

## CAPITULO 5

### EVALUACIONES

#### **5.1 Pruebas realizadas a la aplicación.**

En los capítulos anteriores se ha dado a conocer desde el diseño hasta la parte de la implementación de la aplicación; partiendo de todo esto es como se puede pasar a la realización de las pruebas para la evaluación de la aplicación.

Las pruebas que se le realizaron a la aplicación consistieron en lo siguiente: Evaluación de la interfaz, es decir, demostrar que la interfaz sea lo mas amigable y sencilla de entender hacia el usuario; pruebas en los tiempos de ejecución de las operaciones involucradas en cada una de las interfaces, así como, la parte más importante del sistema la evaluación de las gramáticas generadas mediante el software Open Speech Recognizer SDK.

Se realizaron pruebas arrancando la aplicación en el servidor tomcat, así se pudo constatar el tiempo que tardaba cada una de las operaciones que se pueden realizar en la aplicación, de lo cual, el tiempo de transición de una interfaz a otra es menor a un segundo, y el tiempo de generación de las gramáticas vario de entre uno a dos segundos según el tamaño de la cadena introducida. En lo que respecta a cada una de la interfaces resultaron ser intuitivas para los usuarios.

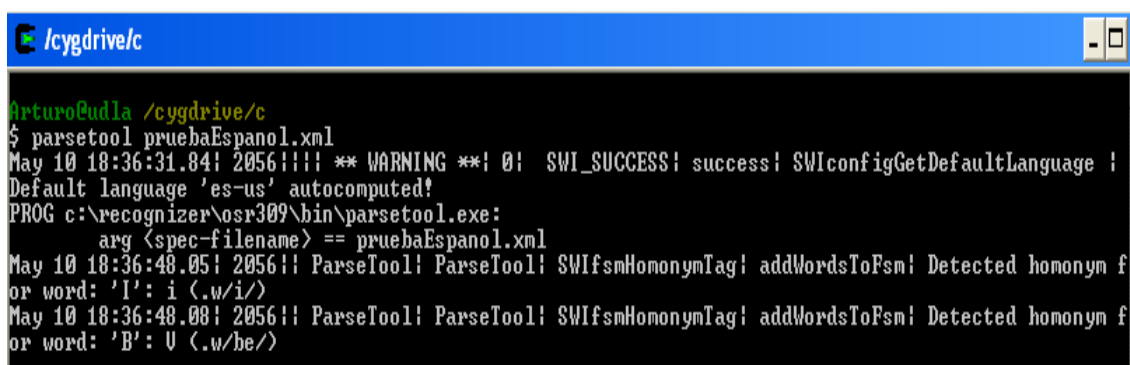
Mediante el reconocedor de voz Open Speech Recognizer SDK se realizo la siguiente secuencia de pruebas:

- 1.- Evaluación de la sintaxis: Comprueba la correcta estructura de las gramáticas SGRS generadas.

- 2.- Prueba de generación automática de posibles entradas al reconocedor:  
Para verificar si se han generado las combinaciones deseadas.
- 3.- Prueba de una entrada al reconocedor mediante texto: El usuario escribe una posible entrada al reconocedor para verificar el buen comportamiento de la gramática.
- 4.- Prueba mediante voz: El usuario, mediante voz genera una posible entrada de una cadena para verificar que se reconoce adecuadamente.

A continuación se muestra gráficamente como es que fueron realizadas estas pruebas, mediante la gramática generada de la cadena L-L-DDD rango 1-3 idioma español; y es guardada bajo el nombre de pruebaEspanol.xml:

1.- Para la prueba de verificación de sintaxis de la gramática se utiliza una herramienta del OSR (Open Speech Recognition), que se invoca a través del comando **“parsetool pruebaEspanol.xml”**.



```

/cygdrive/c
Arturo@udla /cygdrive/c
$ parsetool pruebaEspanol.xml
May 10 18:36:31.84! 2056!!!! ** WARNING **! 0! SWI_SUCCESS! success! SWIconfigGetDefaultLanguage !
Default language 'es-us' autocomputed!
PROG c:\recognizer\osr309\bin\parsetool.exe:
      arg <spec-filename> == pruebaEspanol.xml
May 10 18:36:48.05! 2056!! ParseTool! ParseTool! SWIfsmHomonymTag! addWordsToFsm! Detected homonym f
or word: 'I': i (<.w/i/)
May 10 18:36:48.08! 2056!! ParseTool! ParseTool! SWIfsmHomonymTag! addWordsToFsm! Detected homonym f
or word: 'B': U (<.w/be/)

```

Figura 5.1 Prueba de Sintaxis.

