**María Antonia Penagos Marín | Tatiana Salazar Bedoya | Davinson Anaya Sierra**

El control del uso de cubrebocas en tiempos de covid-19 se ha convertido en algo esencial, sobre todo, en espacios públicos; en donde se puede evidenciar que gran parte de la población deja de usarlo o simplemente, lo usa de manera incorrecta. Convirtiéndose esto en un debate continuo, debido a que las personas suelen usar tapabocas de distintos materiales de los cuales desconocen si tiene una efectividad o no; y es primordial conocer estos mínimos detalles, ya que, según el ministerio de salud, cuando hay dos personas con tapabocas, el riesgo de contagio se minimiza ostensiblemente. Siendo este, uno de los componentes más importantes para combatir el contagio de COVID-19.

Se pretende con el siguiente trabajo escrito, dar a conocer, por medio de unas búsquedas exhaustivas información importante sobre el uso del tapabocas y cómo se controla el uso de este en grandes poblaciones debido al COVID-19 y sus variantes. Para poder llevar a cabo estos objetivos, se tomó como herramienta de búsqueda, bases de datos como Scopus, Springer, Google Scholar, Scielo. En cuyas búsquedas se realizó un filtro, realizando énfasis en el COVID-19, control, uso, consecuencias del tapabocas, para así, obtener/encontrar los artículos que harán soporte a este trabajo. Como consiguiente, se obtuvo una totalidad de 10 artículos en donde en cada uno se explica la metodología, problemática y solución que darán fundamento a la premisa en cuestión.

Debido a la gran cantidad de contagios ocasionados por el covid-19 Alexandre Pereira y otros deciden hacer un estudio que mediante la Inteligencia Artificial puedan monitorear el uso correcto del tapabocas en ambientes públicos y así identificar en que zonas la población no está haciendo uso correcto de él, puesto que el cubrebocas tiene la capacidad de bloquear entre un 95% y 99% el virus, de esta forma se pueden realizar campañas acerca del uso correcto y evitar dicha propagación. Para esto utilizaron Python como lenguaje de programación, Flask como framework y algoritmos como Haar Cascade para clasificar rostros con y sin mascarillas. Estos resultados son excelentes cuando los rostros están enfocados hacía la cámara, en un entorno no controlado la gente camina en diferentes direcciones lo que puede arrojar un valor no esperado, una alternativa para solucionar este error es utilizando técnicas de Deep learning que se especializa en el reconocimiento de patrones complejos, como identificar la cara independientemente del ángulo en el que este. [1]

Mediante Big data, Deep learning, Inteligencia Artificial y Machine learning brindar soluciones bioquímicas, moleculares o celulares para facilitar la detección temprana de virus en sus diferentes estados de infección o propagación y poder minimizar los riesgos asociados a una nueva pandemia a nivel global como lo es el COVID-19 o cualquier otro virus futuro. De esta forma poder brindar soluciones efectivas bien sea en el diagnóstico, tratamiento, monitoreo o detección de las enfermedades asociadas con el virus. Mediante la IA se pueden analizar exámenes radiográficos o tomográficos del tórax e identificar anomalías en las imágenes con un alto grado de fiabilidad, tales como la neumonía u otros problemas respiratorios que pueden tener o no relación con el virus. Con el Deep learning se pueden hacer predicciones de riesgos de infección basado en las características, así como la ubicación, nivel socio económico, edad, higiene, hábitos sociales entre otros. Con estos datos se pueden crear modelos predictivos sobre el riesgo que puede contraer una o un grupo de personas el COVID-19. El Deep learning abre un sinfín de posibilidades de investigación en el campo de la ciencia y por último el Machine learning se puede aplicar a casos donde la población no está cumpliendo el distanciamiento social reglamentado, así como monitorear el flujo peatonal en zonas críticas y haciendo reconocimiento si la distancia minina requerida no se está cumpliendo y genere una alerta a las autoridades. Por lo tanto, se espera que con el uso de tecnologías disruptivas podamos estar mejor preparados para una próxima pandemia. [2]

