apoyándose en entrevistas realizadas en el año 2001 y 2004 identificaron los atributos de la información y consideraron que en las organizaciones produce un efecto inmediato, de ahí la importancia de las publicaciones. Y al considerarse la información como un activo se convierte en economía de la información y en la toma de decisiones coadyuva para el mejoramiento organizacional, esto lo apoya Cohen (2003) afirma que el uso adecuado de la información nos lleva a generación de conocimiento y por lo tanto contribuye a mejorar a las sociedades, complementando el comportamiento de los individuos y las sociedades, así cuando un

grupo de personas aprovechan están ventajas se convierten en una elite intelectual de determinado contenido.

A comienzos del siglo XX, Alvarez (2005) comienza a adquirir importancia relevante ante este tipo de información, conformándose una élite intelectual que compartía el ímpetu modernizador e ideal del progreso en Latinoamérica, poniendo especial atención en el bienestar social. Haciendo referencia a la frase élite intelectual básicamente es un grupo minoritario de personas que tienen un estatus superior al resto de las personas en la sociedad. La información es muy extensa por lo que se ha diversificado por sectores y gracias a los diferentes puntos de vista, las publicaciones abarcan diversos temas, entre ellos la discapacidad (Gutiérrez 2005).

Haciendo alusión a la historia del concepto discapacidad hacia 1945 y 1955 la Secretaría de las Naciones Unidas y el Consejo Económico y social fueron organizaciones que trataron temas centrados en la rehabilitación en general con cierta tendencia a rehabilitar a las personas ciegas, hasta 1970 continuo resaltándose la importancia de los programas de rehabilitación con cierta supervisión a nivel mundial por parte de la Comisión de Desarrollo Social, básicamente se buscó a través de estos programas libertad y principio de paz para las personas con discapacidad, a partir de 1970 y durante toda una década en los programas se incluyeron atención médica desarrollo personal y educación. Hacia 1980 la OMS define la discapacidad como un término general que abarca las deficiencias, las limitaciones de la actividad y las restricciones de la participación; en 2001 utilizó el término minusvalía para hacer una descripción de

las deficiencias, minusvalías e incapacidades, sin embargo en el año 2011 sustituyó este concepto por Clasificación Internacional del Funcionamiento, elaborando este mismo año un informe mundial sobre la discapacidad abarcando términos integrales referentes a la discapacidad, el objetivo principal de este informe fue recabar datos relacionados con la discapacidad y proporcionar esta información a los gobiernos para recomendar apoyos de acuerdo a los datos obtenidos.

El concepto general una que OMS lo definió ha ido cambiando a lo largo del tiempo de acuerdo a las culturas, utilizándose desde deficiencia, impedido, lisiado, deficiente hasta llegar al término discapacidad (Victoria 2013; Figueroa e Inostroza 2015; Amate 2006)

La discapacidad fue abordada en el mundo por Chile, México, España y en general América Latina, a través de programas de apoyo médico, psicológico, educativo, laboral y de inclusión (Godoy, Meza y Salazar, 2004; Diario Oficial de la Federación, 2005; Diario Oficial de la Federación, 2011; Díaz, Sánchez y Moreno, 2016; Stang, 2011). Raquel Cárcamo que presenta discapacidad intelectual se integró a la Junta Directiva Estatal, abriendo el camino laboral para personas con discapacidad en España (Una persona con discapacidad intelectual se incorpora a la Junta Directiva Estatal de FEAPS, 2014)

La problemática observada es que no existe una definición estándar y universal para manejar el concepto de discapacidad y como es un concepto que abarca varias discapacidades a la misma vez surgen otras definiciones. Por lo cual el objetivo de este trabajo es analizar sistemáticamente documentos relacionados con discapacidad en la literatura científica iberoamericana

## Sección EPISTEME

que pertenecen al sistema de información Redalyc.

### Texto

Tomando como referencia los artículos publicados por la Biblioteca Digital Redalyc.org en el período de 1991 a 2016, se revisaron 507 artículos publicados que estuvieran relacionados con la discapacidad y el lenguaje utilizado relacionado con el concepto de discapacidad. Se revisaron diversas unidades de análisis. El diseño de investigación y las unidades de análisis se basa en un estudio no experimental transeccional descriptivo, que según Hernández, Fernández y Baptista (2014) es el que se realiza sin manipular deliberadamente las unidades de análisis. El tipo de investigación fue aplicada, la forma de investigación descriptiva y el modo de investigación el apoyo bibliográfico y documental y el método de investigación hipotético-deductivo.

Al Identificar la élite intelectual, se compuso la tabla 1. Donde se sombrea de color verde a la élite intelectual y a los autores con más producción, de color amarillo, a los autores con producción mediana y con rojo a los autores con baja productividad o producción esporádica.

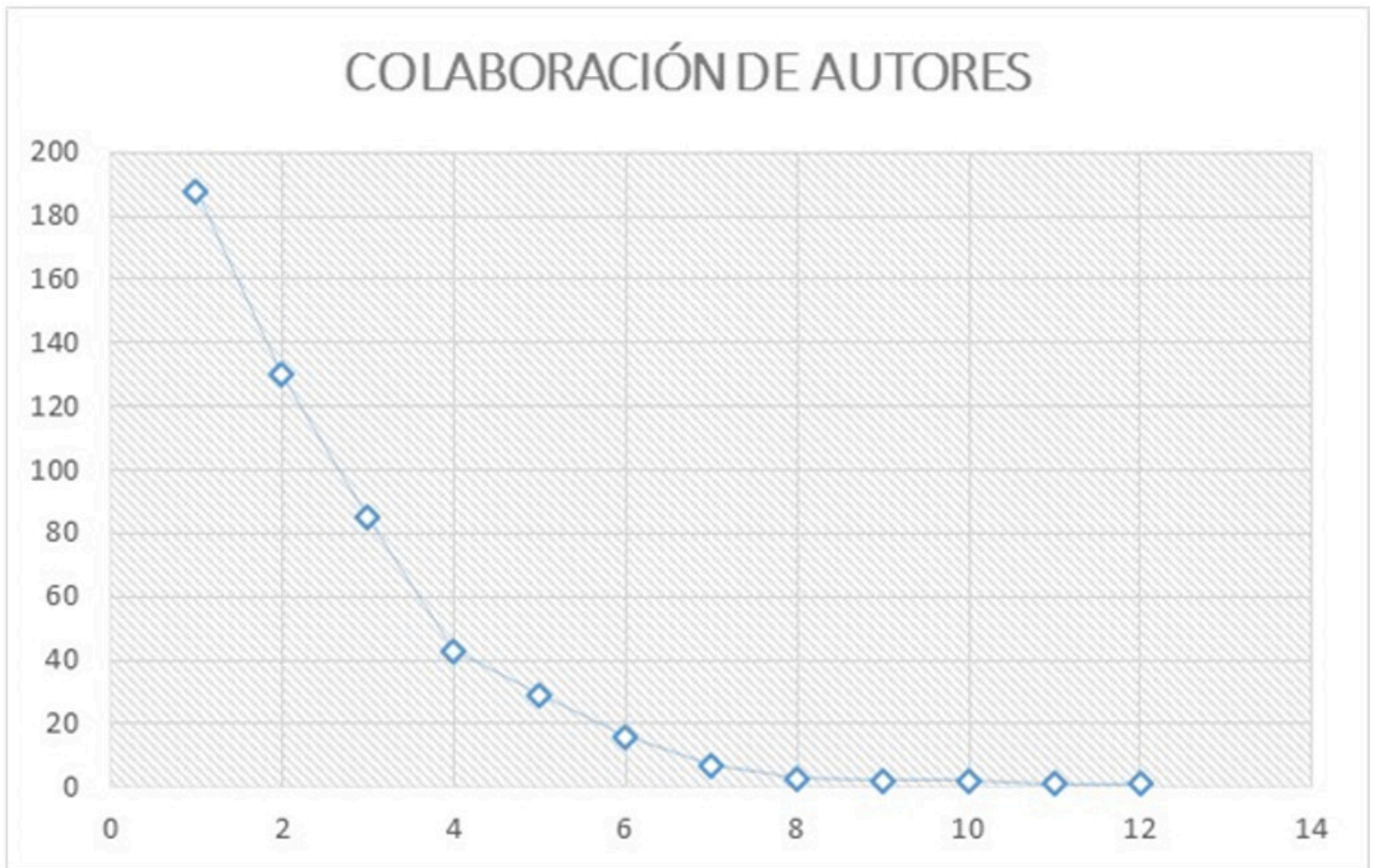
De acuerdo a la Fig. 1 se observa que la élite intelectual se concentra en dos autores, que al esquematizarla en forma de gráfica se distingue la distancia entre los autores que han publicado menos con la élite intelectual. La figura en general muestra el desvanecimiento radical en las frecuencias de publicaciones por autor para observar una élite intelectual débil y pequeña, no habiendo identidad de autores que representan la generación sistemática de conocimiento.

