

Exsys Corvid® Expert System Development Tool

"Creando Nuestro Primer Sistema Experto"



Creando Nuestro Primer Sistema Experto

Es un manual destinado a dar un enfoque sobre la herramienta exsys corvid en la construcción de sistemas expertos a los usuarios

Sobre los Autores

Este manual ha sido desarrollado por estudiantes de la Universidad Tecnológica de Panamá, Centro Regional de Veraguas, Facultad de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

- Eugenio Pérez.
- Luis Quintero.
- Ricardo Torres.

Universidad Tecnológica de Panamá

Editorial UTP

Todos los derechos Reservados



Índice

Índice	3
Capítulo 1	¡Error! Marcador no definido.
Capítulo 2	¡Error! Marcador no definido.
Capítulo 3	11
3.1 Descarga de Exsys Corvid	12
3.2 Instalación de Exsys Corvid	15
3.3 Configuración y Descarga de Complementos	19
Capítulo 4	26
4.1 Elementos de la interfaz principal	27
4.1.1 Barra de Menu	27
4.1.2 Cinta De Acceso Rápido	29
Capítulo 5	30
5.1 ¿Qué son las Variables?	31
Capítulo 6	35
6.1 ¿Qué es el Logic Block?	36
6.2 Conociendo el Logic Block	37
Capítulo 7	40
7.1 ¿Qué es el Command Block	41
7.2 Pestañas del apartado Command	42
Capítulo 8	51
8.1 ¿Qué es el Action Block?	52
8.2 Conociendo la Interfaz del Action Block	52
8.3 Otras Opciones	55
Capítulo 9	56
9.1 ¿De que manera podemos lanzar el sistema experto?	57
Capítulo 10	59
Ejemplo 1	60
Sistema Experto para Elección de Cortes de Cabello	60
Creación del Proyecto	61
Definición de Variables	61
Estructura Lógica	63
Construcción del Bloque de Comandos	70
Test al Sistema experto	75
Conclusiones	84
Bibliografía	85

Índice de imágenes

Ilustración 1 Descarga desde página de exsys covid.....	12
Ilustración 2 Formulario de registro	13
Ilustración 3 Validacion por correo electronico	14
Ilustración 4 Archivo zip de la herramienta	14
Ilustración 5 Ejecutable de instalación	15
Ilustración 6 Ventana de asistencia en instalación 1	15
Ilustración 7 Términos y condiciones de la licencia	16
Ilustración 8 Informacion de Cliente	16
Ilustración 9 Destino de la carpeta de Exsys Corvid.....	17
Ilustración 10 Asistente de instalación 2	18
Ilustración 11 Finalizar instalación.....	18
Ilustración 12 Ventana de inicio de Exsys Corvid	19
Ilustración 13 Ventana de activacion e inicio	19
Ilustración 14 Configuración de Instalación	20
Ilustración 15 Descargar Java	20
Ilustración 16 Pagina de Java	21
Ilustración 17 Ejecutable de instalación de java	21
Ilustración 18 Instalación de Java	22
Ilustración 19 Cuadro de progreso de Instalación de Java.....	22
Ilustración 20 Finalización de Instalación de Java.....	23
Ilustración 21 Configuración de Instalación 2	24
Ilustración 22 conexión de Tomcat.....	25
Ilustración 23 Instalacion y ejecución correctas.....	25
Ilustración 24 Barra de Menú	27
Ilustración 25 Cinta desplegable de la pestaña File	27
Ilustración 26 Cinta desplegable de la pestaña Windows	28
Ilustración 27 Cinta desplegable de la pestaña Run.....	28
Ilustración 28 Cinta desplegable de la pestaña Registration.....	29
Ilustración 29 Cinta desplegable de la pestaña Help.....	29
Ilustración 30 Ventana para crear nueva variable	31
Ilustración 31 Ventana de edición de variable	32
Ilustración 32 Caracteristicas comunes.....	33
Ilustración 33 Caracteristicas unicas.....	34
Ilustración 34 Ventana de bloque logico	36
Ilustración 35 Condicional If de bloque logico.....	37
Ilustración 36 Agregar siguiente variable	37
Ilustración 37 Agregar una variable que antecede	38
Ilustración 38 Agregar respuesta.....	38
Ilustración 39 Ejemplo de bloque logico.....	39
Ilustración 40 Ventana de bloque de comandos.....	41
Ilustración 41 Apartado command.....	42
Ilustración 42 Pestañas del command	43
Ilustración 43 pestaña variables en el command	44
Ilustración 44 Pestaña de Blocks en el command	45
Ilustración 45 Pestaña de Reset en el command	46
Ilustración 46 Pestaña de External en el command.....	47
Ilustración 47 Pestaña de Control en el command	48
Ilustración 48 Pestaña de Result en el command.....	49
Ilustración 49 Pestaña de Title en el command	50
Ilustración 50 Interfaz Action Block	52

Ilustración 51 Hoja de action block.....	54
Ilustración 52 Hoja de action block.....	54
Ilustración 53 Hoja de action block.....	55
Ilustración 54 Ventana de Applet.....	57
Ilustración 55 Ventana de servlet	58
Ilustración 56 Ventana de Data Base	58
Ilustración 57 Árbol de decisión de sistema experto para recomendación de cortes de cabello.	60
Ilustración 58 Ejemplo 1 editor de variables	61
Ilustración 59 Ejemplo 1 editor de variables	62
Ilustración 60 Ejemplo 1 Bloque logico	63
Ilustración 61 Ejemplo 1 Bloque logico	64
Ilustración 62 Ejemplo 1 Bloque logico	65
Ilustración 63 Ejemplo 1 Bloque logico	66
Ilustración 64 Ejemplo 1 Bloque logico	67
Ilustración 65 Ejemplo 1 Bloque logico	67
Ilustración 66 Ejemplo 1 Bloque de comandos	70
Ilustración 67 Ejemplo 1 Bloque de comandos	71
Ilustración 68 Ejemplo 1 Bloque de comandos	72
Ilustración 69 Ejemplo 1 Bloque de comandos	73
Ilustración 70 Ejemplo 1 Bloque de comandos	74
Ilustración 71 Ejecución del sistema	75
Ilustración 72 Test del sistema	76
Ilustración 73 Test del sistema	76
Ilustración 74 Ejemplo 2 Editor de variables	78
Ilustración 75 Ejemplo 2 tipos de variables	79
Ilustración 76 Ejemplo 2 editor de variables	79
Ilustración 77 Ejemplo 2 Bloque logico	80
Ilustración 78 Ejemplo 2 Bloque logico	80
Ilustración 79 Ejemplo 2 Bloque de comandos	81
Ilustración 80 Ejemplo 2 Bloque de comandos	81
Ilustración 81 Ejemplo 2 Ejecución	82
Ilustración 82 Test del ejemplo 2.....	82
Ilustración 83 Test del ejemplo 2.....	83

Capítulo 1

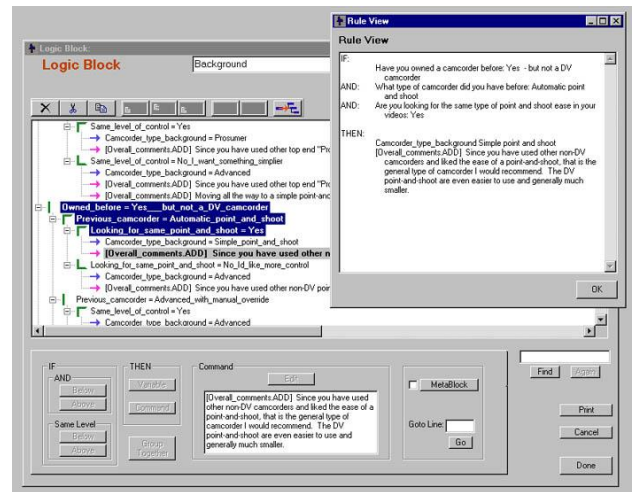
Introducción a Exsys Corvid



Introducción

Exsys Corvid es fácil de aprender y utilizar. También es una muy poderosa herramienta de desarrollo de un sistema experto capaz de manejar una amplia gama de problemas. En consecuencia, tiene muchas opciones y controles que se utilizan para los sistemas avanzados y situaciones especiales. Muchas de estas funciones avanzadas que no suelen ser necesarios para la mayoría de los sistemas. Esta guía le dará a conocer a los controles comunes que son todo lo que necesita para construir la mayoría de los sistemas y ayudar a comenzar la construcción de su primer sistema.

La selección de un problema de manera adecuada Exsys Corvid está diseñado para ayudarle a describir los pasos lógicos en un proceso de toma de decisiones de una manera que permite el conocimiento para ser entregado a los demás como si estuvieran interactuando con un experto humano. Esto es en realidad muy similar a la forma en que le explicará cómo resolver un problema de una persona. El primer paso en la construcción de una aplicación Corvid es seleccionar un problema que puede ser dividida en pasos lógicos o piezas. A medida que adquiera más experiencia con los córvidos, aprenderá formas avanzadas para abordar problemas complejos, pero para su primer sistema seleccione un problema sencillo que se puede describir en unas pocas docenas de reglas. El problema debe ser capaz de ser resuelto usando la lógica que se puede explicar a una persona usando declaraciones en la forma: "SI ... ENTONCES ...", o "DESDE ... sabía que". El "IF", o "DESDE",



Ponerlo en si / entonces Reglas

Para empezar, el estado de los pasos de resolución de problemas en SI / ENTONCES formar. Estos deben ser simples

declaraciones sobre diferentes aspectos de la decisión. Ellos no necesitan ser combinados. del Corvid Motor de inferencia combinará automáticamente los diversos factores en un sistema general.

Capítulo 2

Conceptos Claves Antes de Utilizar Exsys Corvid

Conceptos Claves

Variables corvid

Toda la lógica en Corvid se define utilizando Variables Corvid. Las variables son los bloques de construcción que Corvid utiliza para construir reglas y describir la lógica. Cuando se ejecuta el sistema, las variables que se utilizan en la parte SI de reglas tendrán que ser asignado un valor.