Al realizar esta prueba, se puede observar que resulta exitosa al no haber sacado algún error, sólo mando aviso de homónimos como la I y B, ya que, estas

también pueden ser consideradas como palabras, para el idioma español debido a su pronunciación.

Caso de rechazo para la misma gramática:

```

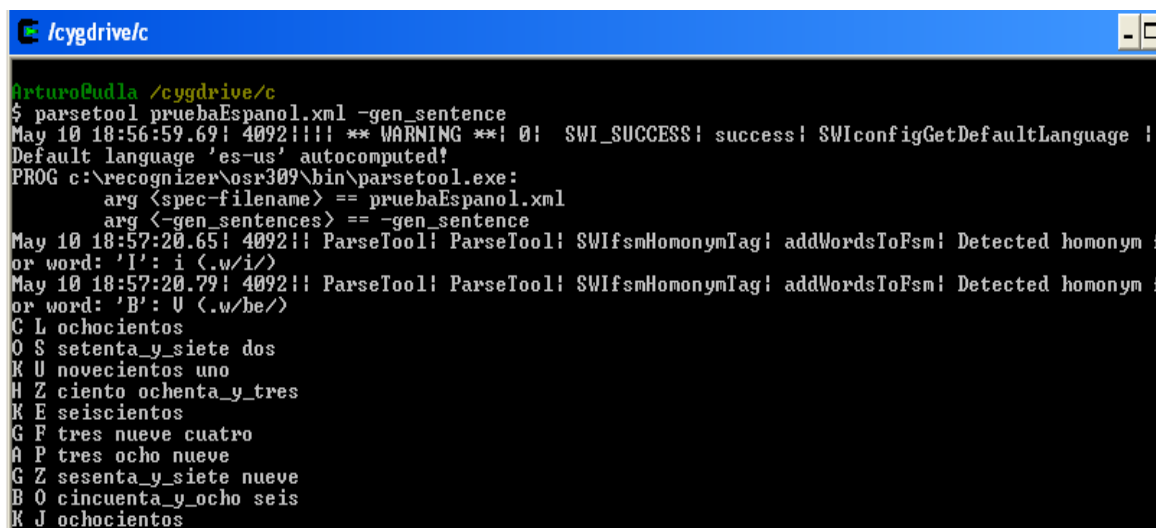
Arturo@udla /cygdrive/c
$ parsetool pruebaEspanol.xml
May 10 18:46:23.34; 2004!!! ** WARNING **; 0; SWI_SUCCESS; success; SWIconfigGetDefaultLanguage ;
Default language 'es-us' autocomputed!
PROG c:\recognizer\osr309\bin\parsetool.exe:
  arg <spec-filename> == pruebaEspanol.xml
May 10 18:46:33.42; 2004!! ParseTool; ParseTool; ** ERROR => SUC AFFECT **; 4060; SWI_PARSER_XERCES
_ERROR; XML syntax error; pruebaEspanol.xml ; In XML grammar at line 15 char 18: Expected end of tag
'item'
May 10 18:46:33.61; 2004!! ParseTool; ParseTool; RecognizerErrorUnwind!! SWI error INVALID_DATA(8) d
etected in gen_xerces.cpp:336
May 10 18:46:33.61; 2004!! ParseTool; ParseTool; RecognizerErrorUnwind!! SWI error INVALID_DATA(8) d
etected in gen_xerces.cpp:211
May 10 18:46:33.61; 2004!! ParseTool; ParseTool; RecognizerErrorUnwind!! SWI error INVALID_DATA(8) d
etected in gen_parser.c:236
May 10 18:46:33.61; 2004!! ParseTool; ParseTool; RecognizerErrorUnwind!! SWI error INVALID_DATA(8) d
etected in parser\SWIparserAPI.c:614
May 10 18:46:33.61; 2004!! ParseTool; ParseTool; RecognizerErrorUnwind!! SWI error INVALID_DATA(8) d
etected in SWIgrAPI.c:1277
May 10 18:46:33.61; 2004!! ParseTool; ParseTool; RecognizerErrorUnwind!! SWI error INVALID_DATA(8) d
etected in SWIgrAPI.c:904
May 10 18:46:33.61; 2004!! ParseTool; ParseTool; RecognizerErrorUnwind!! SWI error INVALID_ARGUMENT(
2) detected in SWIgrAPI.c:1964
May 10 18:46:33.61; 2004!! ParseTool; ParseTool; ** WARNING **; 27100; SWIREC; SWIrec API; SWIrecGr
ammarLoad ; Invalid data supplied to API call.
Error occurred: parsetool.c:1508 rc = 8

