# Métodos tecnológicos para la detección de efectos de factores de riesgos psicosociales

#### Estructura del artículo del estado del arte

## Introducción

Párrafo 1: Resumen de la definición y relevancia de la salud ocupacional en el trabajo

Párrafo 2: Objetivos de la salud ocupacional.

Párrafo 3: Objetivos del presente artículo

Párrafo 4: Descripción de la estructura en la que se abordará el tema del artículo

***Referencias a utilizar***

Salud ocupacional

* Ministerio de la protección social, "Resolución 2646 de 2008," 2008.
* Kirch Wilhem Anonymous "Occupational health," in Encyclopedia of Public Health, W. Kirch, Ed. Dordrecht: Springer Netherlands, 2008, pp. 1025.

## Factores de riesgo laboral

Párrafo 1: Se establece el foco en los factores de riesgo laboral como uno de los aspectos relevantes de la salud ocupacional

## 2.1 Tipos de factores de riesgo

Párrafo 2: Se relacionan comentado los tipos de riesgo a los que puede estar expuesto un trabajador.

Párrafo 3: Se relacionan los factores de tipo químico

Párrafo 4: Se relacionan los factores de tipo biológico.

Párrafo 5: Se relacionan los factores de tipo ambiental.

Párrafo 6: Se relacionan los factores de tipo psicosocial.

Párrafo 7: Se hace referencia a los objetivos del artículo para dar conexión a la siguiente sección

***Referencias a utilizar:***

**Factores de riesgo ocupacional**

* Ministerio de la protección social, "Resolución 2646 de 2008," 2008.

**Químicos**

* E. Tjoe-Nij et al, "Chemical Risk Assessment Screening Tool of a Global Chemical Company," Safety and Health at Work, vol. 9, (1), pp. 84-94, 2018. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2093791117303141>. DOI: 10.1016/j.shaw.2017.06.012.
* S. Shin et al, "A Chemical Risk Ranking and Scoring Method for the Selection of Harmful Substances to be Specially Controlled in Occupational Environments," International Journal of Environmental Research and Public Health, vol. 11, (11), pp. 12001-12014, 2014. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25419874>. DOI: 10.3390/ijerph111112001.
* H. E. Landberg, H. Westberg and H. Tinnerberg, "Evaluation of risk assessment approaches of occupational chemical exposures based on models in comparison with measurements," Safety Science, vol. 109, pp. 412-420, 2018. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753517315631>. DOI: 10.1016/j.ssci.2018.06.006.

**Biológicos**

* C. R. N. CORRAO et al, "Biological Risk and Occupational Health," Industrial Health, vol. 50, (4), pp. 326-337, 2012. Available: <https://jlc.jst.go.jp/DN/JALC/10007643537?from=SUMMON>. DOI: 10.2486/indhealth.MS1324.
* Y. MORIKAWA et al, "Occupational Class Inequalities in Behavioral and Biological Risk Factors for Cardiovascular Disease among Workers in Medium- and Small-scale Enterprises," Industrial Health, vol. 50, (6), pp. 529-539, 2012. Available: <https://jlc.jst.go.jp/DN/JALC/10012789718?from=SUMMON>. DOI: 10.2486/indhealth.2012-0036.
* A. SCARSELLI et al, "Biological Risk at Work in Italy: Results from the National Register of Occupational Exposures," Industrial Health, vol. 48, (3), pp. 365-369, 2010. Available: <https://jlc.jst.go.jp/DN/JALC/00352137065?from=SUMMON>. DOI: 10.2486/indhealth.48.365.