- Variable 1. Lista estática: Esta es una sencilla lista de selección múltiple. Es la variable Corvid más utilizado y es la primera opción de utilizar siempre que sea posible. Se compone de un comunicado, y 2 o más valores posibles. Esto puede ser un simple Sí / No: ¿La carretera tiene problemas de tráfico? SI NO
- variable numérica Este tipo de variable puede tener una gama de valores numéricos. El valor será un número específico, pero hay demasiados valores posibles para mostrar en una lista estática. Por ejemplo, la declaración podría ser: La cantidad de gas en el coche es (en galones) ...
- Variable 3. Confianza Estas variables son por lo general las opciones posibles que el sistema seleccionará entre. Se puede asignar un "valor de confianza" que determina si son una recomendación apropiada o inapropiada basada en la entrada del usuario del sistema. Corvid ofrece muchas maneras de trabajar con los valores de confianza para seleccionar la mejor recomendación (s) para dar. Ejemplo:
SI ... ENTONCES X es una buena opción SI ... ENTONCES es probable que sea la causa X SI ... ENTONCES X no debe ser utilizado si ... entonces x es mejor que y
- Las variables en el sistema de muestreo Las reglas del sistema muestra las necesidades de varios elementos de datos para tomar la decisión:
¿Son las condiciones de conducción malo? ¿Qué se necesita para ir a trabajar rápidamente? ¿Hay problemas de tráfico en la carretera? ¿La cantidad de gas está en el coche?
- Rutas: Además de las variables que se necesitan en las partes IF de las reglas, no son las 3 rutas posibles que el sistema seleccionará entre. Dado que cada uno de ellos es independiente de los demás, cada uno debe ser una variable independiente confianza. En el sistema de ejemplo, son las 3 rutas posibles las opciones para decidir entre, y aparecen sólo en la parte ENTONCES de las reglas. Cada ruta será una variable de confianza:
Calles Carretera de
la ciudad Coast
Road

Las Reglas de Uso de las nuevas variables

Reiterando el sistema muestra en SI / reglas, entonces con las nuevas variables:

SI cantidad de gas es inferior a 2 galones ENTONCES calles de la ciudad son la única posibilidad

SI

Amount_of_gas <2

ENTONCES

Calles de la ciudad = 100 =

-100 carretera Coast Road =

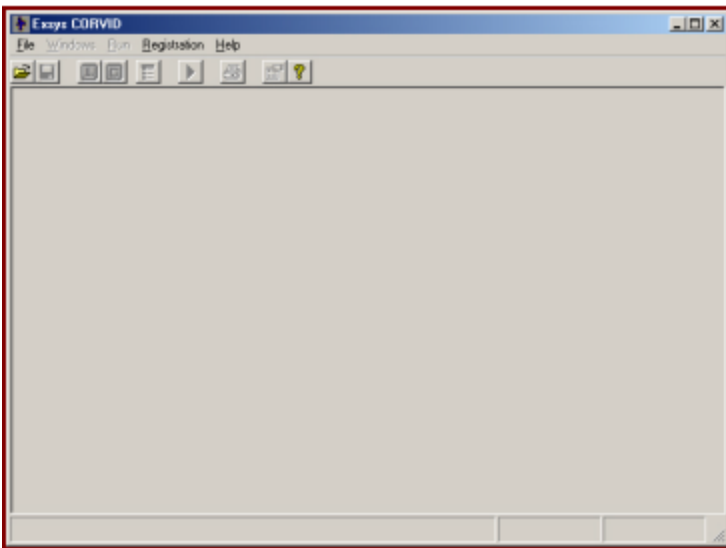
-100

A partir corvid Una vez instalado Exsys córvidos, puede iniciarlo desde el botón Inicio.

Seleccione "Programas", "Exsys", "Corvid", "Corvid". Esto iniciará el programa. Si va a utilizar Corvid con frecuencia, es más fácil hacer un acceso directo. Una vez que se inicia córvidos, se mostrará la pantalla de bienvenida. Esto se mostrará durante unos segundos y luego la pantalla principal del programa será el ganador. (Para descartar rápidamente la pantalla de bienvenida, haga clic en él e inmediatamente ir a la pantalla principal.) Para los que preguntan dónde el nombre vino de córvidos, y por qué hay un cuervo en la pantalla de bienvenida,

"Corvid" es la familia de aves que lleva en cuervos, grajos, urracas y otros. Estos son considerados como los más

inteligentes de todas las aves, y entre el más inteligente de todos los animales.



Capítulo 3

Descarga e Instalación

3.1 Descarga de Exsys Corvid

Como sabemos para utilizar exsys corvid debemos descargar el paquete de instalación desde la página web oficial <http://www.exsys.com/exsyscorvid.html> .



Ilustración 1 Descarga desde página de exsys corvid

Siguiendo el enlace a la página oficial de exsys nos dirigimos a la parte inferior izquierda aquí en el recuadro encerrado habrá un vínculo de descarga al cual presionaremos.

Exsys CORVID Expert System Exsys Download System

www.exsyssoftware.com/CORVID/CorvidSR?KBNAME=.../Download3/DownloadForm.CVR

The link to download the Exsys CORVID evaluation will be sent to you using the email address you enter below. Please be sure to enter the correct address or you will not receive the link information.

Email address to send Download Links to: eugenio.perez@utp.ac.pa

Does your email program accept messages with HTML code in them?

☒ Yes
☐ No

Title: Mr.

First name: Eugenio

Last name: Perez

Company Name: UTP

Title / Position in Company: Estudiante

My interest in evaluating CORVID is:

☐ The possible use of CORVID applications in my company or government agency
☐ I am a professor and am considering (or using) CORVID in a class
☒ I am a student and need CORVID for my class
☐ I am just curious about expert systems

How did you hear about Exsys? University (Class I am taking)

Please enter any questions you may have about our products.

OK

Ilustración 2 Formulario de registro

Después de haber seguido el enlace se abrirá una nueva pestaña en la cual debemos llenar un formulario para poder obtener acceso al enlace de descarga.

Como se puede ver se debe colocar un correo de electrónico valido debido a que el enlace de descarga será enviado a dicho correo.

En los demás campos pondremos nuestra información, nombre, apellido, nombre de la empresa en este caso se usó el nombre de la universidad, luego el cargo que ocupamos en la institución en este caso como estudiantes.

También se debe escoger una opción relacionada al uso que le daremos a exsys corvid, debemos escoger la tercera opción especificando que somos estudiantes y lo necesitamos para la clase, por último, se no pregunta porque medio oímos acerca de exsys corvid escogemos la opción en la universidad en una clase que estamos tomando como último paso presionamos el botón ok.

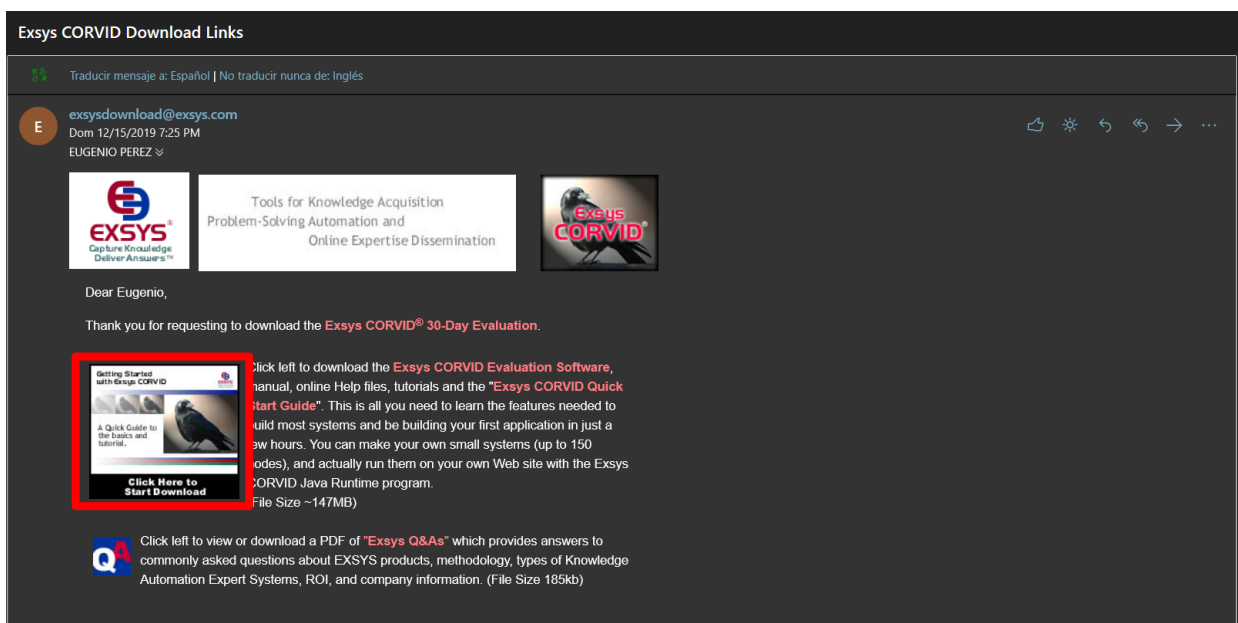


Ilustración 3 Validación por correo electrónico

Después de haber culminado la serie de pasos en la anterior etapa nos dirigimos al correo que vinculamos. Como se puede notar ya ha llegado el correo con el enlace de descarga solo es cuestión de presionar la imagen encerrada en el recuadro.

Debemos guardar el archivo en las opciones del navegador.

Nota: El peso aproximado del archivo de instalación es de 183 MB en formato .zip.