El ministerio de salud colombiana habla de las mejores estrategias para prevenir la propagación o minimizar los riesgos asociados al COVID-19 entre ellos está el uso correcto del tapabocas, el distanciamiento físico y el lavado de manos, Además menciona todos los avances medicinales y tecnológicos encontrados hasta el momento. Para ese entonces la vacuna de Moderna era la primera con un 94,5% de efectividad y como ventaja era su fácil desarrollo y fabricación, pero a su vez requería de un sofisticado dispositivo que permitiera el uso de un Electropolador, básicamente lo que hace es aumentar la permeabilidad de las células atreves de los poros para que el material de la vacuna ingrese a ella. La OMS (Organización Mundial de la Salud) también énfasis en ventilar las habitaciones, cubrirse nariz y boca con el codo flexionado o con un pañuelo al toser o estornudar, evitar las aglomeraciones y una de las más mencionadas, el uso del tapabocas y luego de su uso al momento de desecharlo introducirlo en una bolsa de plástico cerrarla y posteriormente botarla a la basura. [3]

4 Uso de Tapabocas en la Población General para Controlar la Transmisión de COVID-19: ¿Cuál es la Evidencia? En este artículo se expone que el tapabocas es mayormente beneficioso para minimizar la propagación del COVID-19, allí recuren a realizar investigaciones (los cuales se llevaron a cabo en MEDLINE y Cochrane) que evalúan el uso del tapabocas en entonos comunitarios, todo esto con el fin de ayudar a los formuladores de políticas públicas poder tomar decisiones amplias frente el uso de este. Con base a estas investigaciones, se puede concluir que no hay un estudio sobre el uso del tapabocas en entornos comunitarios, respecto al COVID-19, no obstante, hay evidencias de que este ayuda a la prevención de otras infecciones respiratorias, lo que se puede tomar como una certeza indirecta. Por lo tanto, a pesar de que en los estudios investigados no describen el uso del tapabocas como una medida preventiva con efectividad y base científica, no se podría recomendar como tal a favor de este, de igual forma, se puede justificar complementando el uso del tapabocas con la higiene, como lo es el correcto lavado de manos. [4]

CUBREBOCAS EN TIEMPOS DE PANDEMIA, REVISIÓNHISTÓRICA, CIENTÍFICA Y RECOMENDACIONES PRÁCTICAS. En este articulo tienen como objetivo hacer un análisis de las investigaciones médicas y científicas en donde se puede evidenciar que el uso del tapabocas puede ser una medida preventiva para reducir enfermedades respiratorias. Los estudios analizados tienen en común un enfoque a la información científica del tapabocas, como lo es su elaboración, efectividad dependiendo su número de capas, entre otros. Con base a esto, se tiene un fundamento para exponer los beneficios y riesgos del uso del tapabocas, evidencia científica sobre el uso de cubrebocas para reducir enfermedades respiratorias virales, el correcto uso de este y tipos de tapabocas. Pudiendo llegar así, a la conclusión con ayuda de los metaanálisis, que estos efectivamente disminuyen la propagación de enfermedades respiratorias incluida el COVID-19, siendo mayormente probable contener virus SARS-CoV-2 o alguna otra enfermedad derivada, al no utilizarlo, comparado a cuando se utiliza el tapabocas que, aparte, protege a la población que le rodea. El cubrebocas reduce los riesgos y se recomienda para uso general.[5]

Promoción del cubrebocas durante la pandemia de la COVID-19: En este articulo tienen como objetivo demostrar con base a evidencias científicas de la pandemia y a estudios que se realizaron mediante todo el proceso pandémico, que el uso del tapabocas funciona para reducir los contagios del SARSCoV-2 y así promover su uso. No obstante, es importante mencionar que dicho uso, debe ir acompañado de otras prácticas, como lo es lavarse las manos, el distanciamiento y usar el tapabocas con el material adecuado. Medidas que se recomiendan gracias al análisis de ciertos estudios que se tuvieron en cuenta en la realización de este, y así, poder dar un criterio fuerte de que se puede disminuir el riesgo de contraer COVID-19 y mermar el contagio a otras personas. Con esto se pretende, dar información a los gobiernos para que estos puedan promover el uso del tapabocas, combinándolo con otras acciones ya mencionadas y proteger mayormente a de los trabajadores de la salud y los centros de atención de la salud. Por esto, en este artículo se brinda toda la información necesaria y confiable sobre el uso, material, beneficios, entre otros para así, poder incentivar a que los gobiernos generalicen el uso de este.[6]

