



Yo (Nosotros) Helmer Ovalle, Diana Carolina Garza, Omar Camilo Tovar Barrero, mayor(es) de edad, domiciliados y vecinos(s) de Bogotá identificados(s) con la(s) cédula(s) de ciudadanía N°(s) 1.032.483.716.. N°(s)1.096.955.932.; N°(s) 1.010.196.169, Código de estudiante N° 202217003441., N° 202210015441., N° 202120002441. Actuando en nombre propio, en nuestra calidad de autores de la monografía relacionada a continuación:

**Título:** Modelos estadísticos para el pronóstico de las regalías producto de la extracción de minerales en Colombia.

Presentado y aprobado en el año 2022, como requisito para optar el título especialista en estadística aplicada 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 a los autores en las acciones de reproducción, préstamo al público y divulgación pública o privada y todas aquellas que impliquen el uso y utilización autorizada.

**Cuarta:** Los autores manifiestan 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:**

Minería, carbon, SARIMA, regalías.

**Resumen:**



La actividad minera aporta al país de Colombia cerca de \$5,00 billones anuales en impuestos y regalías, producto de la explotación de minerales como el oro y carbón en minas subterráneas. Este estudio pretende pronosticar la producción de minerales y prospecto productivo para desarrollo exploratorio y las regalías que podrán disfrutar los departamentos extractivos del país a través del tiempo, haciendo énfasis en la extracción de carbón. Por lo tanto, se realiza un análisis histórico soportado con una base de datos suministrada por la Agencia Nacional de Minería (ANM) traslapada con una base de datos de la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME), con un tamaño de muestra (n=45215), y posteriormente representados en los dos departamentos con mayor impacto e interés para el presente análisis (Cesar y La Guajira), por medio de diferentes herramientas estadísticas de tipo descriptivo - analítico (SARIMA et SARIMAX.) que contribuyeron en la identificación y el modelamiento de un pronóstico adecuado en relación con la exploración, producción y contraprestación producto del carbón en los departamentos planteados, de tal manera que dicho ejercicio pueda ser replicado bajo otros escenarios.

### Director de trabajo de grado o Tesis

Edna Carolina Moreno Lopez

### Niveles de Confidencialidad

¿Ustedes autorizan 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:

### 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 Bogotá, a los doce del mes de diciembre de dos mil veinte y dos.

**EL (LOS) AUTOR(ES) – ESTUDIANTE(S):**

Firma:



**LOS LIBERTADORES**  
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

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

**CÓDIGO: FO-FT-020**

**VERSIÓN: 01**

**Nombre del autor:** Helmer Ovalle Ramos.

**Número de identificación:** 1.032.483.716.

**Código de estudiante:** 202217003441

**Correo electrónico:** hovaller@libertadores.edu.co.

**Facultad / Programa / Área de Investigación:** Facultad de Ingeniería y Ciencias básicas, Especialización en Estadística aplicada. Fundación Universitaria Los Libertadores, Bogotá, Colombia.

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

**Nombre del autor:** Diana Carolina Garza Esteban

**Número de identificación:** 1.096.955.932

**Código de estudiante:** Haga clic aquí para escribir texto.

**Correo electrónico:** dengarzae@libertadores.edu.co

**Facultad / Programa / Área de Investigación:** Facultad de Ingeniería y Ciencias básicas, Especialización en Estadística aplicada. Fundación Universitaria Los Libertadores, Bogotá, Colombia.

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

**Nombre del autor:** Omar Camilo Tovar Barrero

**Número de identificación:** 1.010.196.169

**Código de estudiante:** 202120002441

**Correo electrónico:** octovar@libertadores.edu.co

**Facultad / Programa / Área de Investigación:** Facultad de Ingeniería y Ciencias básicas, Especialización en Estadística aplicada. Fundación Universitaria Los Libertadores, Bogotá, Colombia.