Autor	Cuenta	Porcentaje
Alcedo Rodríguez, María Ángeles	10	0,805%
Suriá Martínez, Raquel	7	0,563%
Aguado Díaz, Antonio León	5	0,402%
Castellanos Soriano, Fabiola	5	0,402%
Henao Lema, Claudia Patricia	5	0,402%
Luque Parra, Diego Jesús	5	0,402%
Muñoz Quezada, María Teresa	5	0,402%
Polo Sánchez, María Tamara	5	0,402%
Arias Martínez, Benito	4	0,322%
Cruz Ortiz, Maribel	4	0,322%
Ferreira, Miguel A. V.	4	0,322%
Jenaro Río, Cristina	4	0,322%

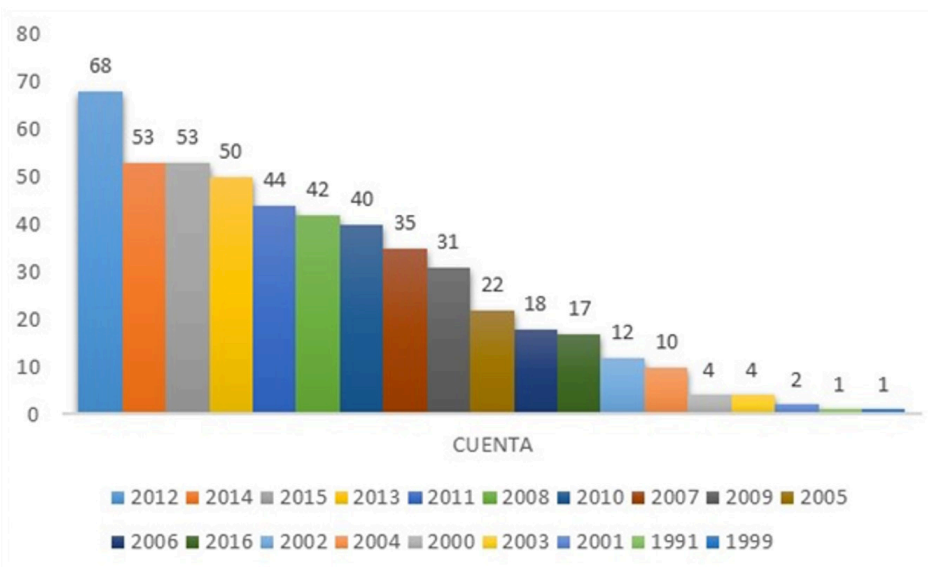
Tabla 1. Conformación de la élite intelectual

Autor	Cuenta	Porcentaje
López Justicia, María Dolores	4	0,322%
Luque Rojas, María Jesús	4	0,322%
Pérez Parra, Julio Ernesto	4	0,322%
Pérez Tejero, Javier	4	0,322%
Vega Córdova, Vanessa	4	0,322%
Acle Tomasini, Guadalupe	3	0,241%
Aguilar Zambrano, Jaime	3	0,241%
Albarrán Lozano, Irene	3	0,241%
Córdoba Andrade, Leonor	3	0,241%
Flores Robaina, Noelia	3	0,241%
Gómez Sánchez, Laura <u>Elisabet</u>	3	0,241%
González <u>González, Meni</u>	3	0,241%
León Aguado Díaz, Antonio	3	0,241%
Lerdo De Tejada, Andrés	3	0,241%
Peralta López, <u>Feli</u>	3	0,241%
Pérez Álvarez, Luis	3	0,241%
Ramírez Morera, Marcela	3	0,241%

Table 2. Formation of the intellectual elite



**Figura 1.** Visualización gráfica de la élite intelectual  
**Figure 1.** Graphic visualization of the intellectual elite



**Figura 2.** Visualización anual con mayor participación de artículos publicados  
**Figure 2.** Annual viewing with greater participation of published articles



Año	Cuenta	Porcentaje
2012	68	13,41%
2014	53	10,45%
2015	53	10,45%
2013	50	9,86%
2011	44	8,68%
2008	42	8,28%
2010	40	7,89%
2007	35	6,90%
2009	31	6,11%
2005	22	4,34%
2006	18	3,55%
2016	17	3,35%
2002	12	2,37%
2004	10	1,97%
2000	4	0,79%
2003	4	0,79%
2001	2	0,39%
1991	1	0,20%
1999	1	0,20%
<b>Total</b>	<b>507</b>	

A continuación la table 3 y en la Fig. 3 se identifican los artículos científicos publicados según el tipo de población a la que fueron dirigidos (lenguaje libre).

**Tabla 3.** Lista de artículos científicos según el tipo de población

**Table 2.** List of scientific articles according to the type of population

Tipo población	Cuenta	Porcentaje
Personas con discapacidad	63	12,43%
Población en general	61	12,03%
Sociedad en general	42	8,28%
Estudiantes	21	4,14%
Cuidadores	19	3,75%
Gobierno	15	2,96%
Familia	13	2,56%
Tipo población	Cuenta	Porcentaje
Alumnos	12	2,37%
Enfermos	11	2,17%
Ámbito educativo	10	1,97%
Niños	10	1,97%
Pacientes de hospital	9	1,78%
Ámbito laboral	8	1,58%
Población vulnerable	8	1,58%
Docentes	7	1,38%
Discapacidad	6	1,18%
Maestros	6	1,18%
Políticas publicas	6	1,18%
Profesionales de la salud	6	1,18%
Otras varias	174	34,32%
<b>Total</b>	<b>507</b>	

Fig. 2 podemos observar la constante publicación de artículos, así como el año y la publicación.