**Ambientales**

* C. Anthonj et al, "Health risk perceptions and local knowledge of water-related infectious disease exposure among Kenyan wetland communities," International Journal of Hygiene and Environmental Health, vol. 222, (1), pp. 34-48, 2019. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1438463918303511>. DOI: 10.1016/j.ijheh.2018.08.003.
* O. P. WÓJCIK et al, "Personal protective equipment, hygiene behaviours and occupational risk of illness after July 2011 flood in Copenhagen, Denmark," Epidemiology and Infection, vol. 141, (8), pp. 1756-1763, 2013. Available: <https://www.jstor.org/stable/23462862>. DOI: 10.1017/S0950268812002038.
* E. G. Marshall et al, "Work-Related Unintentional Injuries Associated With Hurricane Sandy in New Jersey," Disaster Medicine and Public Health Preparedness, vol. 10, (3), pp. 394-404, 2016. Available: <https://www-cambridge-org.ezproxy.javeriana.edu.co/core/article/workrelated-unintentional-injuries-associated-with-hurricane-sandy-in-new-jersey/AB0220A1F1E274EA41B0C2A33D0F2DCB>. DOI: 10.1017/dmp.2016.47.

**Psicosociales**

* T. Frederiksen et al, "Occupational noise exposure, psychosocial working conditions and the risk of tinnitus," Int Arch Occup Environ Health, vol. 90, (2), pp. 217-225, 2017. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27987033>. DOI: 10.1007/s00420-016-1189-4.
* V. Forastieri, "Psychosocial risks and work-related stress," Jul, 2013.

## 2.2 Factores de riesgo psicosocial - FRP

Párrafo 1: Se realiza una profundización en los factores de riesgo psicosocial y su relación con la salud mental

Párrafo 2: Se especifican los tipos de riesgo psicosocial

Párrafo 3: Tipo de riesgo Extralaboral.

Párrafo 4: Tipo de riesgo Intralaboral.

Párrafo 5: Estadísticas de casos de enfermedades relacionadas con el trabajo por causas de factores de riesgo ocupacional y las asociadas con la salud mental.



Imágenes de cifras y tendencias de casos de enfermedades ocupacionales

Referencias a utilizar

FRP Intralaboral

* Fernando Mansilla Izquierdo and Introducción, "Manual de Riesgos Psicosociales en el trabajo: Teoría y Práctica.

FRP extralaboral

* Romero-Díaz, C.H., Beleño, R., Ucros, M., Echeverría, A. y Lasprilla, S.. (2016). Factores de riesgos psicosociales extralaborales en personal administrativo universitario. Rev. Enfermería Actual en Costa Rica, 31, 1-15. DOI: http://dx.doi.org/10.15517/revenf.v0i31.22083

## 2.3 Evaluación de FRP

Párrafo 1: Hilo conductor

Párrafo 2: Se mencionan algunos trabajos recientes relacionados con la evaluación

Párrafos 3 a 6: Tratamiento de factores de riesgo psicosocial. Se mencionarán sólo los trabajos a nivel psicológico y médico orientados a la prevención y tratamiento de consecuencias y efectos de factores de riesgo psicosocial en ambientes laborales.



Imágenes de actividades y tratamientos de factores de riesgo psicosocial

Párrafo 7: Hilo conductor para la siguiente sección de métodos tecnológicos de detección de FRP

## Métodos tecnológicos de detección de FRP orientados a la ergonomía

Párrafos 1 y 2: Se realiza un resumen sobre los métodos tecnológicos (sensores e imágenes de video) en la detección psicosociales físicos, mecánicos.

## Aproximaciones y Técnicas de IA utilizadas en la detección FRP orientados a la ergonomía

Párrafos 3: Detección de riegos en el torno como derrames y fugas,

Párrafos 4: Desórdenes musculo esqueléticos.



Imágenes de actividades y tratamientos de factores de riesgo ergonómico

## Métodos tecnológicos de detección de FRP orientado a la psicología

En esta sección se mencionan los métodos tecnológicos para la detección de factores de riesgo psicosocial como el estrés, la ansiedad, la depresión y la fatiga.

## Aproximaciones y Técnicas de IA utilizadas en la detección mono modal de FRP

## Detección de emociones

Se relacionan las aproximaciones y técnicas de IA para la detección de emociones a partir de imágenes relacionando alcances, bases de datos utilizadas y porcentajes de precisión.



