
Introducción

Existen tareas que los miembros de la comunidad de Ciencias de la Tierra y de Geología suelen llevar a cabo dentro y fuera del aula de clases las cuales pueden realizarse con Software Libre. En esta tesis se proponen herramientas libres y algunas que no son de código abierto pero que puede hacerse uso de ellas sin incurrir en la piratería para dar una solución a la siguiente problemática.

Uno de los principales problemas a los que se enfrentan los miembros de ingeniería geológica y en general la comunidad de Ciencias de la Tierra es la falta de recursos económicos para adquirir licencias de software privativo, pues la adquisición de éstas tiene un costo muy elevado y en ocasiones muchas limitantes.

La elaboración de diagramas ternarios para la clasificación de rocas es una tarea que requiere de tiempo y exactitud por lo que los usuarios de Ciencias de la Tierra requieren de una interfaz gráfica de usuario donde puedan introducir mediante el teclado porcentajes de minerales contenidos en una muestra de roca obtenidos mediante la observación en el microscopio y cálculos de formulas previamente establecidas y a su vez que estos números se transformen en rectas dentro del diagrama de tres elementos y poder observar si existe un punto de intersección entre éstas y la zona en la que cae dicho punto.

En las fotografías aéreas existen patrones difíciles de reconocer para el ojo humano, por ello se hace necesario el apoyo de algún software que contenga filtros para imágenes y así poder visualizar mejor los rasgos de interés.

El diseño de secciones geológicas y columnas estratigráficas requiere de software dedicado al diseño para ello existen programas privativos pero pocos miembros de Ciencias de la Tierra los saben utilizar y no se tiene acceso a ellos por falta de licencias.

La georreferenciación y edición de Mapas Geológicos requiere de varios procesos. El primer paso es convertir el mapa de la carta topográfica a formato de imagen. El segundo paso es georreferenciar el mapa geológico para marcar coordenadas UTM y finalmente editar zonas de interés. Para todo esto es necesario contar con software privativo como *AutoCAD*, *Corel Draw*, *PhotoShop* o *Adobe Illustrator*, los cuales no están disponibles para todos los miembros de la comunidad de Ciencias de la Tierra si es que se cuenta con alguna licencia, además de que son programas que requieren de una gran cantidad de recursos de hardware.

Las soluciones que se proponen a los problemas descritos son las siguientes:

La primer herramienta que se propone en esta tesis es una interfaz del “Diagrama Ternario” para la clasificación de algunas rocas, con la cual se intenta ahorrar trabajo manual que se lleva a cabo y evitar errores en el trazado. Esta herramienta se desarrolla en Matlab el cual no es Software Libre y en Scilab el cual si es programa libre.

La idea de realizar la interfaz en dos programas diferentes es comparar las gráficas que se obtienen y observar la veracidad de la interfaz propuesta.

La segunda herramienta que se propone en esta tesis es un editor de imágenes llamado "GIMP" el cual forma parte del Software Libre; con este programa lo que se busca es hacer uso de diferentes filtros para facilitar la visualización de diferentes fotografías aéreas en las cuales los usuarios reconocen diferentes rasgos y patrones para poder sacar conclusiones y tomar decisiones desde el escritorio, para planear salidas al campo. Además de que se tiene la opción para editar estas fotografías aéreas o cualquier otra imagen que ellos deseen.

La tercer herramienta que se propone son programas para realizar diseños de secciones geológicas y columnas estratigráficas. Tales programas son QCAD, KolourPaint, GIMP y OpenOffice.

La cuarta herramienta que se da a conocer se llama "Quantum GIS" también conocido como "QGIS", el cual es un software referente a "Sistema de Información Geográfica" (GIS), que contiene muchas herramientas para el área de Ciencias de la Tierra, en esta tesis sólo se utiliza para trabajar con Mapas Geológicos, los cuales hay que georreferenciarlos y editarlos, para lo cual también se hace uso del GIMP.

Todas las herramientas mencionadas se proponen sobre plataforma Linux por ser un sistema operativo que consume menos recursos de hardware que otras plataformas.

Al finalizar los capítulos de esta tesis se incluyen los manuales de instalación y una breve descripción de uso de las herramientas. Además de un breve manual de Ubuntu 10.04, el cual es un sistema operativo de Linux, que tiene las características de ser ligero, estable, seguro y amigable.

Como una alternativa para aquellos que todavía no estén convencidos de utilizar Linux, se probaron algunas de estas herramientas en plataforma Windows, en la versión XP, los resultados se documentan en el capítulo 8 de esta tesis.