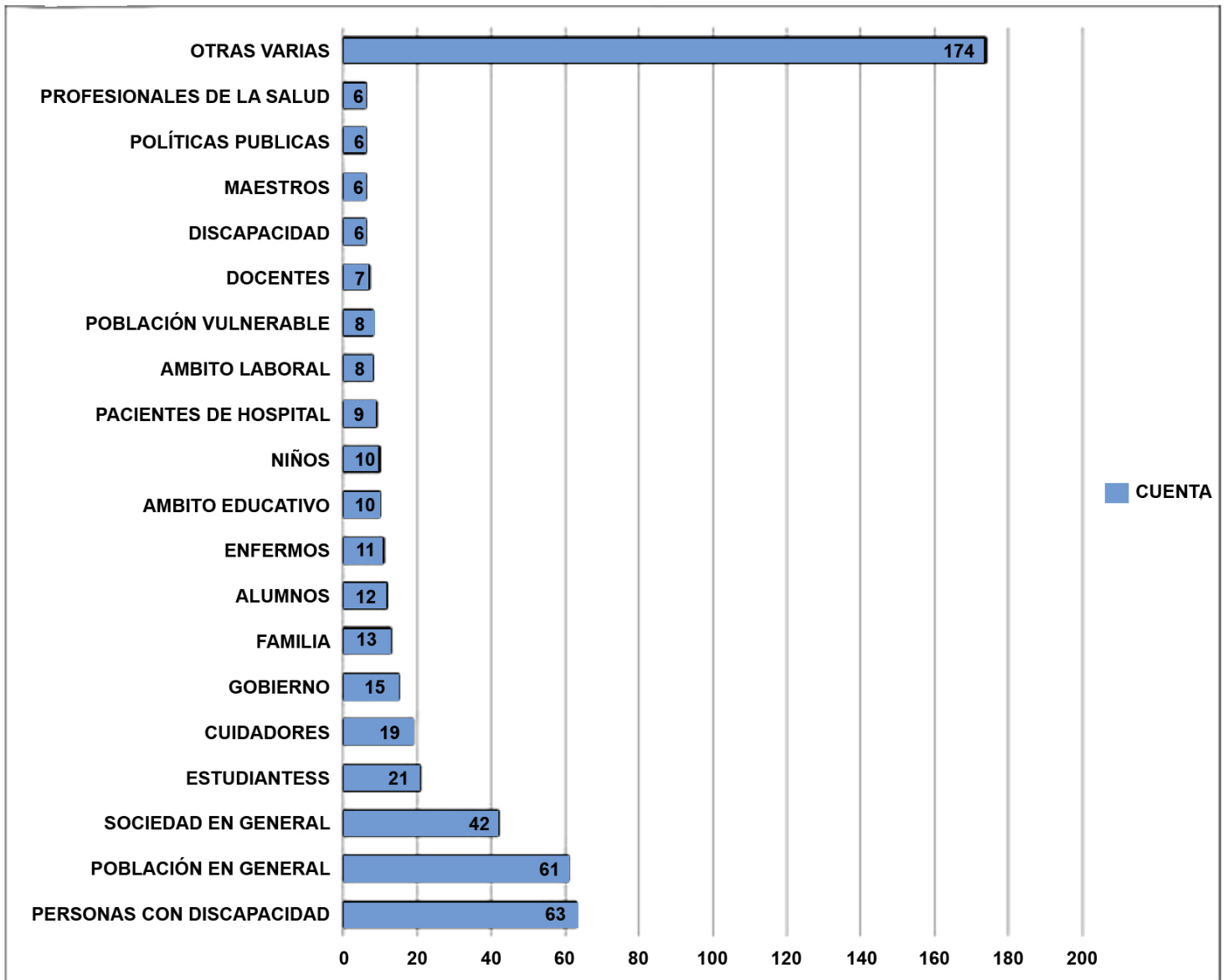


Figura 3. Artículos según el tipo de población

En la tabla 4, en la unidad de análisis, se observa que la mayoría de los artículos en cuestión están dirigidos, de manera general a la población con discapacidad (192 artículos que representan un porcentaje de 37.87%), en cambio el porcentaje de la población a la que menos se aplica es .20% el cual corresponde a música para personas con discapacidad.

### Conclusiones

El camino es largo porque según la investigación desde el año 1980 no se realiza una modificación al concepto de discapacidad según la

OMS, considerando que el uso de lenguaje utilizado por la sociedad en general crea un ambiente favorable o desfavorable para las personas con discapacidad, el uso de un lenguaje adecuado abarca desde respeto hasta integración e inclusión.

La investigación además aporta información importante para trabajar continua y constantemente en áreas de oportunidad. La aportación participativa en artículos de investigación en México es realmente muy poca, por lo tanto, repercute en nuestra sociedad en general porque se llega a una integración o no. Por

consiguiente, la discapacidad es un fenómeno complejo que refleja una interacción entre las características del organismo humano y las características de la sociedad en la que vive.

El planteamiento de esta investigación propone pasar de la mera descripción de condiciones de una temática en particular por el desarrollo de propuestas comparativas, que verdaderamente comprueben que existen desventajas tangibles entre diversas temáticas, incluso, considerar el análisis más amplio a partir de la recolección de datos de un mayor número de

Tipo de población (lenguaje libre)	Cuenta	Porcentaje
Población con discapacidad	192	37,87%
Población en la educación	99	19,53%
Población en el área de salud	83	16,37%
Población en ámbito jurídico	35	6,90%
Población infantil	31	6,11%
Población ámbito laboral	22	4,34%
Padres de personas con discapacidad	21	4,14%
Ámbito deportivo	6	1,18%
Información	3	0,59%
Sin población	2	0,39%
Entorno	2	0,39%
Ámbito social	1	0,20%
Clasificación	1	0,20%
Consecuencia de enfermedades crónicas	1	0,20%
Etnografía	1	0,20%
Filosofía inclusiva	1	0,20%
Internet	1	0,20%
Modelo	1	0,20%
Muertes	1	0,20%
Música para personas con discapacidad	1	0,20%
Sensibilización	1	0,20%
<b>Total</b>	<b>507</b>	

**Tabla 4.** Lista de la población a la cual va dirigido cada artículo (lenguaje libre)

**Table 4.** List of the population to which each article is directed (free language)

sistemas de información, incluso, tanto en el idioma propio como en otros distintos como el inglés como lengua en la que mayor número de publicaciones suceden.

Para el caso de esta investigación, se observa una élite intelectual constituido sólo por dos autores, por lo que no existe una constante de producción científica en un conjunto de sujetos que generan conocimiento de forma sistemática, situación preocupante en el sentido de que únicamente se generan publicaciones de forma aislada en relación con el tema de la discapacidad.

El año y a la publicación de artículos para una mejor visualización, en donde es posible determinar que no ha habido una

constante en la publicación de artículos, mostrándose, de forma irregular aumentos y disminuciones, aunque la situación ideal sería un crecimiento permanente de año a año evaluado.

Respecto a la forma como la literatura científica iberoamericana conceptualiza a las personas con discapacidad puede decirse que existe una clasificación adecuada según los términos indicados, esto también corresponde a los enfoques de análisis que se plantean en las categorías revisadas. La literatura científica revisada no es suficiente comparada con las publicaciones de otras disciplinas, se observa un hueco marcado en los recursos disponibles.

Se manifiestan pocas

referencias relacionadas con las políticas públicas y las oportunidades laborales, no se observa una prioridad de los gobiernos ni de la sociedad en lo relacionado con la inclusión de las personas con discapacidad, sin embargo, en cuanto al término utilizado si se observa que mayormente el término ha ido evolucionando a actualmente considerarse. "Persona con discapacidad"

#### **Conflicto de interés**

Los autores declaran que no tienen conflictos de interés con respecto al trabajo presentado en este reporte.

## Referencias

## Lista de referencia

- Álvarez, M. (2005). Universidad y élite intelectual en el sur de Colombia Pasto, 1904-1930. *Rhela*, 7: 193-216.
- Cohen, M. F. (2002). Alguns aspectos do uso da informação na economia da informação. *Ciência da Informação*, 31(3), 26-36.
- Figueroa, M.A, e Inostroza, H.G. (2015). Discapacidad y salud mental: una visión desde SENADIS. Santiago de Chile: SENADIS
- Gutiérrez, E. (2005). Élite intelectual en México: aproximación metodológica para la construcción del campo de las ciencias sociales. Ponencia presentada en el VII Congreso Español de Ciencia Política y de la Administración, Democracia y Buen Gobierno. Recuperado de: [http://www.aecpa.es/uploads/files/congresos/congreso\\_07/Programapdf](http://www.aecpa.es/uploads/files/congresos/congreso_07/Programapdf)
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M.P. (2014). Metodología de la investigación. McGraw Interamericana. México, DF. 6 a edición.
- Oppenheim, C., Stenson, J. & Wilson, R. M. S. (2003a). Studies on information as an asset I: Definitions. *Journal of Information Science*, 29(3), 159-166.
- Oppenheim, C., Stenson, J. & Wilson, R. M. S. (2003b). Studies on information as an asset II: Repertory grid. *Journal of Information Science*, 29(5), 419-432.
- Oppenheim, C., Stenson, J. & Wilson, R. M. S. (2004). Studies on information as an asset III: View of information professional. *Journal of Information Science*, 30(2), 181-190.
- Organización de las Naciones Unidas (1971). México, Cuba y República Dominicana. Declaración de los derechos de retraso mental. Recuperado de: <http://www.cinu.org.mx/temas/desarrollo/dessocial/integracion/ares2856xxvi.htm>.
- Organización Mundial de la Salud (2001). Clasificación internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud. Versión abreviada. Ministerio de trabajo y asuntos sociales. Secretaria de Estado de Servicios Sociales, Familias y Discapacidad. Instituto de Mayores y Servicios Sociales. (IMSERSO). Recuperado de: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43360/1/9241545445\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43360/1/9241545445_spa.pdf)
- \_\_\_\_\_ (2011a). Informe mundial sobre la discapacidad Informe producido por la OMS y el Grupo del Banco mundial publicado el 9 de junio del 2011. Recuperado de: <http://www.who.int/topics/disabilities/es/>
- \_\_\_\_\_ (2011b). Informe mundial sobre discapacidad. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs352/es/>
- Una persona con discapacidad intelectual se incorpora a la Junta Directiva Estatal de FEAPS*. 2014. Recuperado de: <http://www.feaps.org/actualidad/noticias/2014/1877-una-persona-con-discapacidad-intelectual-se-incorpora-a-la-junta-directiva-nacional-de-feaps.html>
- Victoria, J. (2013). El modelo social de la discapacidad: una cuestión de derechos humanos. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, número 136, 1093-1109.
- Weber, M. (1993): Economía y sociedad: esbozos de sociología comprensiva, Madrid, Fondo de cultura económica.
- Webber, S. (2003). Information science in 2003: A critique. *Journal of Information Science*, 29(4), 311-330.
- Balicevic, R., M. Ravlic and T. Zivkovic. 2015. Allelopathic effect of invasive species giant goldenrod (*Solidago gigantea* Ait.) on crops and weeds. *Herbologia* 15(1):19-29.