Today (2)				
	CorvidEval	15/12/2019 7:20 PM	WinRAR ZIP archive	186,962 KB
	CorvidEval	15/12/2019 7:14 PM	File folder	

Ilustración 4 Archivo zip de la herramienta

Luego de haber culminado con la descarga nos dirigimos a la carpeta donde hemos guardado el archivo en este caso en descargas.

Como vemos el archivo descargado está en formato zip, por tanto, debemos usar otro programa para su extracción en este caso se usará winrar, ya queda a su carácter usar el software de descompresión que más guste.

3.2 Instalación de Exsys Corvid

Name	Date modified	Type	Size
Corvid_v6_Install_Instructions	11/9/2014 12:54 PM	Adobe Acrobat D...	3,092 KB
CorvidManual	12/1/2016 12:26 PM	Adobe Acrobat D...	74 730 KB
setup	11/1/2018 10:41 AM	Application	145,812 KB

Ilustración 5 Ejecutable de instalación

Después de haber descomprimido el archivo descargado abriremos la carpeta generada, entre los archivos que contiene ejecutaremos el que lleva el nombre de setup.

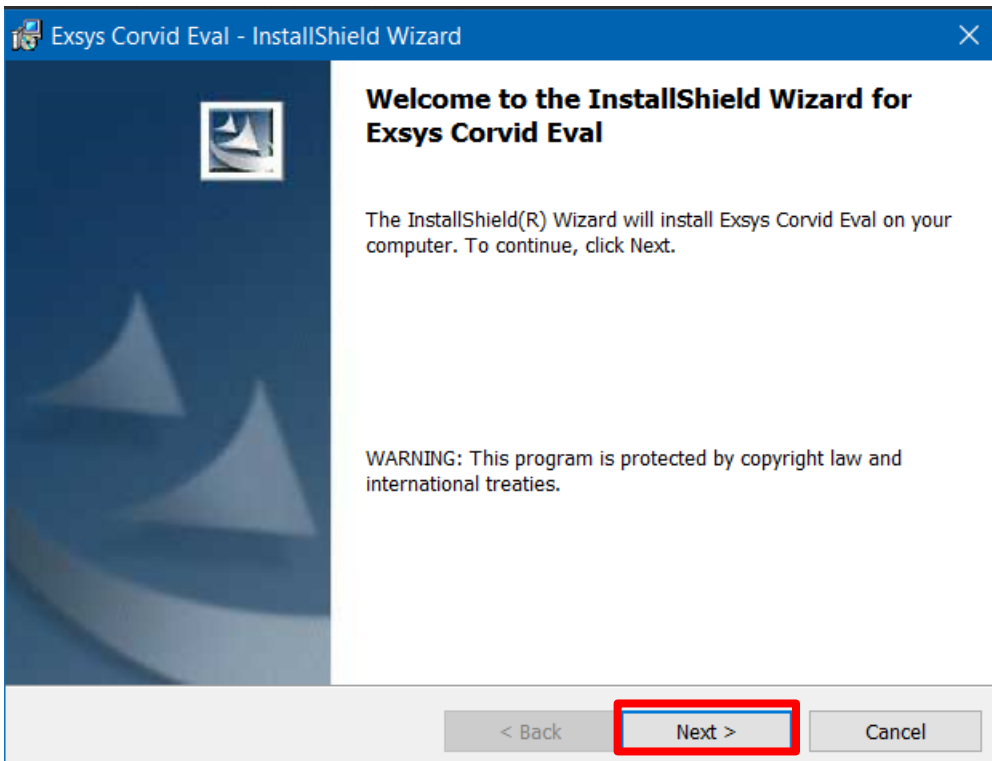


Ilustración 6 Ventana de asistencia en instalación 1

Al abrir el archivo debemos seguir la secuencia de pasos de instalación de la herramienta como primer paso presionamos el botón next.



Ilustración 7 Términos y condiciones de la licencia

Como siguiente paso debemos aceptar los términos y licencias de exsys corvid. Para seguir con la instalación presionamos el botón **next**.

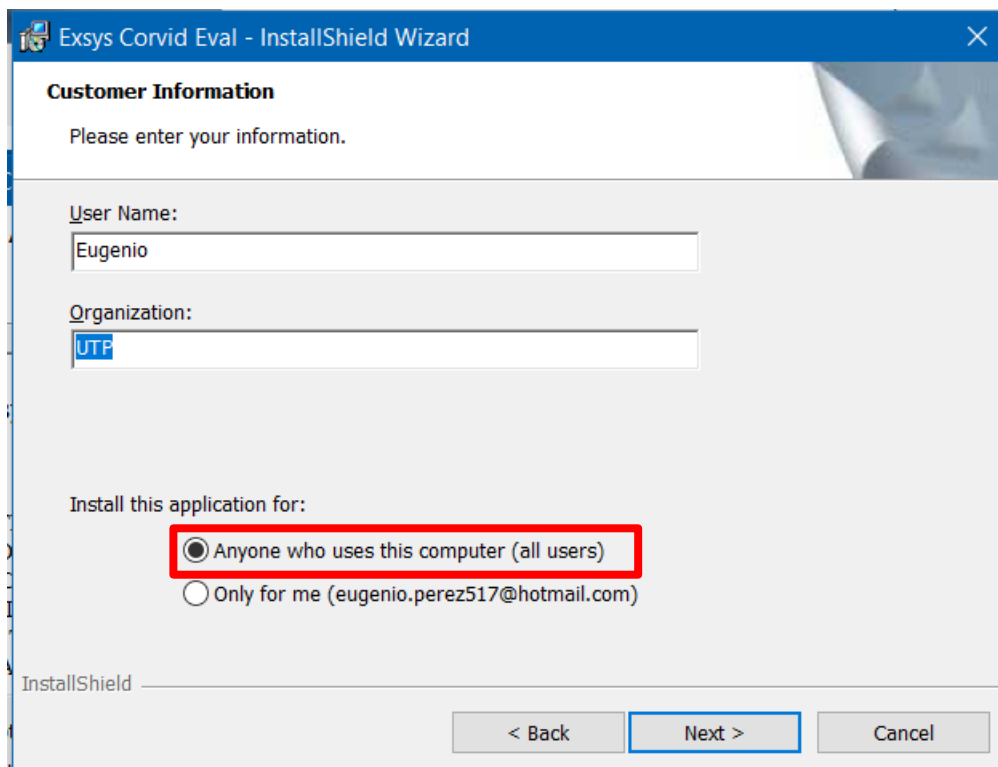


Ilustración 8 Información de Cliente

Como siguiente paso debemos colocar el nombre usuario y la organización en este caso se usó como organización a la Universidad Tecnológica de Panamá; también debemos escoger si deseamos instalar la herramienta para todos los usuarios o solo para el usuario actual.

En este caso se hace una instalación para todos los usuarios.

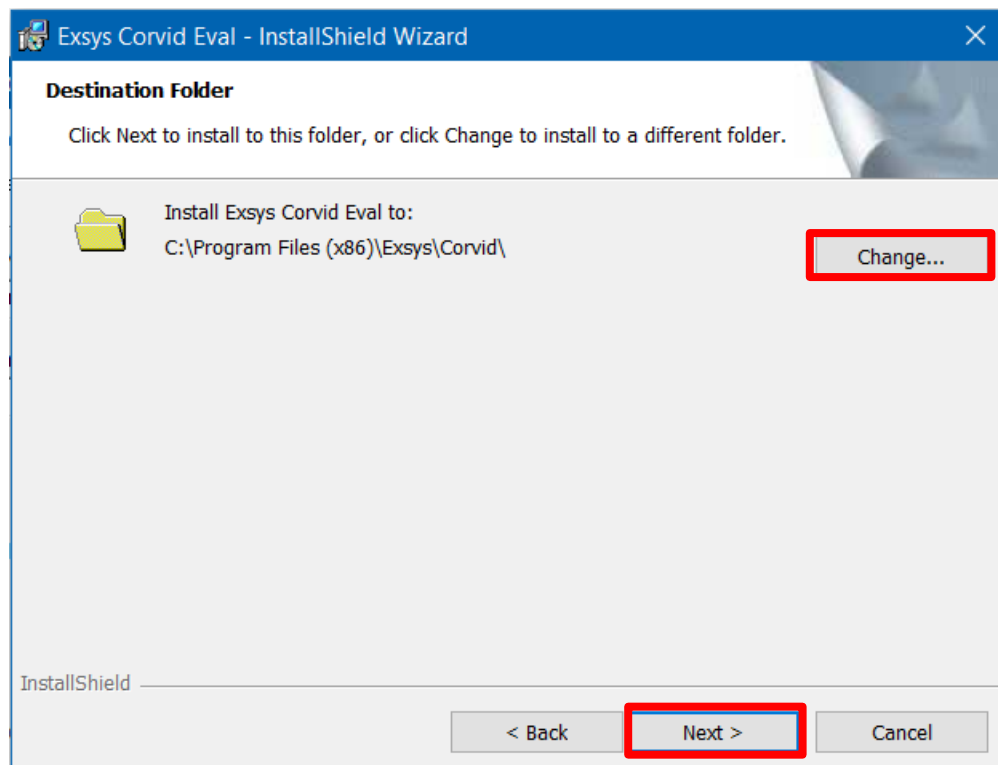


Ilustración 9 Destino de la carpeta de Exsys Corvid

En la siguiente ventana se muestra la ruta de instalación de la herramienta, si deseamos si brinda la opción de crear una ruta de instalación personalizada, pulsando el botón change se abrirá una ventana en el explorador de archivos donde debemos especificar la ruta donde se instalará.

En este caso se ha dejado la ruta de instalación por defecto. Presionamos el botón next para continuar.

