



**LOS LIBERTADORES**  
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

**AUTORIZACIÓN DE USO PARA PUBLICAR Y  
ADMINISTRAR TRABAJOS DE GRADO**

**CÓDIGO: FO-FT-020**

**VERSIÓN: 01**

Yo (Nosotros) Ingrid Sabrina Bonill Valbuena, Jhonnatan David Reales Gonzalez ,Haga clic aquí para escribir texto. , mayor(es) de edad, domiciliados y vecinos(s) de (Ciudad) Bogotá D.C., identificados(s) con la(s) cedula(s) de ciudadanía N°(s) 52.780.568 , de Bogotá N°(s) 1045730511 , de Haga clic aquí para escribir texto.; N°(s) Barranquilla , de Haga clic aquí para escribir texto., Código de estudiante N° 202110031441, N° 202110019441, N° Haga clic aquí para escribir texto. Actuando en nombre propio, en mí (nuestra) calidad de autor(es) del trabajo de grado, monografías o tesis relacionado a continuación:

**Título:Uso de machine learning para el análisis de pacientes hospitalizados con COVID-19 durante la entrada de la variante Ómicron a Colombia como una herramienta para la toma de decisiones en salud pública**

Presentado y aprobado en el año 2022-1, como requisito para optar el título Especialistas en Estadística Aplicada autorizo (autorizamos) a la Fundación Universitaria los Libertadores para efectos de uso, reproducción (sin fines de lucro), préstamo y comunicación pública de la obra objeto del presente documento, en formato electrónico abierto (consulta acceso abierto on-line), en los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Ley 1450 de 2011, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995, la Circular No. 6 de la Dirección Nacional de Derechos de Autor y demás normas generales sobre la materia.

Esta autorización se otorga, bajo las siguientes Cláusulas:

Primera: El/los autor(es) manifiesta(n) que la obra objeto de la presente autorización es original y fue realizada sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es de su exclusiva autoría y detenta(n) la titularidad de la misma.

En caso de presentar cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, el/los/ autor(es) asumirá(n) toda la responsabilidad y saldrá(n) en defensa de las facultades y derechos aquí autorizados, asumiendo cualquier costo por este concepto. Para todos los efectos la Fundación Universitaria los Libertadores actúa como un tercero de buena fe; así mismo el acá firmante dejará indemne a la Fundación Universitaria los Libertadores de cualquier reclamación o perjuicio.

Segunda: La presente licencia no implica la cesión de los derechos morales sobre la obra por cuanto de conformidad con lo establecido por el artículo 30 de la Ley 23 de 1982, el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993 y demás normas concordantes, estos derechos son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables; igualmente, esta licencia no implica la cesión de los derechos patrimoniales sobre la obra.

Tercera: La Fundación Universitaria los Libertadores, hará cumplir las normas sobre los derechos morales, dando los créditos respectivos al(los) autor(es) en las acciones de reproducción, préstamo al público y divulgación pública o privada y todas aquellas que impliquen el uso y utilización autorizada.



Cuarta: El/los autores manifiesta(n) que los derechos patrimoniales sobre la obra en cuestión no han sido cedidos con antelación y que sobre ellos no pesa ningún gravamen ni limitación en su uso o utilización.

Quinta: La Fundación Universitaria los Libertadores se compromete a preservar la obra en el estado en que se encuentra dentro de los límites de lo posible. En caso de causas sobrevenidas e imprevisibles, caso fortuito o fuerza mayor, o hecho exclusivo de tercero no responderá por ningún perjuicio que se cause a la obra.

#### Palabras claves:

Relacione cuatro palabras que sean los temas o elementos más característicos del texto y permitan su recuperación.

1. COVID-19.
2. Machine Learning.
3. Omicron.
4. Clustering.

#### Resumen:

Máximo 200 palabras.