## Sección EPISTEME

Callaway, R. M. and W. M. Ridenour.

2004. Novel weapons:  
invasive success and the  
evolution of increased  
competitive ability. *Front.  
Ecol. Env.* 2(8):436-443.

# Determinación de la **radiación global** incidente en la cd. de Chihuahua, Chih. por método indirecto

Amparo M. Rodríguez

Catedrática de la Facultad de Ingeniería

La declinación de las reservas de hidrocarburos, así como los problemas de contaminación causados principalmente por la combustión de estos compuestos, han acelerado la aplicación y la búsqueda de alternativas energéticas a nivel mundial, en el año 2015 se registraron 8.1 millones de personas trabajando en energías renovables, y entre los años 2014 y 2015 estos crecieron en un 5 por ciento. A su vez, la inversión mundial en energías renovables creció de 239 billones de dólares en 2010, a 286 billones de dólares en 2015, siendo importante mencionar que al duplicar la cuota mundial de las energías renovables podrían salvarse 4 millones de vidas al año, según la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA, por sus siglas en inglés)

De acuerdo con el Inventario Nacional de Energías Renovables, México genera: 83.04% de energía con fuentes convencionales; 16.96% con fuentes renovables. De las fuentes renovables genera 14.71 % con solar (CFE, 2016)

El uso de energías alternas se ha incrementado en los últimos años debido en gran parte a

la preocupación por conseguir nuevas fuentes de energía por el rápido consumo de las reservas de combustibles fósiles, aunado a esto está la preocupación de los gobiernos por reducir las emisiones contaminantes que dañan nuestro planeta y deterioran nuestras condiciones de vida. Es por esto que observando las condiciones climáticas de nuestra localidad y la gran cantidad de insolación que se recibe es factible generar energía eléctrica por medio de paneles solares, lo cual sería muy redituable para nuestra entidad, además de contribuir al ecosistema, puesto que se trata de energías renovables. (Herrera D. Cesar A. et al. 2012)

## **RADIACIÓN SOLAR Y TERRESTRE**

La interacción de la radiación solar con la atmósfera y con la superficie de la Tierra da lugar a cambios en el estado del tiempo; es necesario considerar la posición de la Tierra y sus movimientos respecto al sol; la energía que el sol envía, y la forma en que se distribuye al llegar a la Tierra. Los movimientos de traslación y rotación son los primeros que deben tomarse en cuenta, ya que ambos explican los cambios de elevación

del sol, así como las variaciones estacionales en latitudes, duración del día, y entrada y salida de la radiación. (Estrada, 2008)

La radiación se trasmite a la Tierra en forma de ondas electromagnéticas que son filtradas a su paso por la ionosfera, siendo esta la principal fuente de energía en el planeta, que determina sus características climatológicas. La radiación solar es constante: en la parte más alejada de la atmósfera alcanza un valor de 1.89 a 2.05 Ly/min. Este valor se denomina constante solar o Langley, donde un Langley equivale a una cal/cm<sup>2</sup>.

## **BALANCE DE CALOR EN LA SUPERFICIE TERRESTRE Y EN LA ATMÓSFERA**

Solo una parte de la radiación solar se recibe por la Tierra, la parte restante se refleja, absorbe o dispersa por la atmósfera y superficie terrestre como se muestra en la Figura 1. Cuando la radiación choca con un cuerpo es absorbida o reflejada, a la relación entre la porción reflejada y la radiación incidente se le da el nombre de albedo ( $\alpha$ ).

La radiación solar calienta la superficie terrestre con mayor o menor efectividad en función de la altura del Sol sobre el horizonte. Cuando un haz de radiación solar, con una sección de 1 m<sup>2</sup>, alcanza

