## Laboratorio de Geoinformatica Departamento de Geofísica Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas Universidad de Chile

# Tutorial Construcción de Mapas

#### Guía de Laboratorio

Los mapas son formas de representación, de comunicación y herramientas de análisis. Sirven para mostrar y demostrar diversos aspectos del territorio.

En esta ocasión, el ejercicio que deberán realizar – cada grupo y en grupo – consiste en crear dibujos que representen un riesgo existente en un sector de Santiago. Se utilizará Google Earth, un programa de dominio público que permite crear los dibujos mencionados pero además guardarlos y enviarlos por correo electrónico a otros.

## Google Earth

#### 1. Instalación

Si el programa Google Earth ya está instalado en el computador, verifique que se trata de la versión 4.2:

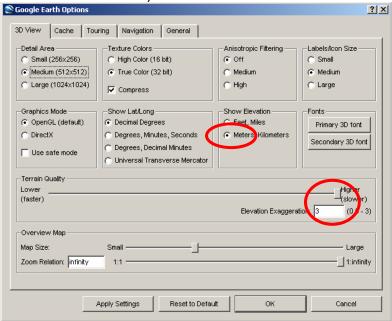
- 1.a. Si el programa está instalado deberá ver el icono:
- 1.b. Si el icono no está en su escritorio vaya al paso 1.f.
- 1.c. Haga doble clic sobre él para iniciar el programa.
- 1.d. Una vez que el programa se haya iniciado, haga clic sobre **Ayuda** o **Help** para abrir el menú correspondiente.
- 1.e. Seleccione About Google Earth o Acerca de Google Earth y verifique que la versión se 4.2xxx. Si no lo es desinstale el programa utilizando Inicio->Programas->Google Earth->Desinstalar Google Earth
- 1.f. Copie a su escritorio el programa **Google\_Earth\_BZXD.exe** desde donde le indique el profesor.
- 1.g. Ejecute el programa haciendo doble clic sobre él.
- 1.h. Siga las instrucciones en pantalla.
- 1.i. Al finalizar la instalación, acepte las dos primeras opciones pero no la tercera (Habilitar Google Desktop).

### 2. Configuración

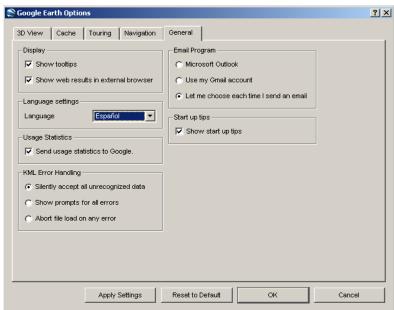
Este programa debe ser adaptado para que utilice unidades métricas de acuerdo a los estándares chilenos y también para que la interfaz de usuario sea en español:

2.a. Utilice Tools->Options... o Herramientas->Opciones...

2.b. En la pestaña **3D View** o **Vista 3D** verifique que las opciones estén de acuerdo con (NOTA: la exageración de la elevación igual a 3 realza excesivamente las altitudes, pero permite una mejor percepción de ellas, si le resulta desagradable o inconveniente, cámbiela a 2 o a 1, según le resulte más conveniente):



- 2.c. Opcionalmente, cambie el Área Detallada o Detail Area a 1024x1024
- 2.d. En la pestaña **General** verifique que el idioma seleccionado sea **Español**:



- 2.e. Acepte las opciones haciendo clic en OK
- 2.f. Salga del programa para que las opciones tengan efecto y queden guardadas en el sistema.

#### 3. Uso del Programa

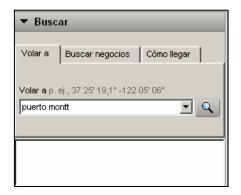
El programa Google Earth está pensado y construido para ser utilizado por usuarios sin experiencia, sin embargo, para obtener toda su potencialidad es necesario conocer – y ejercitar – sus funciones a cabalidad.

Antes de proceder, deshabilite todas las capas que existen en el recuadro de la esquina inferior izquierda de la pantalla para contar con una imagen sin obstrucciones visuales (más adelante se verá que ocurre al habilitarlas).

Utilice **Ayuda->Guia del Usuario** para conocer algunas de las características más relevantes del programa. En particular, intente realizar un acercamiento a su casa o lugar de residencia habitual. Utilice **Ayuda->Teclas de Acceso Rápido** para conocer la forma de mover, acercar, alejar y girar la imagen que se presenta en pantalla.