Desde la emergencia de SARS-CoV-2 en 2019, múltiples linajes han sido reportados a nivel mundial. La aparición de nuevas mutaciones ha llevado a que la OMS denomine nuevas variantes como variantes de preocupación (VOC) o de interés (VOI) y ha hecho un llamado a priorizar la vigilancia y análisis del efecto de estas variantes en las distintas poblaciones. En Colombia, la variante Omicron desplazó a la VOC Delta desde finales de diciembre, 2021 y a principios del 2022 se observó un incremento en los casos de hospitalización con casos de COVID-19. Con el objetivo de caracterizar estos pacientes, se realizó un censo de pacientes hospitalizados por esta causa en tres departamentos del país. Pruebas moleculares fueron realizadas e información epidemiológica, de hospitalización y antecedentes vacunales fueron recolectadas y analizadas mediante técnicas de machine learning. Se encontró que, en la etapa de post-vacunación, los principales factores de riesgo fueron edades mayores a 60 años, no tener inmunidad previa y/o contar con una vacunación primaria mayor a 200 días sin ninguna dosis de refuerzo. Las variantes de preocupación aquí estudiadas no se asociaron con el desenlace de la enfermedad. Nuestros resultados demuestran la utilidad del ML para la caracterización de las poblaciones afectada tras la emergencia de nuevas variantes de preocupación, necesaria para la toma de decisiones en salud pública de una región.



**LOS LIBERTADORES**  
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

**AUTORIZACIÓN DE USO PARA PUBLICAR Y  
ADMINISTRAR TRABAJOS DE GRADO**

**CÓDIGO: FO-FT-020**

**VERSIÓN: 01**

Director de trabajo de grado o Tesis

MSc. Jesús Antonio Villarraga Palomino

**Niveles de Confidencialidad**

¿Usted (es) autoriza (n) que este trabajo de grado, monografía, o tesis sea publicado teniendo en cuenta que no contiene información confidencial?

SI  NO

En el caso de No, por favor indique los motivos por los cuales no autoriza la publicación:

Haga clic aquí para escribir texto.

**Hábeas Data**

Con la firma de este documento declaro (declaramos) que la información primaria recolectada en entrevistas, encuestas, cuestionarios, experimentos, entre otros, fue codificada y los datos personales anonimizados como protección a los derechos de los participantes en la investigación. Con la firma de este documento declaro (declaramos) que el trabajo de grado, monografía, o tesis no revela información reservada, datos personales o datos sensibles cuya divulgación pueda afectar los derechos de terceros que hayan sido participantes en la investigación.

Para constancia se firma el presente documento en dos (02) ejemplares del mismo valor y tenor, en la Ciudad de Haga clic aquí para escribir texto., a los Haga clic aquí para escribir texto días del mes de Haga clic aquí para escribir texto, dos mil Haga clic aquí para escribir texto.



**LOS LIBERTADORES**  
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

**AUTORIZACIÓN DE USO PARA PUBLICAR Y  
ADMINISTRAR TRABAJOS DE GRADO**

**CÓDIGO: FO-FT-020**

**VERSIÓN: 01**

EL (LOS) AUTOR(ES) – ESTUDIANTE(S):

Ingrid. S. Bonill. V.

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre del autor: Ingrid Sabrina Bonill Valbuena

Número de identificación: 52.780.568

Código de estudiante: 202110031441

Correo electrónico: isbonillv@libertadores.edu.co.

Facultad / Programa / Área de Investigación: Facultad de Ingeniería y Ciencias / Especialización Estadística Aplicada Modalidad Presencial

Jhonnatan David Reales G.

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre del autor: Jhonnatan David Reales Gonzalez Número de identificación: 1045730511

Código de estudiante: 202110019441

Correo electrónico: jdrealesg@libertadores.edu.co.

Facultad / Programa / Área de Investigación: Facultad de Ingeniería y Ciencias / Especialización Estadística Aplicada Modalidad Presencial

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre del autor: Haga clic aquí para escribir texto.



**LOS LIBERTADORES**  
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

**AUTORIZACIÓN DE USO PARA PUBLICAR Y  
ADMINISTRAR TRABAJOS DE GRADO**

**CÓDIGO: FO-FT-020**

**VERSIÓN: 01**

Número de identificación: Haga clic aquí para escribir texto.

Código de estudiante: Haga clic aquí para escribir texto.

Correo electrónico: Haga clic aquí para escribir texto.

Facultad / Programa / Área de Investigación: Haga clic aquí para escribir texto.