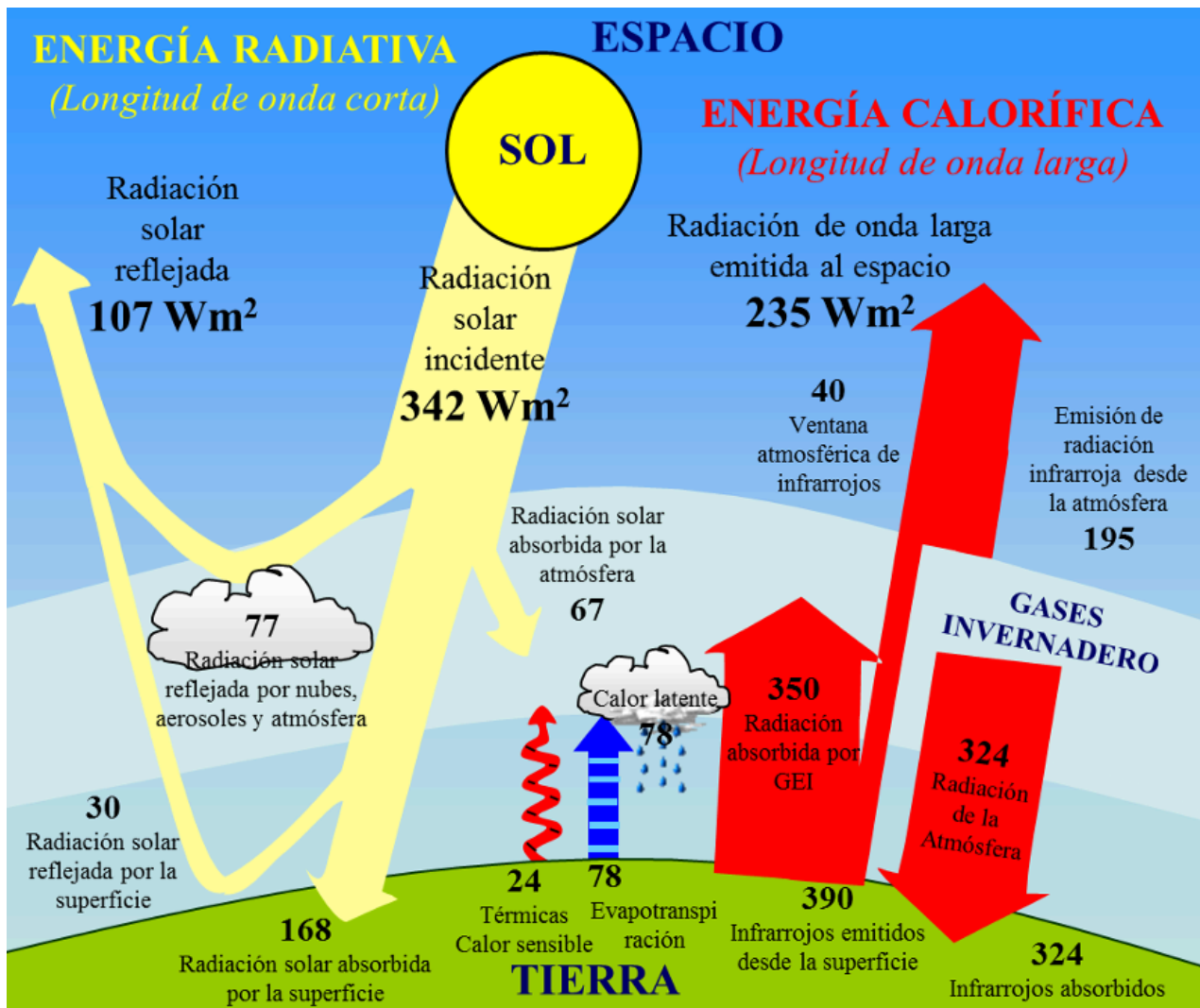


Figura 1. Radiaciones típicas a nivel del mar. ([http://fjferreer.webs.ull.es/Apuntes3/Leccion02/5\\_balance\\_de\\_radiacin\\_neta.html](http://fjferreer.webs.ull.es/Apuntes3/Leccion02/5_balance_de_radiacin_neta.html)).

el suelo durante el Solsticio de Verano a una latitud de 40° N, ésta se reparte sobre un área de 1.04 m<sup>2</sup>, mientras que durante el Solsticio de Invierno lo hace sobre un área de 2.24 m<sup>2</sup> (Fig. 2). Durante el invierno,

1 m<sup>2</sup> de superficie terrestre recibe menos de la mitad de la energía que recibe durante el verano, razón por la cual el ambiente resulta más frío.

### MEDICIÓN DE LA RADIACIÓN

Es importante mencionar que la cantidad de radiación solar que incide sobre la superficie de la Tierra consta fundamentalmente de tres sumandos: radiación solar directa, radiación difusa procedente de la atmósfera y contrarradiación.

Para un mismo lugar, se le conoce como radiación global a la suma de la radiación directa y la radiación difusa, procedente del Sol, varía con la estación del año, con la inclinación y orientación de la superficie receptora y con la hora del día, por influir todos estos factores en el ángulo de incidencia del rayo solar (Custodio E, Llamas M. 1983)

Cabe señalar que al variar el lugar, es la latitud el factor más importante sobre la radiación solar

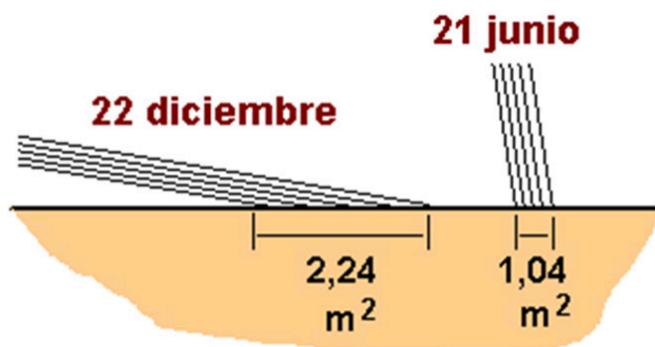


Figura 2. Inclinación de los rayos solares. ([http://fjferreer.webs.ull.es/Apuntes3/Leccion02/5\\_balance\\_de\\_radiacin\\_neta.html](http://fjferreer.webs.ull.es/Apuntes3/Leccion02/5_balance_de_radiacin_neta.html)).

recibida, esta suma determina las características de disponibilidad de la radiación solar global en una localidad específica, esta medición se puede realizar de manera directa utilizando para ello instrumentos para la determinación (Tabla 1.)

**Tabla 1.** Instrumentos para medir la radiación solar (Estrada 2006)

Instrumento	Longitud de onda	Función
Piranómetro	Onda corta	Mide la radiación global
Pirheliómetro	Todas las longitudes de onda	Mide la intensidad directa de radiación solar
Pirogeómetro	Onda larga	Con la cara hacia arriba, mide la radiación atmosférica Con la cara hacia abajo, mide la radiación terrestre y la radiación terrestre reflejada
Pirradiómetro	Todas las longitudes de onda	Cara hacia arriba, mide la radiación hemisférica de onda larga Hacia abajo, mide la radiación solar reflejada por la tierra

Ahora bien, existen diversos métodos indirectos para calcular la radiación global incidente los cuales se basan en datos meteorológicos y parámetros climatológicos y físicos: Reddy, Angström, Glover y Mac Cullok y otros.

## METODOLOGIA

Para la obtención de los resultados mediante el método indirecto de Glover y Mac Cullok (1958) válido para latitudes entre 0° y 60°, se solicitó al Departamento de Climatología y Meteorología de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) datos meteorológicos del parámetro horas de insolación. La información disponible en Estación Observatorio (Latitud 28.67°) fueron datos con un registro histórico de 30 años (1983-2013).

Sin embargo el registro de horas de insolación fue menor se consideró un registro de 15 años no consecutivo debido a la falta de información del parámetro (horas de insolación). Una vez obtenida la información de la estación, se procedió a calcular la radiación global

Método indirecto de Glover y Mac Cullok (1958) válido para latitudes entre 0° y 60°.

La fórmula se basa en la insolación (horas brillo sol) y en la latitud, esta última constituye un índice de energía importante en un lugar específico.

$$R_i = R_A (0.29 \cos \bar{\lambda} + 0.52 n/N)$$

$R_i$  = radiación global incidente sobre una superficie horizontal a nivel del suelo, en cal/cm<sup>2</sup>.día

$\bar{\lambda}$  = latitud del lugar

$n$  = número de horas de insolación medidas con el heliógrafo

$N$  = número máximo de horas de insolación según latitud y fecha

## RESULTADOS

Este método considera de manera importante a los parámetros: horas de insolación y latitud. La tabla 2 presenta los valores de radiación global incidente por Glover y Mac Cullok, en esta se puede observar que los valores mayores de radiación

global incidente se presentan en los meses de mayo y junio observándose los valores menores en los meses de enero y diciembre

**Tabla 2.** Radiación global incidente media mensual (cal/cm<sup>2</sup>/día) y (kWh/m<sup>2</sup>/día) de un registro de 15 años, calculado mediante el método Glover y Mac Cullok

MES	Ri (cal/cm2/día)	Ri (kWh/m2/día)
ENERO	305.05	3.55
FEBRERO	412.63	4.80
MARZO	513.97	5.98
ABRIL	565.67	6.58
MAYO	607.89	7.07
JUNIO	605.12	7.04
JULIO	546.67	6.36
AGOSTO	541.04	6.29
SEPTIEMBRE	471.99	5.49
OCTUBRE	437.6	5.09
NOVIEMBRE	313.01	3.64
DICIEMBRE	296.84	3.45

Almanza R., Estrada-Cajigal V y Barrientos A. (1992) realizaron una actualización de los mapas de irradiación (Radiación global



## Sección EPISTEME

incidente media mensual) utilizando métodos indirectos y datos meteorológicos recopilados de 1941 a 1980 en 54 localidades de la República Mexicana.

Se observa que en la región noroeste cubriendo los estados de Sonora y Chihuahua, se recibe la mayor irradiación global durante todo el año, con un mínimo entre 310.44 y 334.32 cal/cm<sup>2</sup>/día en los meses de Diciembre y Enero y un máximo de más de 710.40 cal/cm<sup>2</sup>/día en los meses de Mayo y Junio.

Cabe señalar que los resultados de Radiación global incidente media mensual obtenidos en la Cd. de Chihuahua mediante el método indirecto se aproximan en un 95% al mínimo y en un 85% al máximo obtenido por estos investigadores.