Durante los movimientos observe lo que ocurre en la parte baja de la pantalla, allí aparecen las coordenadas del punto central de la imagen que está en pantalla, la secuencia con una barra y un porcentaje, que corresponde al nivel de llenado de la pantalla – si el número es menor que 100% quiere decir que la imagen aún puede mejorar – sin embargo no espere a que llegue a 100% cada vez que mueva el punto central, sólo hágalo cuando haya llegado al lugar de interés (durante los traslados es aceptable que la imagen sea borrosa). En el rincón derecho de la parte baja se muestra la altura del punto de observación; aunque el programa permite que este valor sea cero, hacerlo menor a 400m en Santiago hace que la imagen sea poco grata de observar, en otras zonas el valor debe ser aún mayor.

Observe las ciudades de Iquique, Puerto Montt y Valparaíso. Utilice la función buscar, escriba el nombre en el espacio asignado y haga clic sobre la lupa:



Con los dos primeros no debería haber problema, pero dado que hay más "Valparaisos" en el mundo, se debe escribir **Valparaíso, Chile** para obtener el lugar deseado. Por favor, note que el lugar que Google Earth muestra como Valparaíso es otro, ¿Podría decir cuál?

Vuelva a Iquique haciendo clic sobre el nombre en azul arriba a la izquierda. Utilice los controles gráficos de orientación e inclinación en pantalla para mirar desde el mar hacia la ciudad en forma oblicua:



Habilite la capa **Terreno**. ¿Qué sucede? Utilice los controles para ver la ciudad desde distintos puntos de vista.

Vuelva a la visión vertical (haga doble clic sobre el icono de la izquierda en la barra superior) y reoriente la imagen para que norte quede arriba (haga doble clic sobre la N en la barra circular). Eleve su punto de vista a 6Km aproximadamente, utilice las teclas + y – para mejor control. Mueva la imagen tierra adentro. ¿Discuta y explique en su grupo lo que ve?

Vuelva al mar, oriente la imagen para observar la ciudad desde el oeste (debería aparecer en la parte alta de la pantalla). Haga doble clic sobre el icono de la derecha de la barra de navegación superior para ver la ciudad desde el nivel del mar. Comente lo que ve. ¿Qué puede decir respecto del riesgo de tsunami?

Repita con Valparaíso y Puerto Montt.

#### Discusión

¿Qué diría Ud. respecto de la capacidad de Google Earth para generar mapas detallados de los riesgos naturales? ¿Se podría utilizar para establecer características generales de los riesgos en cada sector del país?

## 4. Uso de capas para obtener más información

Debido a la popularidad y notoriedad que ha alcanzado este programa, hay muchas instituciones y personas que están poniendo información a disposición de los usuarios de todo el mundo. Ud. también podría hacerlo (aunque hoy no veremos cómo...).

El volumen y diversidad de cosas es – a esta altura – inimaginable, resultando muy fácil perderse entre tanta información. Tenga siempre presente que el aventurarse por los rincones de la WEB es siempre riesgoso porque lo puede llevar lejos de lo que estaba buscando y, aunque puede ser muy entretenido y

provechoso en general, le impedirá completar su trabajo. Lo único que se puede decir aquí es: CUIDADO.

Aunque sería interesante ver y conocer cada una de las capas que están disponibles, restrínjase a las siguientes:

- WEB Geográfica (mueva el cursos por sobre los puntos que aparecen, haga clic en algunos de ellos, pruebe diversos colores)
- Contenidos 3D (vaya a La Moneda, observe oblicuamente)
- Fronteras y sitios poblados
- Accidentes geográficos

NOTA: Habilite una capa a la vez (deshabilite la anterior) y espere a que se bajen los puntos o líneas de esa capa (no es instantáneo).

Por favor note que una parte importante de los puntos, líneas y áreas, su descripción o nombre están mal ubicados o su forma no corresponde a la realidad. Esto es porque Google Earth no cuenta con un sistema de control de calidad formal, se espera que sean los propios usuarios los que, poco a poco, vayan corrigiendo los errores. A pesar de todo, la información es útil, especialmente si se cuenta con otra información de mapas y/o se conoce la zona bajo análisis.

#### 5. Ingreso y edición de puntos, líneas y áreas

Google Earth permite crear puntos, líneas y áreas para representar lo que cualquier usuario desee. En nuestro caso, se construirá un dibujo que muestre lo que podría ocurrir si se produce un aluvión en la Quebrada de Macul.