Como se puede evidenciar en [7] debido a la llegada de la pandemia por el covid-19, la necesidad de implementar métodos para la prevención del contagio, fue el uso del cubrebocas, el cual tenía como objetivo minimizar el impacto de contagios. Según los autores, este artículo tiene como objetivo examinar algunos modelos de detección de objetos orientados al uso de cubrebocas a través de inteligencia artificial, además, intenta comparar estos modelos para monitorear de manera efectiva el uso correcto, ya que, para los gobiernos es muy complicado tener un control de su uso. Como metodología los autores decidieron la aplicación de la Inteligencia Artificial apoyada en aprendizaje automático y aprendizaje profundo, ya que, han sido una herramienta de gran utilidad en la emergencia del covid-19, y para llevar a cabo la aplicación de estas herramientas, se utilizan bases de datos con imágenes representativas. Los algoritmos utilizados en este estudio tienen diferentes redes neuronales, utilizan modelos como MobileNetV2 y ResNet50V2, además, la estructura del código es algo parecido, dado a que, ambos cuentan con bibliotecas importadas, variables definidas, bucles para la grabación y condiciones que permiten la detección del cubrebocas.

Según los autores [8] una de las medidas de bioseguridad para la prevención del covid-19, es el constante lavado de manos, el distanciamiento físico y el uso correcto del cubrebocas. Debido al mal uso de este y el descuido por parte de la población, se llegó a la implementación y creación de un algoritmo que nos permita alarmar y monitorear el uso correcto o incorrecto del cubrebocas mediante la identificación automática de una aplicación web. El método utilizado por los autores, es el uso de imágenes representativas, es decir, imágenes de personas usando de manera correcta el cubrebocas e imágenes no su uso incorrecto, con estas imágenes se realiza un reconocimiento de rostro mediante inteligencia artificial basada en una red neuronal *triplet*, el cual nos permitirá analizar y clasificar según el conjunto de datos. El algoritmo que se utilizó en este estudio identifica el rostro mediante un cuadro, el cual se encarga de analizar y clasificar la imagen de acuerdo a las etiquetas establecidas por el algoritmo como uso correcto, uso incorrecto y no uso, esto se clasifica con lo encontrado en el modelo.

De acuerdo con los autores [9] cuando se informó a la población del brote de al parecer una nueva enfermedad llamada covid-19, se comenzó a implementar medidas de seguridad a nivel nacional sugeridas por la OMS como el uso indispensable del cubrebocas. Debido al uso inadecuado y desobedecimiento de la población los autores decidieron implementar la inteligencia artificial basada en aprendizaje automático para el monitoreo del uso del cubrebocas en tiempo real como media para la prevención de un alto porcentaje de contagio. El algoritmo implementado por los autores, demostró grandes resultados, puesto que, realizó lo que se esperaba, reconoció cada detalle del rostro de los individuos y los etiquetó con su respectiva identificación. Además, estos resultados demuestran seguridad para que tanto las organizaciones como el gobierno pueda tener un control del uso de este en la población.