### CONCLUSIONES

La Cd. Chihuahua es una de las regiones de mayor radiación en México

Se considera como una zona apropiada para la instalación de sistemas que requieren de una alta incidencia de radiación solar

### REFERENCIAS

Almanza R., Estrada-Cajigal V. y Barrientos A. (1992) Actualización de los mapas de irradiación global solar en la República Mexicana. México, D.F. Instituto de Ingeniería, Series del Instituto de Ingeniería, UNAM, 543

CFE (2018) Comisión Federal de Electricidad

CONAGUA (2015) Servicio Meteorológico Nacional de México (SMN)

Custodio, E. y M.R. Llamas (2001), Hidrología Subterránea, Ediciones Omega, 2ª edición, Barcelona España

Estrada Gutiérrez, G.I.G, (2008) Conceptos básicos de hidrología. Textos Universitarios. Universidad Autónoma de Chihuahua. Chihuahua, México

Herrera Delgado César A. (2012) Memorias del Primer Congreso Cambio Climático del Estado de Chihuahua, Gobierno del Estado de Chihuahua, Centro de Investigación en Materiales Avanzados

([http://fjferreer.webs.ull.es/Apuntes3/Leccion02/5\\_balance\\_de\\_radiacin\\_neta.html](http://fjferreer.webs.ull.es/Apuntes3/Leccion02/5_balance_de_radiacin_neta.html)) 2015

Solartronic, S.A. de C.V. (2003) Irradiaciones global, directa y difusa, en superficies horizontales e inclinadas, así como irradiación directa normal, para la República Mexicana

<http://www.solartronic.com/download/radiacion.pdf> 2018

SECCIÓN  
***HUMANITAS***

---

# Lux Aeternae

Xavier Venegas Aragonés  
Catedrático Facultad de Artes

## Resumen

Este documento describe el proyecto de creación de la obra *Lux Aeternae*, para orquesta de cámara, voces y medios electrónicos. La idea y justificación del proyecto surgen a partir de la aparente noción de que la atonalidad y los estilos compositivos del siglo XX generaron un distanciamiento entre la música de concierto y el público. El objetivo principal fue crear una obra que no se apegue estrictamente a ningún estilo, sino que mediante una práctica específica del eclecticismo, utilice recursos musicales diversos para generar ideas y buscar una mayor interlocución con el público. Se presenta una revisión de literatura que aborda las posturas que les atribuyen el mencionado distanciamiento a las técnicas del Siglo XX. La metodología consistió en el planteamiento tanto de la práctica ecléctica mencionada, como de los medios, forma, estructura y simbología a utilizarse en la obra. Los resultados documentan el proceso de creación a detalle y se observó que esta metodología brinda flexibilidad para balancear sonoridades tanto ajenas como propias a la práctica tonal común. Se propone aplicarla en trabajos futuros, buscando una más amplia experimentación y un uso más eficiente del eclecticismo con el fin de contribuir al acercamiento con los públicos.

## Abstract

This paper describes the compositional process of the piece *Lux Aeternae*, for chamber orchestra, voices, and electronic media. The idea and justification for the project arose from the apparent notion that atonality and the compositional styles of the Twentieth Century generated a gap between so-called "serious" music and the audiences. The project's main objective was to generate a piece that did not strictly adhere to a specific compositional style, but, by means of a particular practice of eclecticism, could use diverse musical elements aiming for a better interlocution with audiences. A literature review is presented, covering the standpoints of authors that ascribe the mentioned gap between serious music and audiences to Twentieth Century techniques. The methodology presents the eclectic compositional approach, as well as the media, form, structure, and symbolic elements to be used in the piece. The results chapter documents the compositional process in detail, and shows that the method provides flexibility to balance both, sonorities that are typical and/or those atypical of common tonal practice. Further work could employ the method, aiming for a deeper experimentation process and a more efficient use of eclecticism with the goal of improving interaction with the audiences.

## 1. Introducción

El proyecto de creación de la obra *Lux Aeternae* consistió en la composición de una obra musical orquestal basada en el eclecticismo. Mediante la utilización del término eclecticismo, se hace referencia al uso independiente de elementos extraídos de un número no restringido de estilos musicales y/o épocas, con el fin de experimentar con sonoridades y crear una obra de naturaleza diversa. La idea de este proyecto surge de una reflexión con respecto al rumbo que ha tomado la composición de la denominada música docta o de concierto desde el inicio del siglo XX, misma que se expone a continuación. De acuerdo a Machlis y Forney (460), la filosofía básica del movimiento artístico del expresionismo influyó al ámbito de la música hacia fines del siglo XIX, impulsando a los compositores a dar un paso definitivo en la búsqueda de un nuevo lenguaje que desde años atrás parecía venirse dando. La filosofía expresionista consideró que los sentimientos personales o la reacción emocional de un artista hacia un sujeto en concreto son más importantes que la representación objetiva de éste. Por lo tanto, el enfoque de los compositores consistió en expresar sus emociones de manera subjetiva y personal, poniendo el énfasis de su creación en obras que tuvieron una intención filosófico-artística y no emotivo-musical. La influencia

expresionista coincidió con la noción de que el sistema tonal había sido expandido a su máximo límite y llevó a los compositores a dar un paso al que De Candé (186) denomina como “el cambio más significativo en la creación de la denominada música docta o de concierto en los últimos tres siglos”: el abandono de la tonalidad. Simms (5) describe al sistema tonal como un esquema sonoro organizado que consiste en establecer una compleja jerarquía en relación a un tono central, cuyo tratamiento busca generar una disrupción en la estabilidad que brinda el acorde de tónica (el acorde construido sobre el tono central), mediante la utilización de la función dominante (función que tiene una clara tendencia sonora a progresar hacia el tono central, la cual es ejercida principalmente por el acorde construido sobre la quinta nota de la escala). Esta disrupción utiliza los demás elementos de la armonía para prolongar la inestabilidad hasta lograr su eventual resolución en el acorde de tónica. Se argumenta entonces, que el sistema tonal le brindaba al oyente una estructura que le permitía asociar a la música con una experiencia conocida y hacer una representación de la misma como un fenómeno emotivo. En contraste, el resultado musical de la abolición de la tonalidad, constituyó forzosamente una ruptura con los esquemas empleados hasta el momento, los cuales eran identificados por el público. Frova (289) confirma que aunque las entonces nuevas corrientes cobraron auge, existieron a la vez posturas que consideraron que el abandono de la tonalidad trajo consigo un distanciamiento con los cada vez menores públicos apreciadores de la música docta o de concierto. Si bien innovadora, la música atonal y sus complejos esquemas aleatorios privaron al público de la experiencia emotiva que le representaba el poder asociarla en tiempo real, a un esquema que le resultara familiar. Diversos autores como De

Candé (367), Botstein (1), Stolba (659), Trainor et al. (187), Siemens (233) y Tymoczko (5) comparten la postura de Frova, confirmando esta disociación del público con la atonalidad, mediante trabajos que emergen de disciplinas diversas como la sociología e incluso la neurociencia.

Independientemente del avance en el desarrollo de la música como disciplina artística, el binomio compositor/público es indisoluble y la responsabilidad social del artista ineludible. Se considera importante contribuir a restablecer un contacto más dinámico entre los públicos y la música de concierto. En el artículo 27, número 1 de la Declaración Universal de Derechos Humanos de la UNESCO(21), se determina que “Toda persona tiene derecho a tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad, a gozar de las artes y a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten”. Con base en esto, se considera que para que el fenómeno artístico promueva el desarrollo de la cultura estética de la comunidad y se avance hacia el desarrollo humano sostenible, es necesario que el público participe de él. Es necesario que exista una interlocución entre artistas y público la cual debe darse en un nivel común de entendimiento. Si bien no se pretende sugerir que este proyecto de composición tiene el alcance para abordar esta problemática, su justificación consiste en aportar una obra que desde su creación esté orientada hacia el cumplimiento de los objetivos señalados.

## 2. Metodología.

La metodología del proyecto consistió en plantear las consideraciones de diversa índole que se tomaron para la planeación de la composición. En primer término se explica el enfoque ecléctico del que se hizo mención, el cual es central para el proceso creativo.