Navegue hasta la quebrada (busquela con **quebrada de macul, chile**), ajuste su altura para ver el sector de las piscinas y el interior del cajón (alrededor de 8 Km). Analice el área mirando verticalmente y oblicuamente desde diversos puntos de vista, con la capa Terreno habilitada. ¿Qué puede decir del área?

Vuelva a visión vertical, orientación norte arriba y deshabilite la capa Terreno. Marque con un punto el centro de cada piscina:

- 5.a. Utilice **Añadir->Marca de Posición**, esto generará una marca en el centro de la imagen.
- 5.b. Mueva la marca hasta que quede en el lugar deseado arrastrándola con el cursor.
- 5.c. Cambie el icono de cada piscina a un globo numerado, asigne los números desde la más alta hacia abajo. Si la marca ya está "aceptada" la puede editar haciendo clic con el botón derecho sobre el nombre en la lista de la izquierda y seleccionando propiedades, con lo que se abre la ventana de edición.
- 5.d. Repita para todas las piscinas.

Trace una línea que muestre la quebrada en su parte alta, continúe por las piscinas y llegue hasta Tobalaba (Canal San Carlos).

- 5.e. Utilice Añadir->Ruta, esta vez Ud. podrá colocar puntos con el cursor en cualquier lugar de la imagen, es su responsabilidad que ellos queden donde Ud. quiere. Es recomendable comenzar desde arriba, pero no obligatorio.
  - **NOTA**: al mantener presionado el botón izquierdo del mouse mientras se mueve, el programa crea una línea curva "continua" similar a la que se genera con un lápiz. En otras palabras, no es necesario hacer gran cantidad de clics. Si el pulso no es muy bueno, no es problema, siempre se puede editar (ajustar, borrar, agregar) puntos posteriormente.
- 5.f. Construya una primera línea aproximada y con relativamente pocos puntos. Utilice los controles de teclado (flechas y + y -) para acercar la imagen y navegar hasta el comienzo de la línea. Con el cursor seleccione el primer punto (debe verse azul) y haga clic en algún lugar intermedio entre este punto y el siguiente para agregar un nuevo punto, ajústelo para que su línea se acerque más a lo que desea.
  - **NOTA**: al hacer clic en cualquier parte de la imagen se agregará un punto a continuación del que este seleccionado (azul), el que pasará a ser el seleccionado y se podrá mover a voluntad, también se puede eliminar presionando la tecla Suprimir.
- 5.g. Cambie las características de la línea para que sea azul y de grosor 5.0.

Analice la imagen con la capa Terreno habilitada. Si se produjera un aluvión ¿Cuál es el punto más probable en el que habría una gran acumulación de material sólido? ¿Cómo afectaría al escurrimiento del agua? ¿Qué curso tomaría el agua? Marque el área que podría ser inundada si esto ocurriera:

- 5.h. Utilice **Añadir->Polígono**, esta herramienta se utiliza de manera análoga a la de líneas con la única diferencia que la figura que se genera es cerrada.
- 5.i. Una vez más, la recomendación es hacer una figura aproximada inicial y ajustarla progresivamente después (aunque Ud. puede adoptar la estrategia que mejor le acomode).
- 5.j. Para facilitar el trabajo de edición y ajuste, en la ventana de propiedades del polígono abra la pestaña **Estilo,Color** y seleccione **Contorno** para que desaparezca el relleno blanco y así poder ver mejor dónde van quedando los puntos del perímetro.
- 5.k. Una vez que esté satisfecho/a con la figura vuelva a la pestaña Estilo, Color y vuelva a Relleno+Contorno, cambie el color a rojo y la transparencia a 50%. En la pestaña altitud cambie la altitud a 1m para despegar el dibujo del suelo y hacer posible su transparencia.

Revise su trabajo y modifíquelo hasta quedar conforme. Ahora es necesario juntar todo en una carpeta para guardarlo como una unidad:

- 5.l. Utilice **Añadir->Carpeta** para crear un lugar donde guardar todas las figuras y puntos creados.
- 5.m. Para incluir elementos en la carpeta recién creada basta con arrastrar los nombres de los componentes desde su posición actual hasta la carpeta.
- 5.n. Si no lo ha hecho ya, cambie el nombre de cada elemento para que refleje lo que representa. Utilice el botón derecho del mouse sobre el nombre y elija propiedades para hacerlo.
- 5.o. Finalmente, guarde la carpeta haciendo clic con el botón derecho sobre el nombre de la carpeta, elija **Guardar como...** y asigne un nombre que represente a su grupo.
- 5.p. Envíe el archivo generado a los profesores.