Se comenta en el artículo [10] que ante la emergencia sanitaria por el nuevo brote del covid-19 el mundo se encuentra en una constante lucha por minimizar el impacto de este. Debido a eso, los autores se vieron en la necesidad de la construcción de un modelo que permita detectar el uso del cubrebocas mediante la Inteligencia artificial apoyada en redes neuronales convolucionales con aprendizaje de transferencia, esta nos ayudará a extraer detalles de las imágenes utilizadas para llevar a cabo el modelo. Estas características se analizarán por medio de unos clasificadores como Support Vector Machine (SVM) y K-Nearest Neighbors(K-NN), con estos clasificadores se pretende saber con exactitud su eficacia y así conocer que modelo puede detectar de manera más precisa. Los resultados obtenidos muestran que el clasificador SVM junto con MobileNetV2 tiene un 97,1% de precisión, es decir, que el modelo mediante este clasificador y arquitectura pueden detectar el uso correcto o incorrecto del cubrebocas de manera determinada.

La gran emergencia sanitaria que dejo la pandemia del covid-19, llevó a que toda la población a nivel nacional optara por sugerencia de la OMS la implementación obligatoria de elementos de bioseguridad, entre estos el uso del cubrebocas. Realizando una revisión literaria acerca del control del uso de este o problemas similares. Se.observó que muchas de las investigaciones hacen uso de algoritmos con inteligencia artificial para tener un monitoreo del uso de este, los cuales obtienen resultados esperanzadores para la población, ya que, estos resultados muestran de manera efectiva como estos algoritmos tienen la capacidad de monitorear el uso correcto, incorrecto o no uso del cubrebocas en las personas. Por otro lado, algunas otras investigaciones, explican el uso e higiene correcta de estos y los materiales adecuados que deben tener para su fabricación, igualmente, dan a entender el porqué es necesario su uso y como eso ayudará a minimizar el impacto de la pandemia.

[1] Alexandre Pereira, “APLICACIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA MONITOREAR EL USO DE MASCARILLAS DE PROTECCIÓN” Revista Científica General José María Córdova.

[2] Jairo Márquez Díaz, “INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y BIG DATACOMO SOLUCIONES FRENTE A LA COVID-19” *Universidad de Barcelona, Revista de Bioética y Derecho,* vol. 1, no. 69, pp. 5–17.

[3] Minsalud, “LA PREVENCIÓN ES LA MEJOR ESTRATEGIA CONOCIDA HASTA EL MOMENTO CONTRA LA COVID-19” *Ministerio de salud colombiana*.

[4] Mario Alejandro Jiménez Mora; Julia Andrea Gómez Montero; Juan José Yepes-Nuñez, MD, MSc, PhD; María Lucía Mesa Rubio, MD, MSc , “Uso de Tapabocas en la Población General para Controlar la Transmisión de COVID-19: ¿Cuál es la Evidencia?” Universidad De Los Andes.

[5] Sandra Lopez Leon, Cipatli Ayuzo , Carol Perelman , Rosalinda Sepulveda , Iris J. Colunga-Pedraza, Angélica Cuapio , Talia Wegman-Ostrosky. “Cubrebocas en tiempos de pandemia, revisión histórica, científica y recomendaciones prácticas” Scielo

[6] “Promoción del cubrebocas durante la pandemia de la COVID-19” Resolve to save lives

[7] S. Barbudo, “COMPARACIÓN DE ALGORITMOS BASADOS EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA DETECCIÓN DEL USO DEL TAPABOCAS,” *Universidad del Rosario, Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito,* vol. 1, no. 69, pp. 5–24.

[8] P. A. Rodríguez-marín *et al.*, “Web Application for Automatic Identification of the Use of Masks,” *Brazilian Creative Industries Journal*, vol. 1, no. 1, pp. 88–104, 2021.

[9] E. L. Huamaní and L. Ocares-Cunyarachi, “Use of artificial intelligence for face detection with face mask in real time to control the entrance to an entity,” *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, vol. 11, no. 11, pp. 68–75, 2021, doi: 10.46338/IJETAE1121\_09.

[10] A. Oumina, N. el Makhfi, and M. Hamdi, “Control the COVID-19 Pandemic: Face Mask Detection Using Transfer Learning,” *2020 IEEE 2nd International Conference on Electronics, Control, Optimization and Computer Science, ICECOCS 2020*, 2020, doi: 10.1109/ICECOCS50124.2020.9314511.