

Capítulo 5

Análisis de resultados

5.1. Estabilidad y rendimiento

Dado que la herramienta desarrollada, constituye un prototipo funcional de la aplicación en conjunto. Se dará en esta sección una medida teórica de la estabilidad de la aplicación basándose en las pruebas de funcionamiento de cada componente y en la utilización de algunos patrones que favorecen la operación planeada de la aplicación y en los conceptos derivados del modelo propuesto.

5.1.1. Etapa 1 - funciones comunes

Sockets : La clase PracticalSocket permite la creación y manipulación de sockets para cliente y servidor. Se probaron de manera independiente con programas de ejemplo.

DSRCP : funciones para el manejo de esta estructura. Básicamente se grabaron y leyeron datos de prueba generando archivos planos y comparándolos poste-

riormente.

XMLDSRC : funciones para el manejo de esta estructura. Se realizó un proceso similar al anterior, solo que se agregó el proceso de conversión de XMLDSRC a DSRC y viceversa.

LOG : funciones para la lectura del archivo de mensajes. Se probaron de manera independiente los procesos de registro de mensajes en consola.

5.1.2. Etapa 2 - Entrada y visualización

5.1.2.1. Módulo Servidor de Adquisición

Este programa se encarga de leer un archivo WVM, genera y asigna la estructura DSRC y posteriormente la convierte a XMLDSRC para dejarla disponible a través del servidor de sockets. El proceso de lectura de WVM se realizó de manera independiente, comparando las señales con las obtenidas con otros programas.

5.1.2.2. Módulo Cliente GUI

Este cliente en Java despliega las señales en un *Applet*. Se recibe del servidor de adquisición la estructura XMLDSRC, se convierte a DSRC y se posteriormente se dibujan las ondas. Las estructuras DSRC y XMLDSRC previamente probadas funcionan correctamente.

5.1.3. Etapa 3 - Núcleo Detector

El cliente de detección está compuesto por el cliente que recibe los datos en XMLDSRC, los cuales se convierten a DSRC. A la señal de entrada se le aplica el filtro Wa-

velet y enseguida se llama la función de detección desde el objeto *Triggers*, la cual retorna una segunda estructura DSRC. Las funciones de *Triggers* se han probado de manera independiente con antelación. Aunque se hicieron cambios sobre tales funciones en etapas posteriores, estos no afectaron el rendimiento del componente.

5.1.4. Etapa 4 - Clasificación de eventualidades

Este componente codifica el filtro wavelet y las funciones de clasificación. Para el filtro se utiliza código fuente ya existente, lo que favorece la etapa de mantenimiento y brinda cierto grado de confianza en cuanto a su estabilidad. La clasificación se realiza basándose en reglas y fue probada de manera independiente. Resultados explícitos de este proceso se pueden ver en 5.2.

5.1.5. Etapa 5 - Servidor de Alertas

El servidor de alertas realiza el envío del reporte generado durante la clasificación. Este componente es relativamente simple dado que sitúa un servidor que atiende los llamados del *detector* y envía por email el reporte entregado.

5.1.6. Discusión

El factor de estabilidad del sistema se observa en esta sección como un valor cualitativo de las pruebas individuales que han tenido los componentes del sistema. Sin embargo, es posible diseñar y aplicar otros mecanismos de comprobación que ayuden a determinar con buen grado de confiabilidad, la estabilidad y el rendimiento funcional de la herramienta.

5.2. Verificación y validación

Desde el punto de vista del funcionamiento de la aplicación, se tiene :

5.2.1. Primera verificación

5.2.1.1. Propósito

Verificar el funcionamiento de la detección y clasificación de eventualidades sobre archivos previamente clasificados.

5.2.1.2. Descripción

Se comparan los tiempos de ocurrencia de eventualidades como eventos sísmicos y ruido, presentes en un conjunto de registros previamente almacenados y catalogados por el Área de Sismología del OSSO.

5.2.1.3. Muestra

Se utilizarán 10 archivos previamente detectados y clasificados correspondientes a diferentes periodos de la red de estaciones del OSSO.

5.2.1.4. Resultados

El formato de reporte S-DCE se indica en A.2.2. Algunas convenciones utilizadas:

SW Corresponde a la detección y localización realizada por el Área de Sismología.

LOCAL Evento local, refiere al rango de cobertura con radio de 200Km desde el centro de la red de estaciones.

REGIONAL Evento regional, refiere al rango de cobertura con radio entre 200 y 2000 Km desde el centro de la red de estaciones.

TELESISMO Evento telesísmico o lejano, refiere al rango de cobertura con radio mayor a 2000 Km desde el centro de la red de estaciones.

RUIDO (NOISE) Presencia de condición de ruido o señal adherida no deseada.

Ver resultados Tabla 5.1.

5.2.2. Segunda verificación

5.2.2.1. Propósito

Comprobar el funcionamiento de la detección y clasificación de eventualidades sobre datos continuos sin clasificar.

5.2.2.2. Descripción

Se ingresa el conjunto de datos y se examinan los resultados de la aplicación, a fin de compararlos con los resultados obtenidos de manera tradicional.