```

Figura 5.2 Rechazo de Prueba de Sintaxis

Cuando el reconocedor encuentra un error en la sintaxis de la gramática aparece el texto Error mostrado en la octava línea de la figura anterior.

Una vez que la gramática paso la prueba de la sintaxis se realiza la prueba de generación de posibles entradas al reconocedor se utiliza el siguiente comando en el OSR “**parsetool pruebaEspanol.xml -gen\_sentence**”.



```

Cygdrive/c
Arturo@udla /cygdrive/c
$ parsetool pruebaEspanol.xml -gen_sentence
May 10 18:56:59.69! 4092!!!! ** WARNING **: 0! SWI_SUCCESS! success! SWIconfigGetDefaultLanguage !
Default language 'es-us' auto-computed!
PROG c:\recognizer\osr309\bin\parsetool.exe:
  arg <spec-filename> == pruebaEspanol.xml
  arg <-gen_sentences> == -gen_sentence
May 10 18:57:20.65! 4092!! ParseTool! ParseTool! SWIfsmHomonymTag! addWordsToFsm! Detected homonym f
or word: 'I': i (<.w/i/)
May 10 18:57:20.79! 4092!! ParseTool! ParseTool! SWIfsmHomonymTag! addWordsToFsm! Detected homonym f
or word: 'B': U (<.w/be/)
C L ochocientos
O S setenta_y_siete dos
K U novecientos uno
H Z ciento ochenta_y_tres
K E seiscientos
G F tres nueve cuatro
A P tres ocho nueve
G Z sesenta_y_siete nueve
B O cincuenta_y_ocho seis
K J ochocientos

```

Figura 5.3 Generación aleatoria de sentencias.

En la figura anterior en las últimas líneas se puede observar la generación aleatoria por parte del reconocedor de algunas posibles entradas al reconocedor. Sin embargo la generación de estas posibles entradas no abarca todas las posibles combinaciones de la gramática.

Como siguiente etapa se puede comprobar por medio del comando “parsetool pruebaEspanol.xml -test\_sentence”, todas las posibles combinaciones que acepta la gramática, así como algunos casos de rechazo, por medio de una entrada de texto.

```

icydrive/c
Arturo@udla /cygdrive/c
$ parsetool pruebaEspanol.xml -test_sentence
May 10 19:10:25.85: 1872!!!! ** WARNING **! 0! SWI_SUCCESS! success! SWIconfigGetDefaultLanguage !
Default language 'es-us' autocomputed!
PROG c:\recognizer\osr309\bin\parsetool.exe:
  arg <spec-filename> == pruebaEspanol.xml
  arg <-test_sentences> == -test_sentence
May 10 19:10:47.41: 1872!! ParseTool! ParseTool! SWIfsmHomonymTag! addWordsToFsm! Detected homonym f
or word: 'I': i (<.w/i/>)
May 10 19:10:47.48: 1872!! ParseTool! ParseTool! SWIfsmHomonymTag! addWordsToFsm! Detected homonym f
or word: 'B': U (<.w/be/>)

next sentence: I $ doscientos catorce

Parsing 'I $ doscientos catorce' with uri 'pruebaEspanol.xml'...
<?xml version='1.0'?>
  <result>
    <interpretation grammar="ParseToolGrammar" confidence="100">
      <input mode="speech">
        I $ doscientos catorce
      </input>
      <instance>
        <VALUE confidence="100">
          IS214
        </VALUE>
        <SWI_literal>
          I $ doscientos catorce
        </SWI_literal>
        <SWI_grammarName>
          ParseToolGrammar
        </SWI_grammarName>
        <SWI_meaning>
          <VALUE:IS214>
        </SWI_meaning>
      </instance>
    </interpretation>
  </result>
Parse successful, line 1

```

Figura 5.4 Prueba de Gramática por Texto.