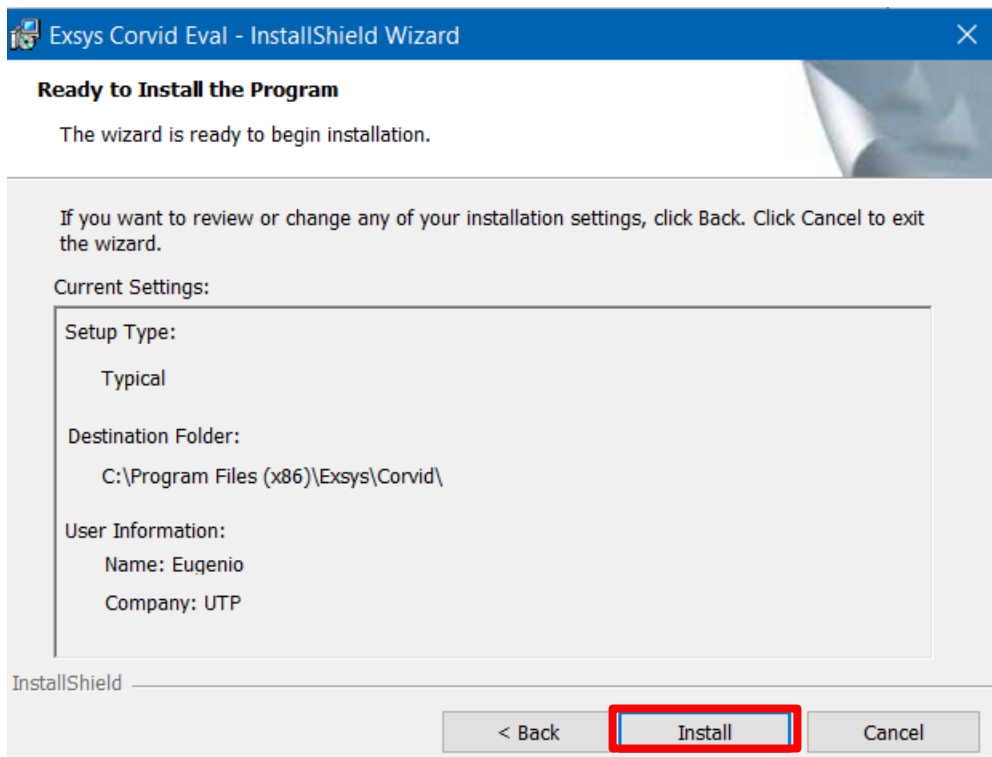


Ilustración 10 Asistente de instalación 2

En la siguiente ventana se muestra un resumen de las opciones antes escogidas, ya solo resta autorizar la instalación pulsando en el botón **install**.

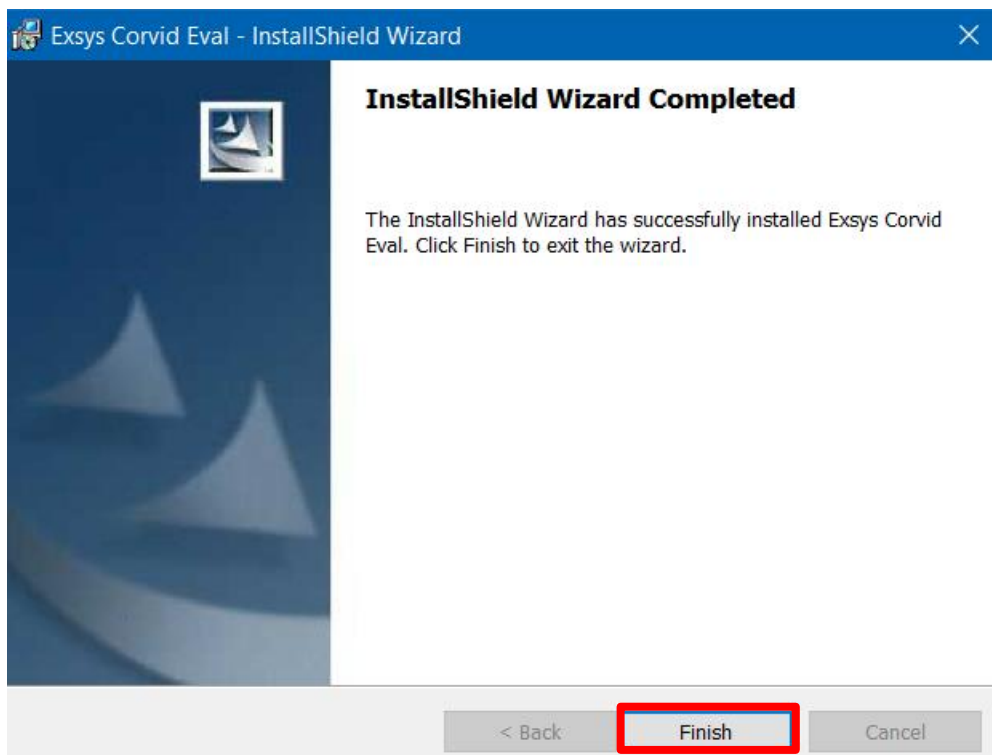


Ilustración 11 Finalizar instalación

Para finalizar con la instalación solo resta en pulsar el botón **finish**.

3.3 Configuración y Descarga de Complementos

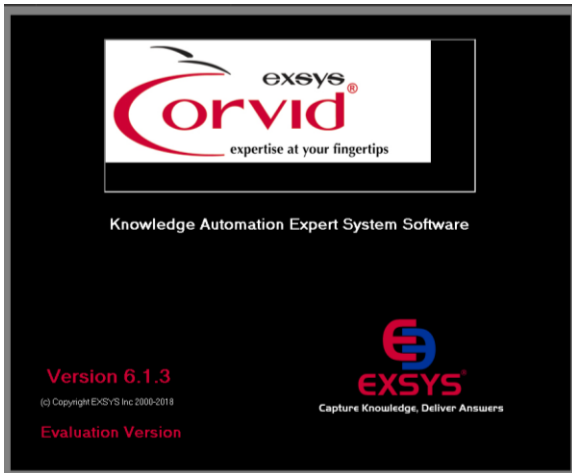


Ilustración 12 Ventana de inicio de Exsys Corvid



Ilustración 13 Ventana de activación e inicio

Después de haber realizado correctamente la instalación exsys corvid se abrirá de manera automática, en la ventana que se abre se muestra información de relevancia como lo es el tiempo restante que nos queda para utilizar la versión de prueba, la cantidad de nodos que podremos utilizar y la ventana para agregar un código de activación del producto si contamos con alguno.

Como no activaremos el programa solo presionaremos el botón start exsys corvid para pasar a la siguiente etapa.

Corvid Configuration

Exsys Corvid Install and Configuration

Next Action - Step 1: Install Java

1. Java - Not Installed <<< Click the "Install Java" button

Java does not appear to be installed. Click the "Install Java" button. This will open www.java.com in a browser window. Follow the install instructions.

2. CorvidProjects Folder - Specified and Found

The CorvidProjects folder appears correct

CorvidProjects Folder:

Apache Tomcat - Installed

Tomcat is installed. To verify this, click the Test Tomcat button which should start Tomcat and display the Apache Tomcat welcome screen.

Tomcat Installed at:

Tomcat URL:

Exsys Servlets - Deployed

The Exsys Java Servlets are deployed and should be available to use. Click the "Test Servlet Runtime" button to verify.

Browser to Use:

Ilustración 14 Configuración de Instalación

En esta etapa se necesitan agregar complementos para el funcionamiento de exsys corvid en este caso se tendrá que instalar java para esto presionamos el botón install java.



Ilustración 15 Descargar Java

Siguiendo el paso anterior se abrirá una ventana en el navegador desde el cual descargaremos el archivo de instalación de java. Presionamos el botón Java Download.



Ilustración 16 Pagina de Java

Continuando con el paso anterior después de presionar el botón seremos redirigidos a esta pagina en la cual debemos aceptar las condiciones y licencias de java. Presionamos el botón rojo y continuamos.

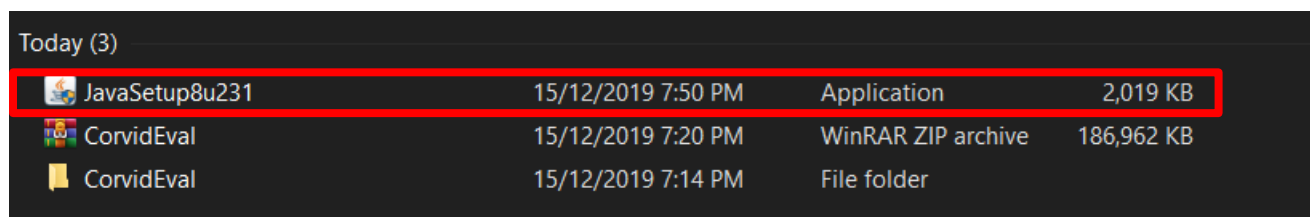


Ilustración 17 Ejecutable de instalación de java

Después de haber descargado el archivo de instalación procedemos a ejecutarlo para su posterior instalación.