Imágenes de aproximaciones y Técnicas de IA utilizadas en la detección de emociones

## Detección de lenguaje corporal

Se relacionan las aproximaciones y técnicas de IA para la detección de lenguaje corporal relacionado con riesgos psicosociales a partir de imágenes, mencionando alcances, bases de datos utilizadas y porcentajes de precisión.



Imágenes de aproximaciones y Técnicas de IA utilizadas en la detección de lenguaje corporal

## Detección de actividades y hábitos

Se relacionan las aproximaciones y técnicas de IA para la detección de actividades y hábitos a partir de imágenes, y se mencionarán trabajos en los que el objetivo sea la detección de indicios de factores de riesgo psicosocial corporal relacionado con riesgos psicosociales, mencionando alcances, bases de datos utilizadas y porcentajes de precisión.



Imágenes de aproximaciones y Técnicas de IA utilizadas en la detección de actividades y hábitos

## Métodos multimodales

## Monolíticos

## Distribuidos

## Herramientas y soluciones comerciales

## Comparación de métodos

, de manera comerciales Así mismo, se relacionan los trabajos y aproximaciones mono modal y multimodal. Se establece una introducción, sobre los casos en los que se utilizan imágenes de video como hilo conductor para las siguientes secciones

En esta sección se realizará un resumen de las publicaciones revisadas con los siguientes aspectos para su comparación:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Autor | Alcance | Técnicas usadas | Métodos de captura de datos | variables dependientes e independientes | Modos o canales  utilizados | Porcentaje de precisión |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

## Limitaciones de métodos tecnológicos de detección de FRP

Se establecen las limitaciones y barreras en la implementación de los métodos para la detección de efectos de riesgos psicosociales.

## Conclusiones

Se establecen las conclusiones y aspectos específicos a abordar en el proyecto (qué tipos de riesgo psicosocial) y las técnicas a tener en cuenta en el diseño del sistema para la detección y las variables a tener en cuenta para la evaluación y prueba de concepto en ambientes cerrados de oficina.

## Referencias y Bibliografía

References

[1] Nicholas Walczak *et al*, "Toward identifying behavioral risk markers for mental health disorders: an assistive system for monitoring children’s movements in a preschool classroom," *Machine Vision and Applications,* vol. 29, *(4),* pp. 703-717, 2018. Available: <https://search.proquest.com/docview/2029755441>. DOI: 10.1007/s00138-018-0926-y.

[2] G. TOMEI *et al*, "Assessment of Subjective Stress in Video Display Terminal Workers," *Industrial Health,* vol. 44, *(2),* pp. 291-295, 2006. Available: <https://jlc.jst.go.jp/DN/JALC/00278837841?from=SUMMON>. DOI: 10.2486/indhealth.44.291.

[3] M. Soleymani *et al*, "A survey of multimodal sentiment analysis," *Image and Vision Computing,* vol. 65, pp. 3-14, 2017. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0262885617301191>. DOI: 10.1016/j.imavis.2017.08.003.

[4] L. Perez-Gaspar, S. Caballero-Morales and F. Trujillo-Romero, "Multimodal emotion recognition with evolutionary computation for human-robot interaction," *Expert Systems with Applications,* vol. 66, pp. 42-61, 2016. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417416304468>. DOI: 10.1016/j.eswa.2016.08.047.

[5] S. Poria *et al*, "A review of affective computing: From unimodal analysis to multimodal fusion," *Information Fusion,* vol. 37, pp. 98-125, 2017. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1566253517300738>. DOI: 10.1016/j.inffus.2017.02.003.

[6] G. Sapiro, J. Hashemi and G. Dawson, "Computer vision and behavioral phenotyping: an autism case study," *Current Opinion in Biomedical Engineering,* vol. 9, pp. 14-20, 2019. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S246845111830059X>. DOI: 10.1016/j.cobme.2018.12.002.

