



Yo (Nosotros) Miguel Alberto Becerra Botero, Haga clic aquí para escribir texto. ,Haga clic aquí para escribir texto. , mayor(es) de edad, domiciliados y vecinos(s) de (Ciudad) Medellín, identificados(s) con la(s) cedula(s) de ciudadanía N°(s) 75086298 de Haga clic aquí para escribir texto. N°(s) Haga clic aquí para escribir texto. , de Haga clic aquí para escribir texto.; N°(s) Haga clic aquí para escribir texto. , de Haga clic aquí para escribir texto., Código de estudiante N° 202020010444 , N° Haga clic aquí para escribir texto., 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: Regression and Bee optimization to select Colombia investment portfolio**

Presentado y aprobado en el año 2021, como requisito para optar el título Especialista 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. Portafolios de inversión.
2. Máquina de vector soporte.
3. Redes Neuronales.
4. Aversión al riesgo.

### Resumen:

Máximo 200 palabras.

La decisión de seleccionar una cartera de inversiones es muy compleja y se basa en el riesgo y la ganancia. Existen múltiples estudios sobre portafolio de inversiones, sin embargo, es un campo de investigación abierto debido a la complejidad de la predicción del mercado. En este trabajo se comparan modelos de regresión usando máquinas de vector soporte y redes neuronales aplicada sobre una base de datos de la bolsa de valores de Colombia de 18 empresas con 2631 instancias para el período 2010-2020. Sus resultados se utilizan para obtener una cartera de inversiones optimizada que se lleva a cabo mediante la optimización del algoritmo de abeja para minimizar el riesgo y maximizar el beneficio con niveles de restricción basados en el rendimiento esperado. Los resultados demostraron la capacidad del sistema de apoyo a la toma de decisiones para seleccionar la cartera.

### Director de trabajo de grado o Tesis

Wilson Sandoval. – Eduardo Duque

### 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:

Sometimiento a revista

### 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



**LOS LIBERTADORES**  
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

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

**CÓDIGO: FO-FT-020**

**VERSIÓN: 01**

(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 Medellín, a los 18 días del mes de Mayo, dos mil veintiuno

EL (LOS) AUTOR(ES) – ESTUDIANTE(S):

Firma:

Nombre del autor: MIGUEL ALBERTO BECERRA BOTERO

Número de identificación: 75086298

Código de estudiante: 202020010444

Correo electrónico: migb2b@yahoo.com

Facultad / Programa / Área de Investigación: Ingeniería.

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

Nombre del autor: Haga clic aquí para escribir texto.

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.

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



**LOS LIBERTADORES**  
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

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

**CÓDIGO: FO-FT-020**

**VERSIÓN: 01**

**Nombre del autor:** Haga clic aquí para escribir texto.

**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.