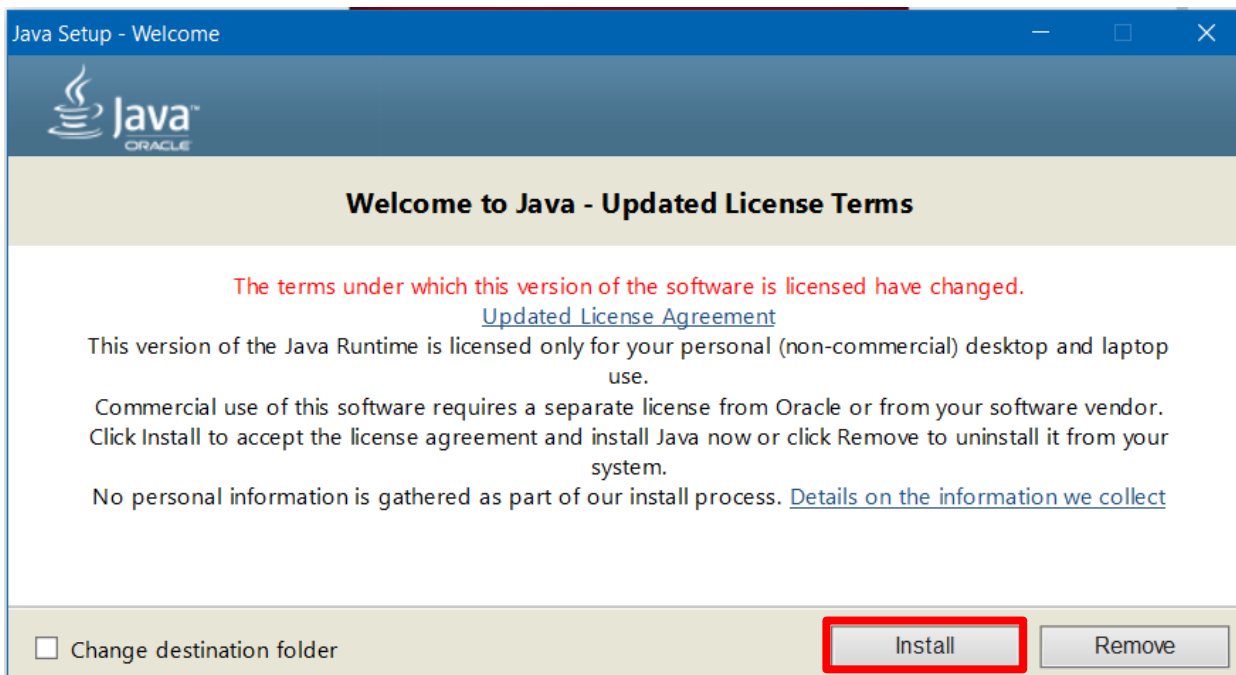


Ilustración 18 Instalación de Java

En la ventana que se abrirá debemos escoger la opción de install para continuar con la instalación.

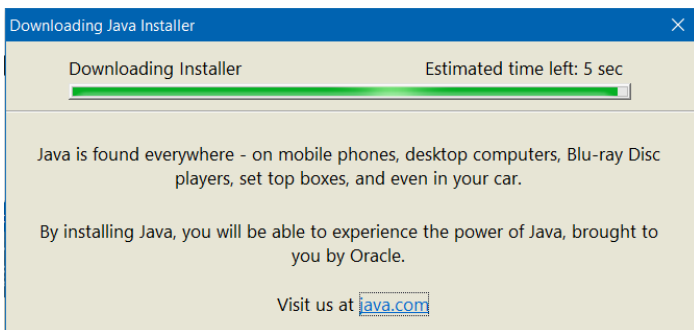


Ilustración 19 Cuadro de progreso de Instalación de Java

Después del paso anterior se necesitan descargar algunos archivos java lo hará automáticamente.

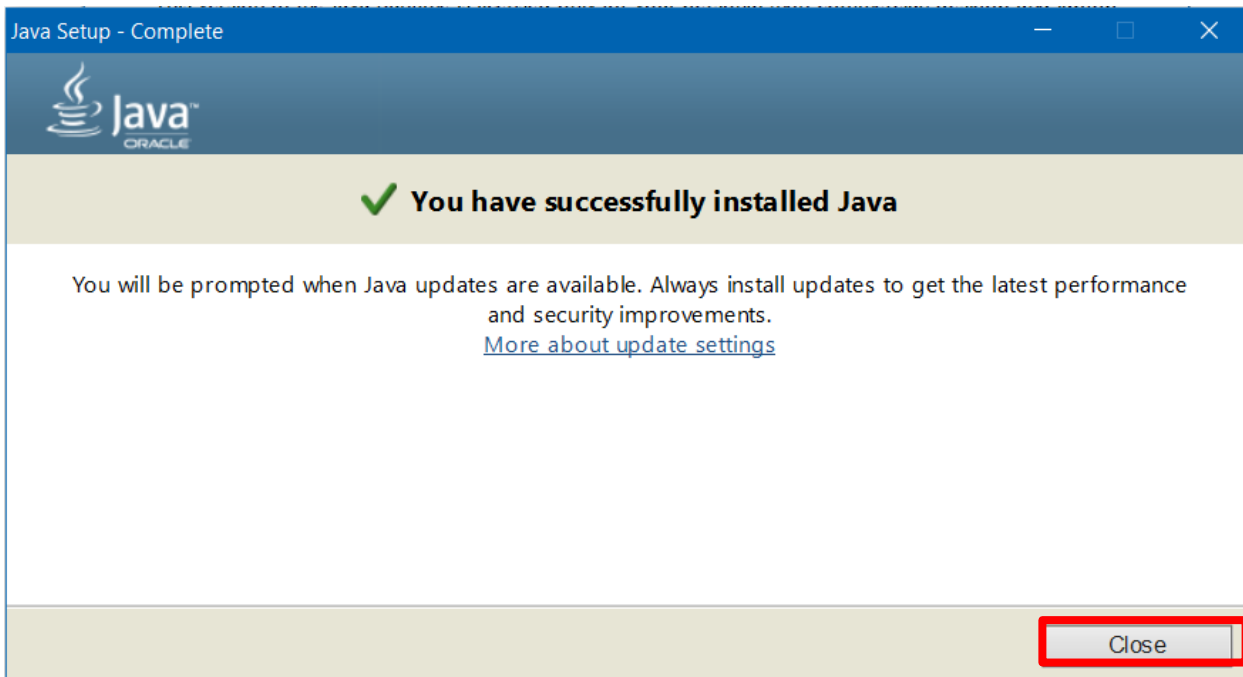


Ilustración 20 Finalización de Instalación de Java

Después de haber culminado la descarga se procede a instalar java, esperamos a que termine y presionamos el botón **close**.

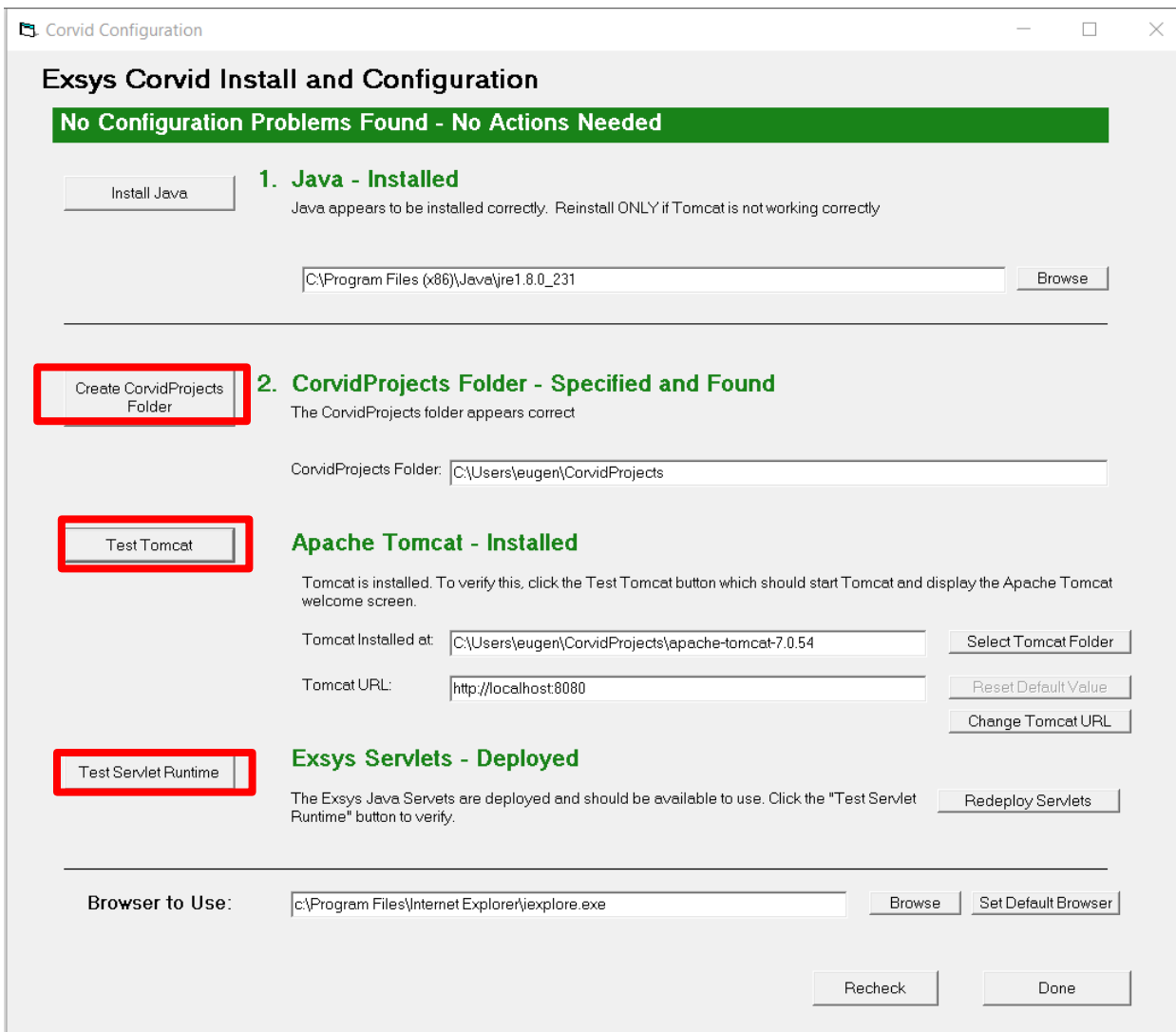


Ilustración 21 Configuración de Instalación 2

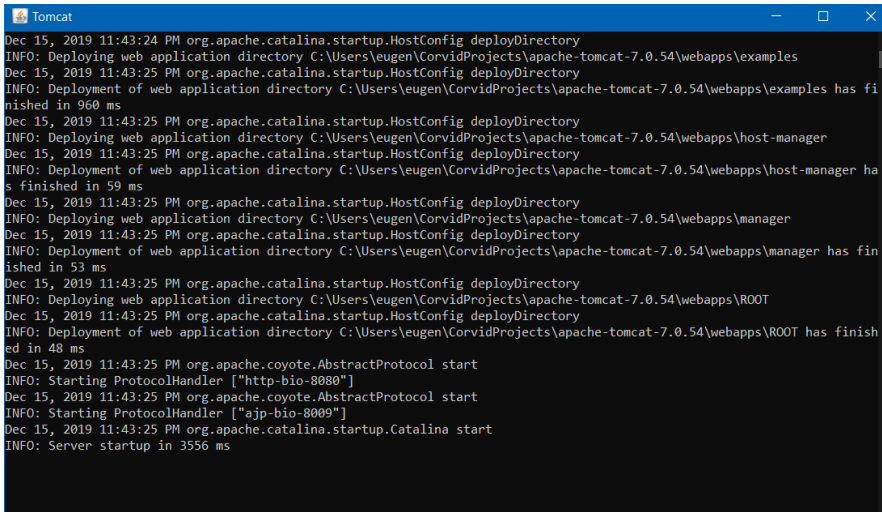
Como vemos en la ventana de configuración exsys corvid ya ha reconocido la instalación de java.