[7] Y. Kajiwara, T. Shimauchi and H. Kimura, "Predicting Emotion and Engagement of Workers in Order Picking Based on Behavior and Pulse Waves Acquired by Wearable Devices," *Sensors (Basel, Switzerland),* vol. 19, *(1),* pp. 165, 2019. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30621235>. DOI: 10.3390/s19010165.

[8] A. M. Martinez, "Computational Models of Face Perception," *Current Directions in Psychological Science,* vol. 26, *(3),* pp. 263-269, 2017. Available: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0963721417698535>. DOI: 10.1177/0963721417698535.

[9] 1D C S, F N S and C T P U N, "M. Magdin1, M. 1, and Lukáš Hudec2 Turčáni," . DOI: 10.9781/ijimai.2016.4112.

[10] R. P. Holder and J. R. Tapamo, "Improved gradient local ternary patterns for facial expression recognition," *EURASIP Journal on Image and Video Processing,* vol. 2017, *(1),* pp. 1-15, 2017. Available: <https://search.proquest.com/docview/1913622430>. DOI: 10.1186/s13640-017-0190-5.

[11] H. Jebelli, S. Hwang and S. Lee, "EEG-based workers' stress recognition at construction sites," *Automation in Construction,* vol. 93, pp. 315-324, 2018. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092658051830013X>. DOI: 10.1016/j.autcon.2018.05.027.

[12] J. Kranjc *et al*, "Active learning for sentiment analysis on data streams: Methodology and workflow implementation in the ClowdFlows platform," *Information Processing and Management,* vol. 51, *(2),* pp. 187-203, 2015. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306457314000296>. DOI: 10.1016/j.ipm.2014.04.001.

[13] D. K. Jain, P. Shamsolmoali and P. Sehdev, "Extended deep neural network for facial emotion recognition," *Pattern Recognition Letters,* vol. 120, pp. 69-74, 2019. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016786551930008X>. DOI: 10.1016/j.patrec.2019.01.008.

[14] Q. Abbas, M. Ibrahim and M. A. Jaffar, "Video scene analysis: an overview and challenges on deep learning algorithms," *Multimed Tools Appl,* vol. 77, *(16),* pp. 20415-20453, 2018. Available: <https://search.proquest.com/docview/1974478837>. DOI: 10.1007/s11042-017-5438-7.

[15] F. Bevilacqua, H. Engstrom and P. Backlund, "Automated Analysis of Facial Cues from Videos as a Potential Method for Differentiating Stress and Boredom of Players in Games," *International Journal of Computer Games Technology,* vol. 2018, pp. 1-14, 2018. Available: <https://search.proquest.com/docview/2014911173>. DOI: 10.1155/2018/8734540.

[16] J. A. Bauer and P. E. Spector, "Discrete Negative Emotions and Counterproductive Work Behavior," *Human Performance,* vol. 28, *(4),* pp. 307-331, 2015. Available: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08959285.2015.1021040>. DOI: 10.1080/08959285.2015.1021040.

[17] Y. Zhu *et al*, "Automated Depression Diagnosis Based on Deep Networks to Encode Facial Appearance and Dynamics," *T-Affc,* vol. 9, *(4),* pp. 578-584, 2018. Available: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7812588>. DOI: 10.1109/TAFFC.2017.2650899.

[18] S. Poria *et al*, "A review of affective computing: From unimodal analysis to multimodal fusion," *Information Fusion,* vol. 37, pp. 98-125, 2017. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1566253517300738>. DOI: 10.1016/j.inffus.2017.02.003.

[19] L. Perez-Gaspar, S. Caballero-Morales and F. Trujillo-Romero, "Multimodal emotion recognition with evolutionary computation for human-robot interaction," *Expert Systems with Applications,* vol. 66, pp. 42-61, 2016. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417416304468>. DOI: 10.1016/j.eswa.2016.08.047.

[20] S. Poria *et al*, "Ensemble application of convolutional neural networks and multiple kernel learning for multimodal sentiment analysis," *Neurocomputing,* vol. 261, pp. 217-230, 2017. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925231217302023>. DOI: 10.1016/j.neucom.2016.09.117.