### 2.1 Eclécticismo.

La práctica ecléctica en cuestión, busca hacer un uso libre e irrestringido de elementos de distintas épocas y estilos musicales de manera independiente para buscar ideas musicales y/o sonoridades, con base en su combinación. No se pretende combinar la totalidad de elementos de un determinado estilo con otro, sino identificar particularidades dentro de ellos y extraer los elementos que las definen, para proceder a combinarlas. Este proceso debe llevar a una labor de experimentación sonora a través de distintas contextualizaciones de los elementos extraídos, generando así una fuente de ideas musicales que enriquezcan la composición de la obra y permitan brindar un balance entre sonoridades tanto innovadoras como tradicionales que contribuya a acercarse al público.

### 2.2 Instrumentación y medios

Por razones de practicidad con miras a su ejecución en vivo, se decidió que la obra fuera compuesta para una orquesta de cámara relativamente sencilla que funge como base instrumental y permanece a lo largo de toda la obra. La orquesta base tiene la siguiente dotación instrumental:

Alientos: 1 flauta piccolo, 2 flautas, 1 oboe, 2 clarinetes en Bb y 1 fagot.

Metales: 2 cornos en F, 1 trompeta *piccolo* en F, 1 trompeta en Bb, 1 trombón.

Cuerdas: secciones de violines I, violines II, violas, cellos y contrabajos.

Adicionalmente, se decidió acompañar a la orquesta con una pista de audio digital y/o de MIDI (*Musical Instrument Digital Interface*), mediante la cual se pudieran integrar sonoridades de instrumentos virtuales, efectos digitales y sonidos sintéticos. Se utilizaron el software de notación musical Finale, editado por *Make Music* y el software de grabación y



## Sección HUMANITAS

edición de audio *Pro Tools*, editado por *AVID*.

La metodología consideró el uso del primero para la notación de la partitura de la orquesta base, mientras que el segundo se utilizó para producir la pista digital.

### 2.3 Forma y estructura

Debido a la naturaleza experimental del proceso creativo, se decidió trabajar en tres piezas cortas de forma libre cada una. Se planteó que las piezas emplearan los elementos que derivan de la práctica ecléctica y que cada una de ellas conllevara una parte de la carga simbólica de la obra, la cual es representada por sus títulos. La forma y estructura resultantes de las piezas serán abordadas de una manera más detallada en el apartado de resultados.

### 2.4 Simbolismo

En cuanto a la carga simbólica de este trabajo, se buscó representar la influencia positiva de una vida humana sobre otra. Dicha influencia se distribuye en tres lapsos, en los que el tiempo es representado como el reflejo de la luz detrás, a través y más allá de un cristal o espejo. El espejo representa el tiempo en el que las dos vidas en cuestión coincidieron, por lo que la luz que hay detrás y más allá del espejo constituyen, respectivamente, el pasado y el futuro en relación a esa coincidencia. La representación de estos tres reflejos de la luz (o lapsos) genera a las tres piezas de las que se compone la obra, mismas que pretenden expresarlos musicalmente.

## 3. Resultados

El proceso creativo partió de la metodología planteada y el presente apartado describe los resultados obtenidos después del proceso de creación.

3.1 Pieza I. *Lux Post Specula* (Luz detrás del espejo).

La pieza tiene dos melodías principales, las cuales fueron inicialmente consideradas para ser incluidas en las tres piezas para darles un sentido de unidad. Sin embargo, la primera pieza tuvo una forma resultante de A-B-A (Mel.1, Mel.2, Mel.1), en la que los temas de las dos melodías se repiten recurrentemente haciendo variaciones musicales en cada vuelta. Por lo tanto, para evitar una sobreexposición de las mismas a lo largo de las tres piezas, se tomó la decisión de conservarlas como los temas principales de la primera pieza únicamente. No obstante, se consideró que el tratamiento con repeticiones y variaciones que se le dio en esta primera pieza, resulta en una temprana identificación auditiva de las mismas por el oyente. Por lo tanto, se decidió conservar a la melodía número uno como un elemento propio de la carga simbólica de la obra en general, convirtiéndola en el tema que representa a la luz y reaparece constantemente en las otras piezas. Como resultado de la práctica ecléctica, las variaciones sobre las repeticiones de las dos melodías se realizaron recurriendo a reestructuraciones de las mismas con base en distintas escalas, como las escalas modales y la escala de tonos completos, pero conservando su rítmica y contorno melódico para que pudieran seguir siendo reconocibles al oído del público. También se recurrió a variaciones en la armonía y la textura orquestal. Se utilizó la pista digital para incluir instrumentos ajenos a la orquesta base, como lo fue un arpa orquestal, tambores y un bandoneón o acordeón de tango. Finalmente, utilizando acentos irregulares, los instrumentos de percusiones introducen un elemento rítmico propio del arte flamenco, el cual es el patrón rítmico del sub-estilo denominado “Seguiriyas”.

3.2 Pieza II, *Lux in Speculum* (Luz en el espejo).

La segunda pieza simboliza al tiempo en el que coincidieron las dos vidas en las cuales se basa la obra. Se contó con una mayor cantidad y diversidad de ideas musicales que surgieron para lograr la mencionada representación del tiempo y se llegó a la conclusión de que era muy difícil generar una pieza que tuviera una forma musical cerrada. Por lo tanto, se decidió que el resultado fuera una suite de cuatro miniaturas, las cuales buscan representar distintos periodos del tiempo a manera de fotografías o imágenes. La partitura se escribió para que las cuatro miniaturas se ejecuten como una unidad, es decir sin pausas. Como periodos de transición entre ellas, se decidió utilizar breves pasajes que recurrentemente incluyen a la melodía 1 de la primera pieza (que representa a la luz) y un motivo melódico basado en el compás flamenco de las seguiriyas flamencas, previamente utilizado. La primera de las cuatro miniaturas tiene la intención musical de una canción infantil. En la pista digital se agregó un ensamble de percusiones que incluye campanas tubulares, *glockenspiel*, vibráfono, marimba sinfónica y los instrumentos originarios de Trinidad y Tobago denominados *Steel Drums*. La segunda miniatura tuvo la intención de representar a la ansiedad que atormenta a una mente adolescente, relacionándola con una maquinaria que está en constante funcionamiento. Para ello se eligió un quinteto de cuerdas atípico con dos violines, dos violas y un contrabajo, y se utilizó el compás asimétrico de 5/4. No obstante que la armonía es tonal, se pretendió utilizar acordes disonantes y se utilizaron modulaciones arbitrarias y lineales del material musical hacia otras tonalidades. La miniatura tres pretende representar un periodo de decadencia y preocupación. Consiste de un dueto de voces de *soprano*

y *mezzo-soprano* que no utilizan texto, es decir, se trata a las voces como instrumentos, empleando sílabas abiertas. Las voces son acompañadas en la pista digital por un piano sintético, procesado mediante el uso de efectos digitales y sonidos de ambientación que le dan un timbre más denso al sonido natural del piano. La cuarta es la más breve de las miniaturas que conforman la pieza número dos y es una adaptación del texto del poema de Federico García Lorca titulado "Despedida". El poema es el número 76 del libro "Canciones: 1921-1924". La estructura del poema consta de cuatro estrofas de las cuales, la primera y la cuarta son exactamente iguales. En concordancia, la adaptación musical emplea una forma A-B-B-A. Se trabajó en una adaptación con técnica de contrapunto, la cual consiste en combinar varias melodías entre sí, a diferencia de hacer que diversos acordes acompañen a una sola melodía principal. Se utilizó un estilo apegado al contrapunto vocal del siglo XVI. Esta miniatura constituye el final de la pieza número dos y simboliza, por lo tanto, el fin del período de coincidencia de las dos vidas en las que se centra la obra.

### 3.3 Pieza III, *Lux Speculum Ultra* (Luz más allá del espejo).

La tercera y última pieza simboliza al tiempo posterior a la coincidencia de las dos vidas, a través de la luz reflejándose más allá del espejo. Esta pieza reincorpora a la orquesta base completa e incluye un coro a cuatro voces que no emplea texto. También se emplea un ensamble de percusiones sintético y timbales orquestales. La pieza tiene una forma libre en la que se trabajan tres melodías, las cuales se reproducen en diversas ocasiones con distinta instrumentación y arreglos. Se considera que la pieza tiene una forma de A, B, C, B', en la que la parte A es muy breve y está constituida básicamente por una melodía. La

parte B es la más extensa y cuenta con dos melodías que se repiten de manera no regular en las partes B y B'. La parte C es básicamente un punto de reposo con una textura orquestal ligera, que tiene la función de proveer un espacio de contraste.