Como siguientes configuraciones presionamos el botón create corvid projects folder para crear una carpeta para guardar los archivos de los proyectos que crearemos.

Como siguiente paso se hace una prueba a Apache tomcat el cual se instala en conjunto con java.

Presionamos el botón test tomcat se abrirá una ventana como la que vemos a continuación.

Nota: cuando los ejecutemos por primera vez debemos dar permisos a tomcat para que realice la conexión sin interrupción del firewall de Windows, la ventana de permisos se abrirá automáticamente al ejecutar por primera vez.



```
Tomcat
Dec 15, 2019 11:43:24 PM org.apache.catalina.startup.HostConfig deployDirectory
INFO: Deploying web application directory C:\Users\Eugen\CorvidProjects\apache-tomcat-7.0.54\webapps\examples
Dec 15, 2019 11:43:25 PM org.apache.catalina.startup.HostConfig deployDirectory
INFO: Deployment of web application directory C:\Users\Eugen\CorvidProjects\apache-tomcat-7.0.54\webapps\examples has finished in 960 ms
Dec 15, 2019 11:43:25 PM org.apache.catalina.startup.HostConfig deployDirectory
INFO: Deploying web application directory C:\Users\Eugen\CorvidProjects\apache-tomcat-7.0.54\webapps\host-manager
Dec 15, 2019 11:43:25 PM org.apache.catalina.startup.HostConfig deployDirectory
INFO: Deployment of web application directory C:\Users\Eugen\CorvidProjects\apache-tomcat-7.0.54\webapps\host-manager has finished in 59 ms
Dec 15, 2019 11:43:25 PM org.apache.catalina.startup.HostConfig deployDirectory
INFO: Deploying web application directory C:\Users\Eugen\CorvidProjects\apache-tomcat-7.0.54\webapps\manager
Dec 15, 2019 11:43:25 PM org.apache.catalina.startup.HostConfig deployDirectory
INFO: Deployment of web application directory C:\Users\Eugen\CorvidProjects\apache-tomcat-7.0.54\webapps\manager has finished in 53 ms
Dec 15, 2019 11:43:25 PM org.apache.catalina.startup.HostConfig deployDirectory
INFO: Deploying web application directory C:\Users\Eugen\CorvidProjects\apache-tomcat-7.0.54\webapps\ROOT
Dec 15, 2019 11:43:25 PM org.apache.catalina.startup.HostConfig deployDirectory
INFO: Deployment of web application directory C:\Users\Eugen\CorvidProjects\apache-tomcat-7.0.54\webapps\ROOT has finished in 48 ms
Dec 15, 2019 11:43:25 PM org.apache.coyote.AbstractProtocol start
INFO: Starting ProtocolHandler ["http-bio-8080"]
Dec 15, 2019 11:43:25 PM org.apache.coyote.AbstractProtocol start
INFO: Starting ProtocolHandler ["ajp-bio-8009"]
Dec 15, 2019 11:43:25 PM org.apache.catalina.startup.Catalina start
INFO: Server startup in 3556 ms
```

Ilustración 22 conexión de Tomcat

Por último, sin cerrar la ventana de apache tomcat debemos presionar el botón test servlet runtime para verificar si es correcta la conexión de los servicios.

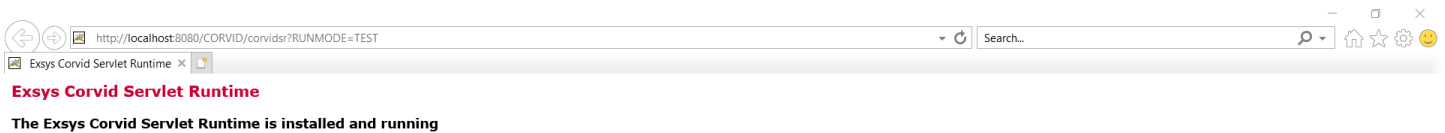


Ilustración 23 Instalacion y ejecución correctas

Si esta todo correcto se abrirá una ventana en el navegador indicando que está todo correcto.

Capítulo 4

Descubriendo La Interfaz Principal

4.1 Elementos de la interfaz principal

4.1.1 Barra de Menú

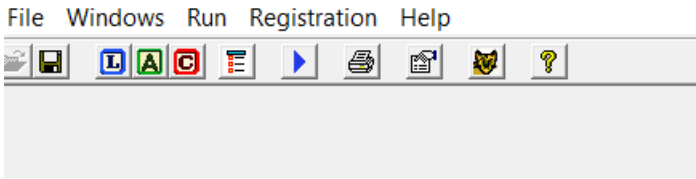


Ilustración 24 Barra de Menú

La interfaz gráfica de exsys córvid está compuesta por barra de menú y una cinta de opciones en las que se alojan las funciones que esta herramienta posee.

- File

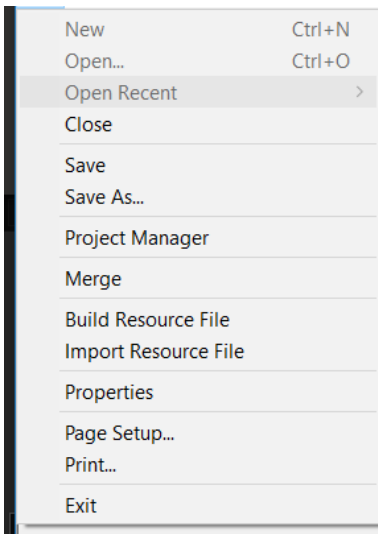


Ilustración 25 Cinta desplegable de la pestaña File

En la pestaña **file** podremos acceder a las opciones para:

1. New: Mediante esta opción podemos crear un nuevo proyecto.
2. Open: Podremos abrir los proyectos que estén almacenados en la carpeta por defecto de almacenamiento de exsys córvid.
3. Open Recent: Esta opción brinda la oportunidad de abrir los proyectos en que hemos trabajado recientemente.
4. Close: Su función es cerrar el proyecto si hay alguno abierto.
5. Save: Con esta opción podemos guardar el proyecto en que estemos trabajando.
6. Save as: Esta opción sirve para guardar el archivo en otra ubicación distinta a la que se configura por defecto.
7. Project Manager: Con esta opción nos permite entrar al administrador de proyectos.
8. Merge: Su función es para abrir proyectos que no estén guardados en la carpeta por defecto.
9. Build Resource File: Es una opción avanzada que sirve para ejecutar archivos en formato res.
10. Import Resorce File: Al igual que la opción anterior es una opción avanzada que permite importar archivos en formato res.
11. Properties: Despliega un menú con las opciones necesarias para hacer un test a los componentes de la herramienta.
12. Page setup: Esta opción es para la configuración de página para la impresión, así como de la elección de la impresora a utilizar.

13. Print: Esta opción es para la impresión de los módulos del sistema experto, variables, bloque logico etc.
14. Exit: Esta opción nos permite salir de la aplicación.

- Windows

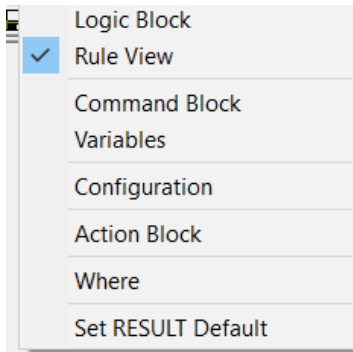


Ilustración 26 Cinta desplegable de la pestaña Windows

Esta pestaña contiene los módulos principales que componen a exsys corvid como lo son: logic block, command block, action block.

Además, tiene algunas opciones interesantes como lo son:

1. Rule view: Muestra las reglas de decisión para llegar a la respuesta seleccionada.
2. Variables: Muestra el modulo designado a la creación y modificación de variables.
3. Configuration: Esta opción nos muestra el estado de los componentes externos e internos necesarios para que funcione la herramienta.
4. Where: Nos permite ver donde son utilizadas las variables que hemos declarado.
5. Set Result Default: Es una opción avanzada que permite establecer resultado por defectos en la aplicación en la ejecución de un sistema experto.

- Run

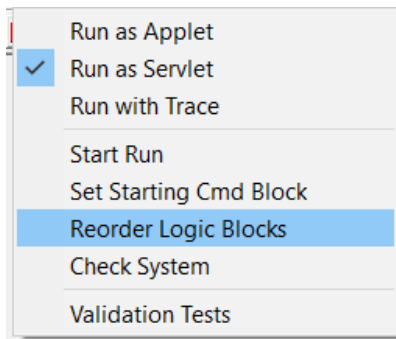


Ilustración 27 Cinta desplegable de la pestaña Run

En esta pestaña podremos definir de qué modo vamos a ejecutar el sistema experto en tres diferentes formas:

1. Applet
2. Servlet
3. Trace

También tendremos las opciones: start run para iniciar el sistema experto, reorder logic blocks para cambiar el orden en que se ejecutan los bloques lógicos, set startin cmd block para configurar un bloque para que inicie

con cmd, check system para realizar un análisis a nivel del sistema experto y validation test para hacer revisiones a componentes de la herramienta para lanzar el sistema experto.