Como se muestra en la figura anterior la línea “**next sentence:**” es la parte donde se escribe la entrada para la prueba de reconocimiento, que en este caso es “**I S doscientos catorce**”. Prueba que demuestra su éxito en las líneas siguientes:

```

<VALUE confidence="100">
  IS214 : Valor numerico
</VALUE>
<SWI_literal>
  I S doscientos catorce: Valor textual reconocido.
</SWI_literal>

```

Un caso de rechazo sería:

```

/cygdrive/c
Arturo@udla /cygdrive/c
$ parsetool pruebaEspanol.xml -test_sentence
May 10 19:23:29.56; 2092!!!! ** WARNING **; 0; SWI_SUCCESS! success! SWIconfigGetDefaultLanguage !
Default language 'es-us' autocomputed!
PROG c:\recognizer\osr309\bin\parsetool.exe:
  arg <spec-filename> == pruebaEspanol.xml
  arg <-test_sentences> == -test_sentence
May 10 19:23:52.46; 2092!!; ParseTool; ParseTool; SWI fsmHomonymTag! addWordsToFsm! Detected homonym f
or word: 'I': i (.w/i/)
May 10 19:23:52.78; 2092!!; ParseTool; ParseTool; SWI fsmHomonymTag! addWordsToFsm! Detected homonym f
or word: 'B': U (.u/be/)

next sentence: I S S Dosmil

Parsing 'I S S Dosmil' with uri 'pruebaEspanol.xml'...
No parse for sentence 'I S S Dosmil', line 1.

next sentence: _

```

Figura 5.5 Rechazo en Prueba de Gramática por Texto.

Para constar que la gramática sólo reconoce lo esperado se puede realizar un caso de rechazo como lo muestra la figura anterior.

Donde en la línea “**next sentence:**” se tendría que introducir un prueba de rechazo como “**I S S Dos mil**”, la cual no correspondería al patrón de la gramática generada.

Al no poder ser reconocida el reconocedor muestra el siguiente mensaje de rechazo.

**Parsing 'I S S Dosmil' with uri 'pruebaEspanol.xml'...**  
**No parse for sentence 'I S S Dosmil', line 1.**

Para realizar la prueba de la gramática mediante voz, se introduce el siguiente comando: **perl c:\Recognizer\coretech/cmd/test\_osr\_grammar\_using\_sound\_card.pl -grammar pruebaEspanol.xml**. En esta prueba un caso de éxito sería:

```

Seleccionar /cygdrive/c
May 10 19:39:14.65! 2588! 0! 0! accuracy_parsing! ** WARNING **! 20000! RECTEST! rec_test! rectest
! SetTrainSetNewCall: Function not supported
May 10 19:39:14.65! 2588! 0! 0! accuracy_parsing! REC_TEST! rectest! testutt.script:097: system perl
c:/Recognizer/coretech/cmd/test_osr_grammar_using_sound_card.pl -record OutDir/test Utt015.ulaw -ou
t_dir OutDir
Press [R] and keep it down to record next utterance.
May 10 19:39:16.72! 2588! 0! 0! accuracy_parsing! REC_TEST! rectest! testutt.script:098: transcripti
on this_is_not_a_transcription
May 10 19:39:16.72! 2588! 0! 0! accuracy_parsing! ** WARNING **! 20000! RECTEST! rec_test! rectest
! TrainParseOptions: Function not supported
May 10 19:39:16.73! 2588! 0! 0! accuracy_parsing! ** WARNING **! 20000! RECTEST! rec_test! rectest
! TrainParseOptions: Function not supported
May 10 19:39:16.73! 2588! 0! 0! accuracy_parsing! REC_TEST! rectest! testutt.script:099: recognize 0
utDir/test Utt015.ulaw
Could not open audio file OutDir/test Utt015.ulaw; SKIPPING
May 10 19:39:16.73! 2588! 0! 0! accuracy_parsing! REC_TEST! rectest! testutt.script:100: system perl
c:/Recognizer/coretech/cmd/test_osr_grammar_using_sound_card.pl -event_log -out_dir OutDir
TIME=20070510193610259
CHAN=0
EUNT=SWIrcnd
RSTI=ok
RENR=ok
ENDR=eeos
NBST=2
RSLT=<VALUE:IF214>
RAWI=I F doscientos catorce
SPOK=I F doscientos catorce
GRMR=GURI0
KEYS=<VALUE conf="615">IF214</VALUE><SWI_confidence conf="">0</SWI_confidence>
CONF=615
RAWS=-1915.590576
RSLT=<VALUE:IS214>
RAWI=I S doscientos catorce
SPOK=I S doscientos catorce
GRMR=GURI0
KEYS=<VALUE conf="250">IS214</VALUE><SWI_confidence conf="">0</SWI_confidence>
CONF=250
RAWS=-1918.969360
MDUR=1779511349
MPNM=es-us/SpeechPerl
DPNM=NA