La pieza está en compás de 12/8, lo cual significa que cuenta con doce tiempos regulares, y toma como base al compás de las Seguiriyas flamencas, con acentos en los tiempos 1, 3, 5, 8 y 11. Con esta pieza, concluye la obra *Lux Aeternae*.

## 4. Discusión

### 4.1 Consideraciones de estructura y forma

Inicialmente se planteó que la obra sería compuesta por tres piezas cortas, lo cual tiene una relación directa con la carga simbólica de la obra. Durante la composición de la segunda pieza, se notó que se buscaba representar un lapso más amplio y diverso. Como resultado, la pieza resultó muy larga y se buscó cambiar la estructura a una suite de cuatro miniaturas, lo cual no estuvo planteado en la metodología. Se considera que en general, la simbología tuvo un efecto inesperado en la estructura de la obra y a futuro se sugiere trabajar en un proyecto experimental sin este elemento simbólico.

### 4.2 Consideraciones de estilo

Tras abordar inicialmente los conflictos de estructura mencionados, en segundo término se notó que la intención de hacer una obra de naturaleza programática también tuvo un efecto en los resultados musicales o de estilo. Una obra programática pretende representar musicalmente una narrativa o algún concepto extra musical. Se observó que la intención de representar conceptos, ligó al proceso de creación con la utilización de ciertos recursos

ya sean rítmicos, melódicos, armónicos o instrumentales que se relacionaran con ellos. Como ejemplo, puede ser el caso de generar efectos, tales como el uso de las percusiones representando el latido de un corazón. En cualquier caso, se reconoció que la intención de representar algo, generó una limitación para la expresión puramente musical. Adicionalmente, en la metodología se propuso no apegarse a un estilo en concreto. Este objetivo fue parcialmente cumplido, pues si bien la obra cuenta con diversidad estilística propiciada por la práctica ecléctica y su uso de distintos elementos, esta responde también a los conceptos que se buscaba representar y no a objetivos estéticos o estilísticos de carácter puramente musical. Para trabajos a futuro, se considera pertinente basar el proceso creativo en la experimentación con elementos puramente musicales, buscando que resulte una obra con un mayor grado de innovación basado en el modelo ecléctico utilizado, más que en la narrativa. Finalmente y debido también a la simbología, queda pendiente el objetivo de obtener un balance más claro entre sonoridades innovadoras y tradicionales.

### 4.3 Uso del eclecticismo.

Los elementos utilizados pueden dividirse en los puramente musicales (ej. compás de 12 tiempos de las seguiriyas flamencas, escalas modales etc), y los elementos tecnológicos de la pista digital. Es obvio que el uso de estos elementos en sí no representa nada nuevo, pero permite ejemplificar claramente el enfoque de la práctica ecléctica propuesta: la intención no fue la de innovar mediante la mezcla de elementos ya ampliamente utilizados, sino simplemente experimentar con varias de sus combinaciones para tener un mayor número de opciones sonoras. Se considera que esta práctica fue exitosa, ya que ofrece un número

## Sección HUMANITAS

virtualmente inagotable de opciones que si bien no pueden ser incluidas en una sola obra, brindan variables diversas que pueden regenerarse para cada obra nueva.

### 5. Conclusiones.

Se comprueba que el proceso de creación fue diferente a lo esperado. No obstante, estas diferencias dieron origen a nuevas facetas del proceso las cuales resultaron enriquecedoras. Las principales diferencias ya fueron abordadas y serán tomadas en cuenta para mejorar el planteamiento metodológico de futuros trabajos. La conclusión principales que la temática de la obra limitó el proceso de experimentación, pero sí pudo constatarse la efectividad de la aplicación de la metodología. Se plantea la creación de un nuevo proyecto que haga uso de la metodología con un énfasis en mayor experimentación y que resulte en una obra con un mayor aporte estético y técnico. Se considera que el proyecto de creación de la obra *Lux Aeternae* concluyó con éxito, brindando resultados que apoyan al proceso creativo de su autor. Las interrogantes surgidas durante el proceso, constituyen un campo de interés para continuar trabajando y buscando el desarrollo de la música en la comunidad de Chihuahua.

### Fuentes de información.

Anverre, Ari, Albert Breton y Margaret Gallagher. *Industrias culturales: el futuro de la cultura en juego*. Mexico: Fondo de Cultura Económica, 1982. Impreso.

Batista, Andrés. *Manual flamenco*. Madrid: Gráficas Agenjo, 1985. Impreso.

Berry, Charles. "Classical Music: New Choices for the 21st

Century". *Dovesong* (2011); Web.

Botstein, Leon. "Schoenberg and the Audience: Modernism, Music, and Politics in the Twentieth Century". *Schoenberg and His World*. Ed. Walter Frisch. Princeton, Nueva Jersey: Princeton University Press, 1999. 19-54. Impreso.

De Candé, Roland. *Historia universal de la música*. 2 vol. Madrid: Aguilar S.A. de ediciones, 1981. Impreso.

Frova, Andrea. "Audience Reluctance in the face of Twentieth Century Avant- Garde Music". *Rendiconti Lincei* 23.3 (2012); 289-293. Impreso.

Machlis, Joseph, y Kristine Forney. *The Enjoyment of Music*. 6.<sup>a</sup> ed. Nueva York: W. W. Norton and Company, 1995. Impreso.

Siemens, Lothar. "El 'Sincretismo expresivo', una postura estética emergente entre

los compositores del fin de milenio". *Revista de musicología* 21.1(1997); 233- 236. Impreso.

Simms, Bryan, R. *Music of the Twentieth Century: Style and Structure*. 2.<sup>a</sup> ed. Londres: Schirmer Books, 1996. Impreso.

Stolba, Marie, K. *The Development of Western Music*. Boston: McGraw-Hill, 1998. Impreso.

Trainor, Laurel J., Christine D. Tsang y Vivian H. W. Chung. "Preference for Sensory Consonance in 2- and 4-Month-Old Infants". *Music Perception* 20.2 (2002); 187-194. Impreso.

Tymoczko, Dmitri. "Dear Stanley". *Journal of Music Theory* 54.1 (2010); 5-23. Impreso.

UNESCO. Declaración universal de derechos humanos. Santiago de Chile: Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe, 2008. Archivo PDF.



SECCIÓN  
***UNIONIS***

---

## Reconocimiento a Maestros por quinquenio

Por segundo año consecutivo, se realizó la entrega de reconocimientos a los maestros que cumplieron quinquenio, las oficinas del sindicato fue el lugar donde el personal académico recibió su respectivo reconocimiento. Un total de 171 docentes fueron los que este año recibieron su reconocimiento del labor académico, cabe destacar que 15 académicos recibieron medalla de plata al mérito académico (35 años), 7 docentes medalla de oro al mérito académico (40 años), y un docente con reconocimiento académico por sus 45 años de servicio.



[www.spauach.uach.mx](http://www.spauach.uach.mx)





## Mes del testamento en Spauach

Con la presencia de la Lic. Mónica Esnayra Pereyra, Titular de la Notaría Pública Número 21, y en el mes del Testamento, se impartió la conferencia "Como elaborar mi Testamento".

Ate la presencia de miembros del Consejo General de Representantes, se señaló la importancia de realizar el testamento, pues "es mejor heredar bienes, que heredar deudas", y de esta forma se evitaran muchos problemas entre los parientes y familiares cuando no se realiza o elabora un testamento.



*Enseñar  
Educar  
Compartir*



**SPAUACH**

Gracias por ese rol formativo que va dejando huella en la construcción de un mejor futuro para sus estudiantes y nuestro mundo.

**Felicidades a**  
*Maestras y Maestros*  
**por su entrega y dedicación.**

*"Por la Superación Académica"*

Consejo General de  
Representantes SPAUACH  
2016-2022

M.I. Benito Aguirre Sáenz  
Secretario General