- Registration

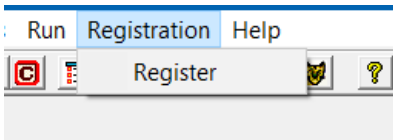


Ilustración 28 Cinta desplegable de la pestaña Registration

Esta opción está destinada para el manejo de registro de un código de activación completo de la aplicación.

- Help

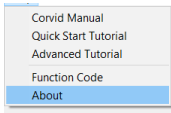


Ilustración 29 Cinta desplegable de la pestaña Help

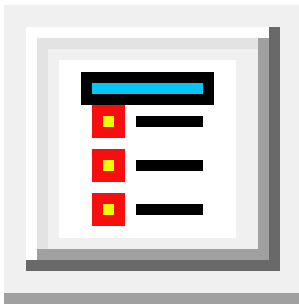
En esta opción podemos acceder a diferentes documentos brinda exsys corvid para conocer mas a fondo la herramienta.

4.1.2 Cinta De Acceso Rápido



1. Mediante este botón podemos abrir un proyecto.
2. Brinda la opción de guardar el proyecto.
3. Sirve de Atajo para abrir el logic block.
4. Funciona de para abrir el bloque de acciones.
5. Funciona de acceso directo al command blocok.
6. Podremos abrir directamente la ventana de variables.
7. Sirve para ejecutar el sistema experto directamente de acuerdo con el método de ejecución que este predefinido.
8. Sirve para gestionar la impresión de la documentación del sistema experto.
9. Brinda la opción para elegir y configurar a fondo las maneras de ejecutar el sistema experto.
10. Sirve para mostrar el estado de apache tomcat.
11. Brinda la opción para acceder a las distintas formas de ayuda.

Capítulo 5



Variables

5.1 ¿Qué son las Variables?

Las variables son los bloques de construcción que se utilizan para construir sistemas de ejercicio con Corvid. Se puede pensar en ellos como los elementos que sería necesario incorporar en un proceso de toma de decisiones.

Las variables se utilizan para:

- Definir la lógica en bloques lógicos y bloques de comandos
- Mantener datos durante la ejecución del sistema
- Definir los objetivos de cómo se ejecutará el sistema

5.2 Tipos de Variables

En Exsys Corvid tenemos 7 tipos de variables.

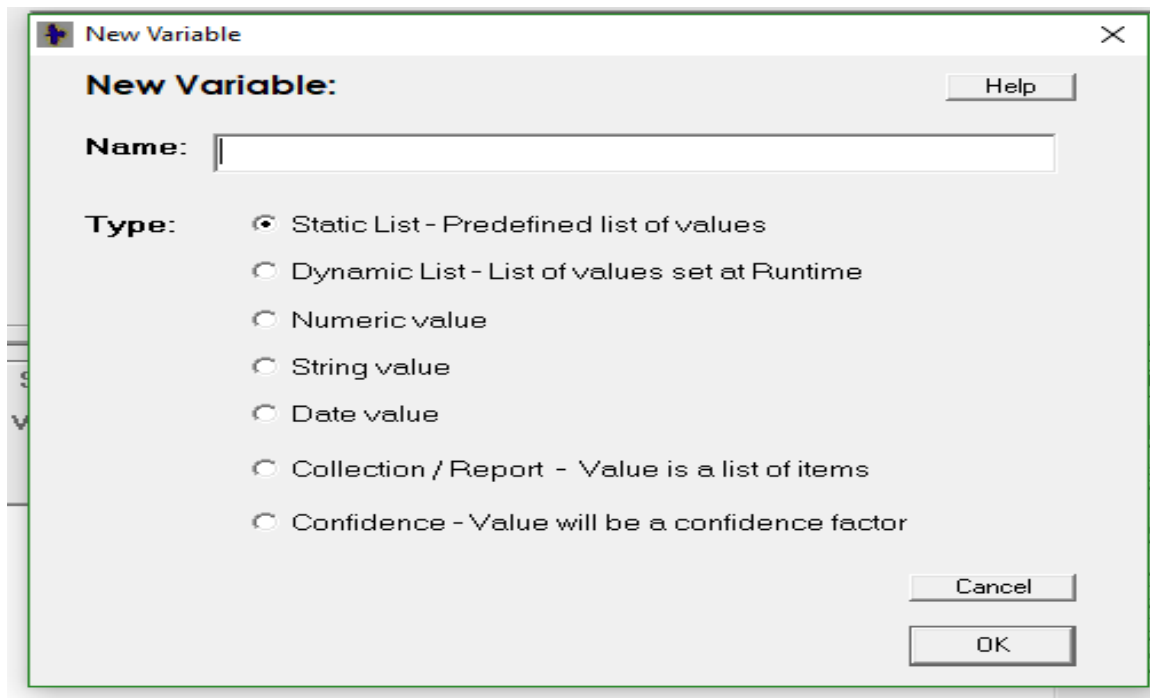


Ilustración 30 Ventana para crear nueva variable

- **Static List:** Lista de opciones múltiples con los valores definidos durante el desarrollo del sistema.
- **Dynamic List:** Lista de opciones múltiples con los valores definidos dinámicamente durante el tiempo de ejecución. Los valores pueden provenir de fuentes externas como hojas de cálculo o ser establecido por la lógica del sistema.
- **Numeric:** Un dato numérico que puede ser usado en formulas o expresiones de prueba. Los valores posibles son cualquier valor numérico.
- **String:** Un valor de cadena que puede contener cualquier cadena de texto. Ejemplos: nombre, número de seguro social.
- **Date:** Un valor de fecha que se puede utilizar en pruebas de comparación (futura/pasado, etc.).
- **Colectión:** Una lista de cadenas como valores. La lista se crea durante una ejecución y no se le pide al usuario del sistema. Varios operadores. Permiten agregar, eliminar y probar elementos de la lista. Cualquier cadena o variable se puede agregar a la colección.
- **Confidence:** Variable a la que se le puede asignar un valor de confianza que refleja un grado de certeza. Se pueden utilizar varias fórmulas para combinar los valores asignados a una confianza general para la variable.

Las variables se añaden al sistema y se editan utilizando la ventana de edición de variables, que tiene muchas opciones.

En el lado izquierdo se buscan y seleccionan las Variables Deseadas.

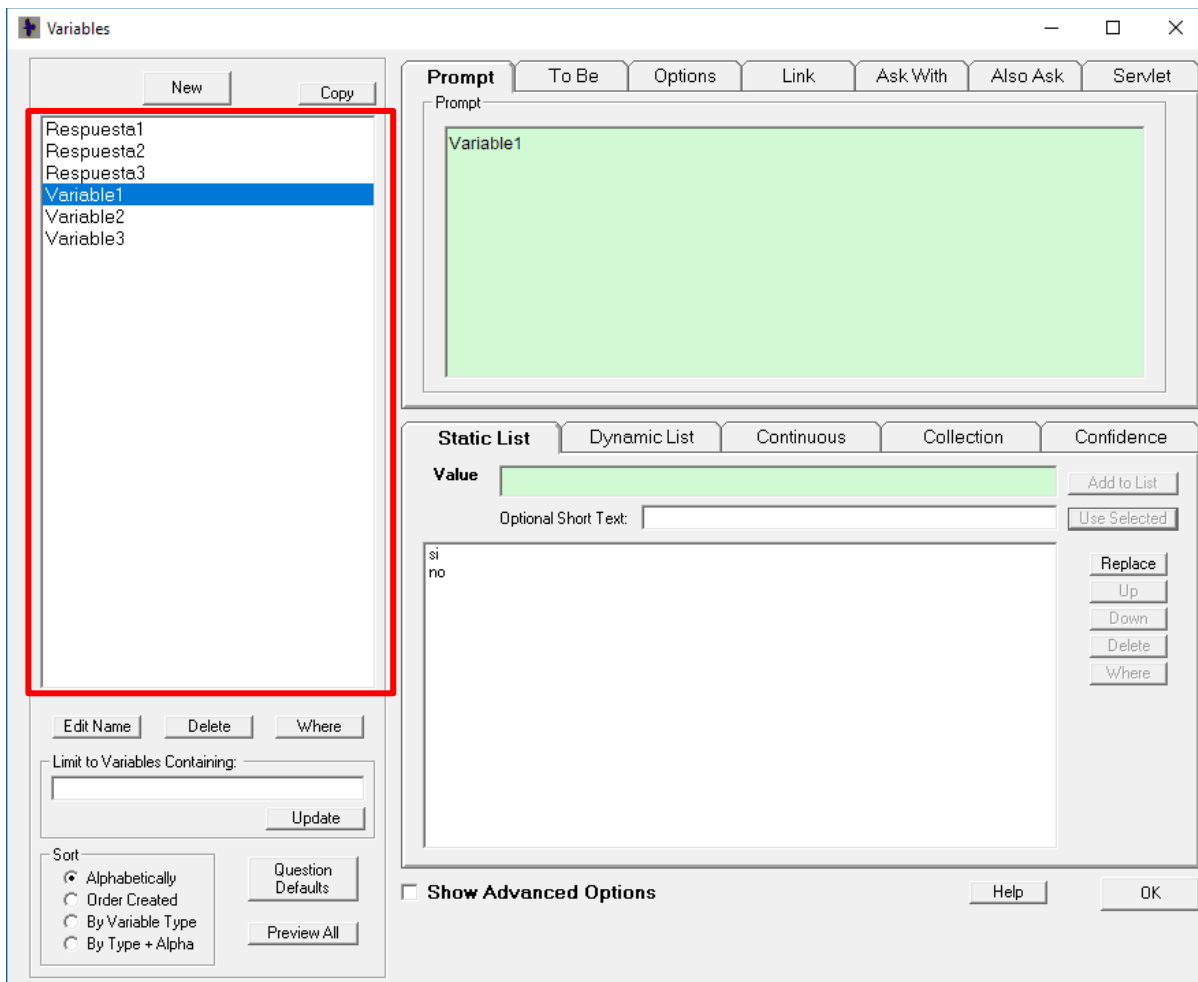


Ilustración 31 Ventana de edición de variable

En la parte superior de pestañas es para características comunes a todos los tipos de Variables.