[21] A. M. Martinez, "Computational Models of Face Perception," *Current Directions in Psychological Science,* vol. 26, *(3),* pp. 263-269, 2017. Available: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0963721417698535>. DOI: 10.1177/0963721417698535.

[22] D. K. Jain, P. Shamsolmoali and P. Sehdev, "Extended deep neural network for facial emotion recognition," *Pattern Recognition Letters,* vol. 120, pp. 69-74, 2019. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016786551930008X>. DOI: 10.1016/j.patrec.2019.01.008.

[23] 1D C S, F N S and C T P U N, "M. Magdin1, M. 1, and Lukáš Hudec2 Turčáni," . DOI: 10.9781/ijimai.2016.4112.

[24] Y. Kajiwara, T. Shimauchi and H. Kimura, "Predicting Emotion and Engagement of Workers in Order Picking Based on Behavior and Pulse Waves Acquired by Wearable Devices," *Sensors (Basel, Switzerland),* vol. 19, *(1),* pp. 165, 2019. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30621235>. DOI: 10.3390/s19010165.

[25] J. Kranjc *et al*, "Active learning for sentiment analysis on data streams: Methodology and workflow implementation in the ClowdFlows platform," *Information Processing and Management,* vol. 51, *(2),* pp. 187-203, 2015. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306457314000296>. DOI: 10.1016/j.ipm.2014.04.001.

[26] R. L. Greene *et al*, "Visualizing stressful aspects of repetitive motion tasks and opportunities for ergonomic improvements using computer vision," *Applied Ergonomics,* vol. 65, pp. 461-472, 2017. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S000368701730056X>. DOI: 10.1016/j.apergo.2017.02.020.

[27] R. P. Holder and J. R. Tapamo, "Improved gradient local ternary patterns for facial expression recognition," *EURASIP Journal on Image and Video Processing,* vol. 2017, *(1),* pp. 1-15, 2017. Available: <https://search.proquest.com/docview/1913622430>. DOI: 10.1186/s13640-017-0190-5.

[28] B. C. Ko, "A Brief Review of Facial Emotion Recognition Based on Visual Information," *Sensors (Basel, Switzerland),* vol. 18, *(2),* pp. 401, 2018. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29385749>. DOI: 10.3390/s18020401.

[29] N. Jain *et al*, "Hybrid deep neural networks for face emotion recognition," *Pattern Recognition Letters,* vol. 115, pp. 101-106, 2018. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167865518301302>. DOI: 10.1016/j.patrec.2018.04.010.

[30] C. Cameron, I. Khalil and D. Castle, "Determining Anxiety in Obsessive Compulsive Disorder through Behavioural Clustering and Variations in Repetition Intensity," *Computer Methods and Programs in Biomedicine,* vol. 160, pp. 65-74, 2018. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169260717308738>. DOI: 10.1016/j.cmpb.2018.03.019.

[31] V. Campos, B. Jou and X. Giro-i-Nieto, "From Pixels to Sentiment: Fine-tuning CNNs for Visual Sentiment Prediction," 2016. Available: <https://arxiv.org/abs/1604.03489>.

[32] S. Choi *et al*, "Risk Factor, Job Stress and Quality of Life in Workers With Lower Extremity Pain Who Use Video Display Terminals," *Annals of Rehabilitation Medicine,* vol. 42, *(1),* pp. 101-112, 2018. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29560330>. DOI: 10.5535/arm.2018.42.1.101.

[33] A. Cutti *et al*, "Ambulatory measurement of shoulder and elbow kinematics through inertial and magnetic sensors," *Med Bio Eng Comput,* vol. 46, *(2),* pp. 169-178, 2008. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18087742>. DOI: 10.1007/s11517-007-0296-5.

[34] M. C. Schall, R. F. Sesek and L. A. Cavuoto, "Barriers to the Adoption of Wearable Sensors in the Workplace: A Survey of Occupational Safety and Health Professionals," *Human Factors: The Journal of Human Factors and Ergonomics Society,* vol. 60, *(3),* pp. 351-362, 2018. Available: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0018720817753907>. DOI: 10.1177/0018720817753907.