```

Figura 5.6 Prueba Gramática Mediante Voz

Esta prueba se realizó haciendo que el reconocedor tratara de identificar el conjunto **IS 214** de la siguiente forma **“I” “S” doscientos catorce**. Con esta entrada el reconocedor obtuvo dos valores **“I F 214”** e **“IS 214”**; el resultado correcto y uno incorrecto, tal como se puede observar en las líneas azules y amarillas de la figura anterior. Estos dos resultados los arroja debido a las distintas formas de pronunciación de cada persona.

Un caso de rechazo:

```

Seleccionar /cygdrive/
Saving OutDir/test_utt011.ulaw
May 10 19:35:31.48! 2588! 0! 0! accuracy_parsing! REC_TEST! rectest! testutt.script:074: trans
on this_is_not_a_transcription
May 10 19:35:31.49! 2588! 0! 0! accuracy_parsing! ** WARNING **! 28000! RECTEST! rec_test! re
! TrainParseOptions: Function not supported
May 10 19:35:31.51! 2588! 0! 0! accuracy_parsing! ** WARNING **! 28000! RECTEST! rec_test! re
! TrainParseOptions: Function not supported
May 10 19:35:31.53! 2588! 0! 0! accuracy_parsing! REC_TEST! rectest! testutt.script:075: recog
utDir/test_utt011.ulaw
May 10 19:35:31.55! 2588! 0! 0! accuracy_parsing! ** WARNING **! 28000! RECTEST! rec_test! re
! SetTrainUttName: Function not supported
May 10 19:35:31.59! 2588! 0! 0! accuracy_parsing! REC_TEST! rectest! Got rc:0 status:4
May 10 19:35:31.84! 2588! 0! 0! accuracy_parsing! REC_TEST! rectest! Got rc:0 status:5
May 10 19:35:31.85! 2588! 0! 0! accuracy_parsing! REC_TEST! rectest! Got rc:0 status:1
May 10 19:35:31.86! 2588! 0! 0! accuracy_parsing! REC_TEST! rectest! Recognition not successfu
tus 1
May 10 19:35:31.88! 2588! 0! 0! accuracy_parsing! REC_TEST! rectest! testutt.script:076: syste
c:/Recognizer/coritech/cmd/test_osr_grammar_using_sound_card.pl -evnt_log -out_dir OutDir
TIME=20070510193531854
CHAN=0
EUNIT=SWIrcnd
RSTT=nomatch
RENR=prun
ENDR=eeos
MDUR=1779511349
MPNM=NA
DPNM=NA
MACC=NULL
MEDIA=audio/basic;rate:8000
EOSS=1300
DURS=1300
EOSD=1800
BORT=0
EOST=10
EORT=261
EOFT=251
CPRT=751
LA=busy
SRCH=SB:-45.WB:-50.PLB:-60.SPO:56.MA:3000
RSWT=1:0.0500,2:1.0000,3:1.0000,5:0.0100,13:1.0000
RCPU=230
CMPT=0

```

Figura 5.7 Rechazo de Prueba de Gramática por Voz

Como se puede observar en la figura 5.7 no aparece el reconocimiento de alguna entrada, esto se debe a que se le introdujo la entrada de voz, **I S dos mil**, misma que no cumple con ninguna regla de la gramática generada.

Por lo tanto se puede constatar a través de la realización de estas pruebas que la generación de la sintaxis y reglas de la gramática son correctas.