

 LOS LIBERTADORES FUNDACIÓN UNIVERSITARIA	AUTORIZACIÓN DE USO PARA PUBLICAR Y ADMINISTRAR TRABAJOS DE GRADO	CÓDIGO: FO-FT-020
		VERSIÓN: 01

Yo (Nosotros) Andrey Yesit Rincón Blanco, Diana Milena Jácome Molina ,Haga clic aquí para escribir texto. , mayor(es) de edad, domiciliados y vecinos(s) de (Ciudad) de Bogotá, identificados(s) con la(s) cedula(s) de ciudadanía N°(s) 80.244.511, de Bogotá y N°(s) 52.817.213 , de Bogotá; N°(s) Haga clic aquí para escribir texto. , de Haga clic aquí para escribir texto., Código de estudiante N° 202220003444 y, N° 202110052444, 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: Estudio del potencial minero por medio del análisis de componentes principales, conglomerados y árbol de decisión en datos de elementos químicos para la zona de la plancha geológica 166, Colombia

Presentado y aprobado en el año 2023, 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.

 LOS LIBERTADORES FUNDACIÓN UNIVERSITARIA	AUTORIZACIÓN DE USO PARA PUBLICAR Y ADMINISTRAR TRABAJOS DE GRADO	CÓDIGO: FO-FT-020
		VERSIÓN: 01

Palabras claves:

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

1. Análisis de componentes principales
2. Conglomerados
3. Arbol de decisión.
4. Depósitos minerales

Resumen:

Máximo 200 palabras.

Algunos metales como el oro, la plata, el cobre, el hierro y el níquel, son de alto interés económico en el país y en el mundo por su potencial de uso en diversos sectores como el de tecnología, electrónica, medicina y joyería. Sin embargo, estos elementos no se encuentran fácilmente en la naturaleza; se encuentran concentrados en algunas formaciones geológicas particulares y por su movilidad química pueden estar asociados a otros elementos que son más fáciles de analizar y cuyas concentraciones son mayores. Identificar las asociaciones geoquímicas puede llevar a la definición de zonas prospectivas para la explotación minera de un elemento de interés (oro, plata, níquel, etc). Este estudio pretende identificar, en una zona minera del país, grupos de ensamblajes químicos relacionados entre sí, en muestras de sedimentos activos de corriente en la zona de flanco occidental de la Cordillera Central y del flanco oriental de la Cordillera Occidental, en límites de los Departamentos de Antioquia, Caldas y Risaralda. A partir del análisis de 480 muestras de sedimentos activos de corriente de la plancha 166, tomados del estudio de Complementación geológica, geoquímica y geofísica (magnetométrica) de las planchas 166, 167, 186 y 187 recolectados por el Instituto Colombiano de Geología y Minería -Ingeominas (Ingeominas, 2008), se realizó un análisis exploratorio de datos y posteriormente se aplicó el análisis de componentes principales y conglomerados para agrupar las muestras según la afinidad geoquímica entre los elementos y así analizar si existen relaciones entre ellos, si es posible identificar las zonas geográficamente y valorar si la zona es de interés para explotación. El estudio realizado permitió encontrar asociaciones de elementos como Sb, As, Pb, Mo, Zn, Hg, Cd, Au, indicadores de depósitos minerales, en la zona de estudio. El análisis de clusters permitió identificar tres agrupaciones de elementos siendo los cluster 1 y 3, los que tienen las concentraciones más altas de estos elementos. Al usar un arbol de decisión como herramienta de apoyo y seleccionando el oro como blanco de exploración, se confirma que elementos como el Cd, As, Fe y Zn son indicadores o pathfinders para oro. Lo cual concuerda con el análisis multivariado PCA. Se concluye que el análisis de PCA unido a herramientas como la clusterización y el uso de árboles de decisión permiten hacer una aproximación para encontrar correlaciones entre elementos e identificar zonas de prospección en las primeras etapas de exploración. Por medio del análisis multivariado (PCA) se pudo establecer una buena correlación entre los elementos Sb-As-Pb-Mo-Zn-Hg-Cd en la

 LOS LIBERTADORES FUNDACIÓN UNIVERSITARIA	AUTORIZACIÓN DE USO PARA PUBLICAR Y ADMINISTRAR TRABAJOS DE GRADO	CÓDIGO: FO-FT-020
		VERSIÓN: 01

zona de estudio. Adicionalmente, el análisis de cluster por el método de k-means, mostró la agrupación de tres poblaciones, siendo el cluster 1 y 3 los clusters que tienen las concentraciones más altas de elementos indicadores (Mo, Zn, Fe, As, Cd, Au y Sb). Usando herramientas de apoyo, como el árbol de decisión, encontramos que para los datos de estudio, seleccionando el oro como blanco de exploración, elementos como el Cd, As, Fe y Zn son indicadores o pathfinders..

Director de trabajo de grado o Tesis

José Jhon Freddy Gonzalez Veloza

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:

De acuerdo a la recomendación del profesor tutor, el documento tiene potencial para ser publicado. Vamos a gestionar la publicación en una revista científica.

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**.

EL (LOS) AUTOR(ES) – ESTUDIANTE(S):

 LOS LIBERTADORES FUNDACIÓN UNIVERSITARIA	AUTORIZACIÓN DE USO PARA PUBLICAR Y ADMINISTRAR TRABAJOS DE GRADO	CÓDIGO: FO-FT-020
		VERSIÓN: 01

Firma:  _____

Nombre del autor: Andrey Yesit Rincón Blanco

Número de identificación: 80.244.511

Código de estudiante: 202220003444

Correo electrónico: ayrinconbun1@hotmail.com

Facultad / Programa / Área de Investigación: Facultad de Ingeniería y ciencias básicas/Especialización en estadística aplicada/Machine learning

Firma: _____

Nombre del autor: Diana Milena Jácome Molina

Número de identificación: 52.817.213

Código de estudiante: 202110052444

Correo electrónico: diana.jacome.m@gmail.com

Facultad / Programa / Área de Investigación: Facultad de Ingeniería y ciencias básicas/Especialización en estadística aplicada/Machine learning

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.