[35] C. R. Reid *et al*, "Wearable Technologies: How Will We Overcome Barriers to Enhance Worker Performance, Health, And Safety?" *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting,* vol. 61, *(1),* pp. 1026-1030, 2017. Available: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1541931213601740>. DOI: 10.1177/1541931213601740.

[36] T. Page, "A forecast of the adoption of  
wearable technology," June, 2015.

[37] J. D. Gutierrez and R. Fortich, "Los Determinantes de la Obesidad en Colombia," *Revista Economía & Región,* 2011. Available: <http://econpapers.repec.org/article/col000411/009184.htm>.

[38] J. A. Colmenares Pedraza and R. Herrera Medina, "Prevalencia de actividad física y beneficios y barreras en trabajadores de Villavicencio, Colombia," *Revista De La Universidad Industrial De Santander. Salud,* vol. 50, *(1),* pp. 37-45, 2018. . DOI: 10.18273/revsal.v50n1-2018004.

[39] Morales D. Diana, "Trabajo por turnos y presencia de obesidad en los trabajadores: Una revisión sistemática exploratoria," Jan 1, 2014.

[40] (). *Observatorio Nacional de Salud Mental*. Available: <http://onsaludmental.minsalud.gov.co/Paginas/Inicio.aspx>.

[41] (). *Indicadores de riesgos laborales*. Available: <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/RiesgosLaborales/Paginas/indicadores.aspx>.

[42] U.S.B.L.S., "Nonfatal occupational injuries and illnesses requiring days away from work, 2011;2012 ASI 6844-8;USDL 12-2204," 2012.

[43] C. A. Ordóñez, "Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo," *Revista Colombiana De Salud Ocupacional,* vol. Vol. 6, *(Num. 1),* 2016. Available: <http://revistasojs.unilibrecali.edu.co/index.php/rcso/article/view/307/345>.

[44] (July 23,). *Resolución 2646 de 2008*. Available: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=31607>.

[45] (February 21,). *Occupational disease*. Available: <https://www.britannica.com/science/occupational-disease>.

[46] Y. Jin *et al*, "The Relationship between Depression and Lifestyle Risk Factors in Office Workers: 818 Board #134 June 1, 2: 00 PM - 3: 30 PM," *Medicine & Science in Sports & Exercise,* vol. 48, *(5S Suppl 1),* pp. 227, 2016. Available: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&NEWS=n&CSC=Y&PAGE=fulltext&D=ovft&AN=00005768-201605001-00675>. DOI: 10.1249/01.mss.0000485681.11819.1e.

[47] R. Kessler, K. Merikangas and P. Wang, "The Prevalence and Correlates of Workplace Depression in the National Comorbidity Survey Replication," *Journal of Occupational and Environmental Medicine,* vol. 50, *(4),* pp. 381-390, 2008. Available: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&NEWS=n&CSC=Y&PAGE=fulltext&D=ovft&AN=00043764-200804000-00002>. DOI: 10.1097/JOM.0b013e31816ba9b8.

[48] S. Park et. al, "Sociocultural Factors Influencing Eating Practices Among Office Workers in Urban South Korea," *Journal of Nutrition Education and Behavior,* vol. 49, *(6),* pp. 474.e1, 2017. Available: <https://www.clinicalkey.es/playcontent/1-s2.0-S1499404617300714>. DOI: 10.1016/j.jneb.2017.02.005.

[49] WonYang Kang *et al*, "Comparison of anxiety and depression status between office and manufacturing job employees in a large manufacturing company," *대한직업환경의학회지,* vol. 28, *(9),* pp. 89-95, 2016. Available: <http://www.dbpia.co.kr/view/ar_view.asp?arid=3086950>.

[50] K. Blackford *et al*, "Office-based physical activity and nutrition intervention: barriers, enablers, and preferred strategies for workplace obesity prevention," September 12, 2013.