5.2.2.3. Muestra

Se utilizará 1 día de datos correspondientes a señales de la red de estaciones del Sur Occidente del OSSO.

Evento	Análisis
1995 04 06 - 10:31:11	S-DCE coincide en clasificarlo como evento LOCAL, con hora de llegada del evento Apr 6 10:31:13 1995. Detalles en B.1.1.
1995 08 09 - 10:30:40	S-DCE coincide en clasificarlo como evento REGIONAL, con hora de llegada del evento Aug 9 10:30:50 1995. Detalles en B.1.2.
1995 07 16 - 16:40:26	S-DCE coincide en clasificarlo como evento LOCAL, con hora de llegada del evento Jul 16 16:40:30 1995. Detalles en B.1.3.
1995 04 13 - 18:28:34	S-DCE ha clasificado este evento como REGIONAL, mientras SW lo ha hecho como LOCAL. Sin embargo, 4 de los 9 canales han sido clasificados como LOCAL. La hora de llegada del evento Apr 13 18:28:33 1995. Detalles en B.1.4.
1996 09 05 - 08:22:22	S-DCE ha clasificado este evento como LOCAL, mientras SW lo ha hecho como TELESISMO. De acuerdo a las reglas aplicadas, este tipo de clasificación depende muchas veces de la presencia de otros factores que el mód. de clasificación no contempla. La hora de llegada del evento Sep 5 08:22:28 1996. Detalles en B.1.5.
1996 11 15 - 02:53:06	S-DCE ha clasificado este evento como regional, mientras SW lo ha hecho como LOCAL. Sin embargo, 4 de los 9 canales han sido clasificados como LOCAL. La hora de llegada del evento Nov 15 02:53:13 1996. Detalles en B.1.6.
1998 11 07 - 03:10:46	S-DCE ha clasificado esta señal como RUIDO, mientras SW lo ha hecho como LOCAL. Sin embargo, en 2 canales se ha identificado como LOCAL. La hora de llegada del evento Nov 7 03:10:52 1998. Detalles en B.1.7.
1998 12 03 - 00:55:35	S-DCE coincide en clasificarlo como evento LOCAL, con hora de llegada del evento Dec 3 00:55:37 1998. Detalles en B.1.8.
1998 11 05 - 01:03:28	S-DCE ha clasificado este evento como LOCAL, mientras SW lo ha hecho como REGIONAL. Sin embargo, en 2 canales fué declarado LOCAL y en otros 2 REGIONAL. La hora de llegada del evento Nov 5 01:03:32 1998. Detalles en B.1.9.
1998 12 10 - 04:19:36	S-DCE ha clasificado esta señal como RUIDO, mientras SW lo ha hecho como LOCAL. Sin embargo, en 3 canales se ha identificado como LOCAL. La hora de llegada del evento Dec 10 04:19:41 1998. Detalles en B.1.10.

Cuadro 5.1: Resultados primera verificación

5.2.2.4. Resultados

El formato de reporte S-DCE se indica en A.2.2. Algunas convenciones utilizadas:

SW Corresponde a la detección y localización realizada por el Área de Sismología.

LOCAL Evento local, refiere al rango de cobertura con radio de 200Km desde el centro de la red de estaciones.

REGIONAL Evento regional, refiere al rango de cobertura con radio entre 200 y 2000 Km desde el centro de la red de estaciones.

TELESISMO Evento telesísmico o lejano, refiere al rango de cobertura con radio mayor a 2000 Km desde el centro de la red de estaciones.

RUIDO (NOISE) Presencia de condición de ruido o señal adherida no deseada.

Ver resultados Tabla 5.2.

Evento	Análisis
2003 12 25 - 06:59:03	S-DCE ha clasificado este evento como LOCAL, mientras SW lo ha hecho como TELESISMO. De acuerdo a las reglas aplicadas, este tipo de clasificación depende muchas veces de la presencia de otros factores que el mód. de clasificación no contempla. La hora de llegada del evento Dec 25 06:57:26 2003. Detalles en B.2.1.
2003 12 25 - 07:13:00	S-DCE coincide en clasificarlo como evento REGIONAL, con hora de llegada del evento Dec 25 07:11:57 2003. Detalles en B.2.2.
2003 12 25 - 07:21:12	S-DCE clasifica esta señal como como evento LOCAL, con hora de llegada del evento Dec 25 07:21:12 2003. SW no muestra información en su localización, pero considera que efectivamente corresponde a un evento, pero es muy difícil localizarlo por los niveles de ruido y ondas del evento anterior. Detalles en B.2.3.
2003 12 25 - 08:55:20	S-DCE coincide en clasificarlo como evento LOCAL, con hora de llegada del evento Dec 25 08:55:31 2003. Detalles en B.2.4.
2003 12 25 - 20:34:18	S-DCE ha clasificado este evento como LOCAL, mientras SW lo ha hecho como REGIONAL. Sin embargo, en 2 canales fué declarado REGIONAL y en 4 LOCAL. La hora de llegada del evento Dec 25 20:34:13. Detalles en B.2.5.

Cuadro 5.2: Resultados segunda verificación