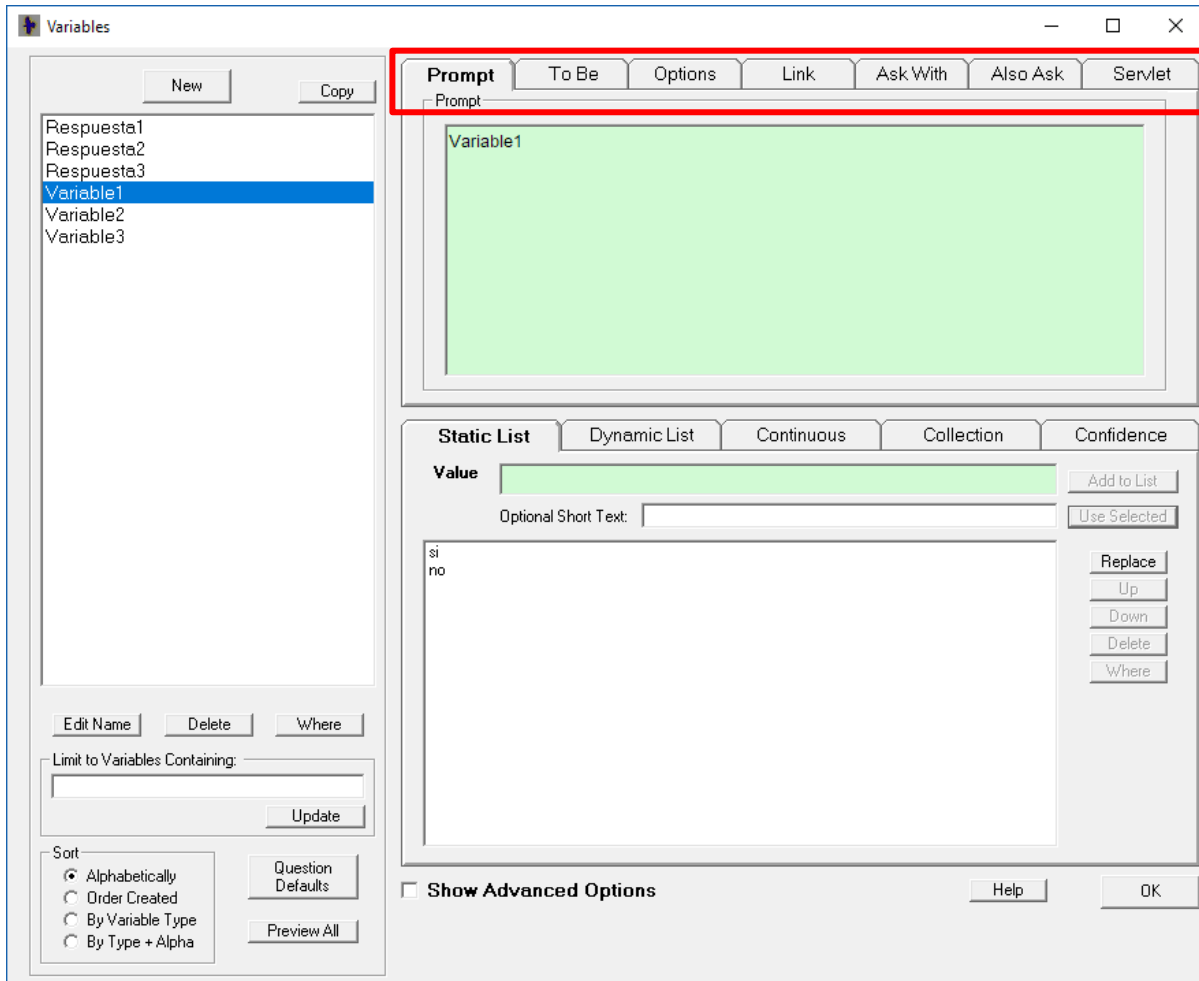


Ilustración 32 Características comunes

El conjunto inferior de pestañas es para características únicas para cada tipo de variable.

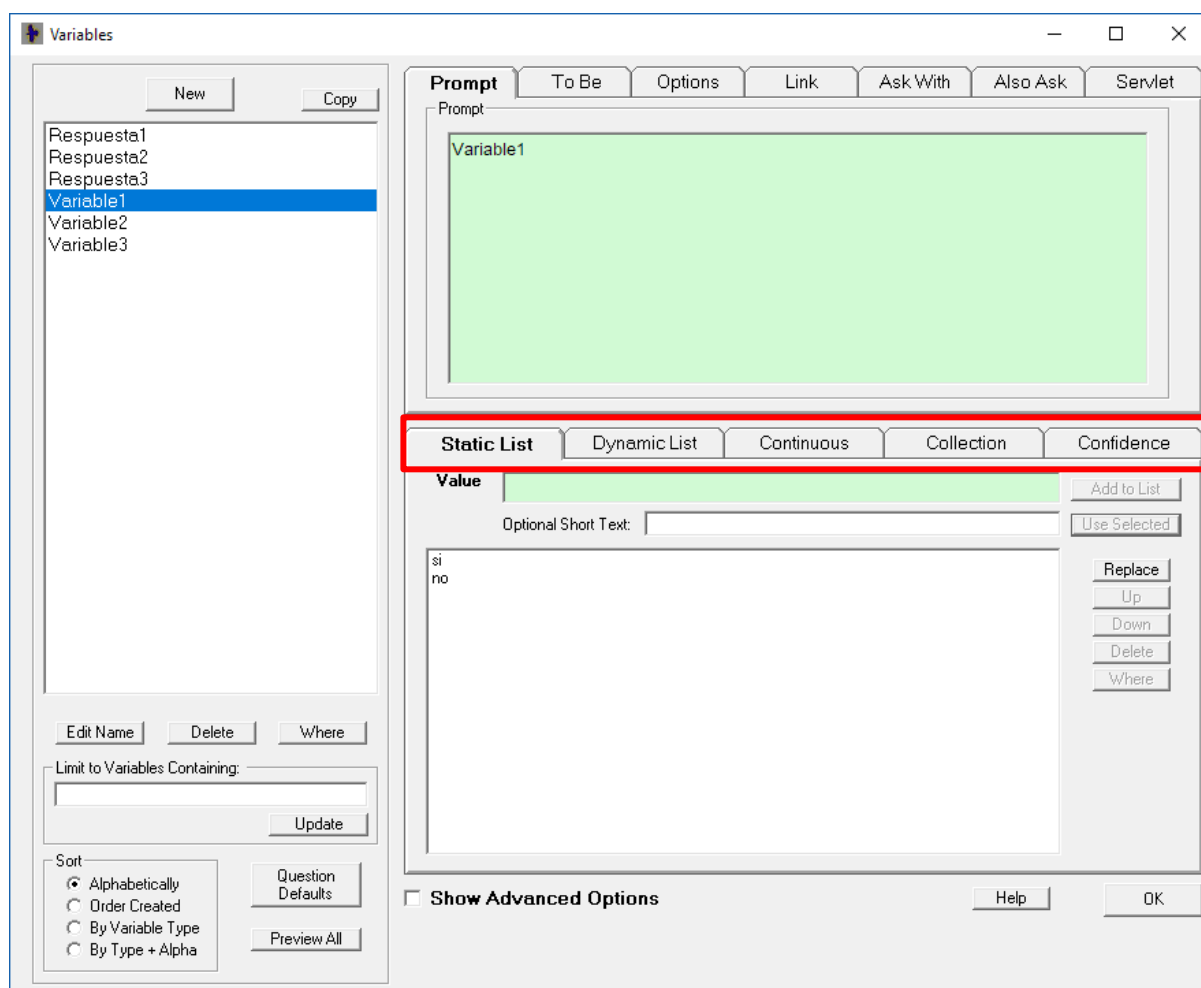


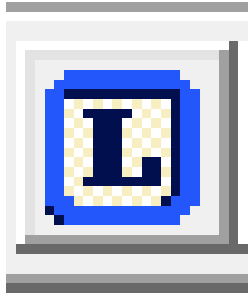
Ilustración 33 Características únicas

En el recuadro de **Value** irán los posibles valores que puede tomar la variable, en el que caso del ejemplo solo dos (Si o No).

Autoevaluación:

1. ¿Que son las variables?
2. ¿Para que se utilizan las variables en Exsys Corvid?
3. ¿Cuántos tipos de variables existen en Exsys Corvid?

Capítulo 6



Logic Block

6.1 ¿Qué es el Logic Block?

En esta parte llamada bloque lógico es donde se definirán las reglas de nuestro sistema, una vez ya creadas todas nuestras variables.

Estas reglas pueden definirse mediante diagramas de árbol expresadas en formas de llaves o declararlas de forma individual. De esta manera nos facilita el encadenamiento de las variables.

Al abrir la sección de **Logic block** se nos desplegara la siguiente ventana en la cual construiremos nuestras reglas de producción.

Los bloques lógicos sirven para estructurar nuestro sistema experto y proporcionan una forma conveniente de utilizar un grupo de reglas relacionadas de dentro del sistema experto.

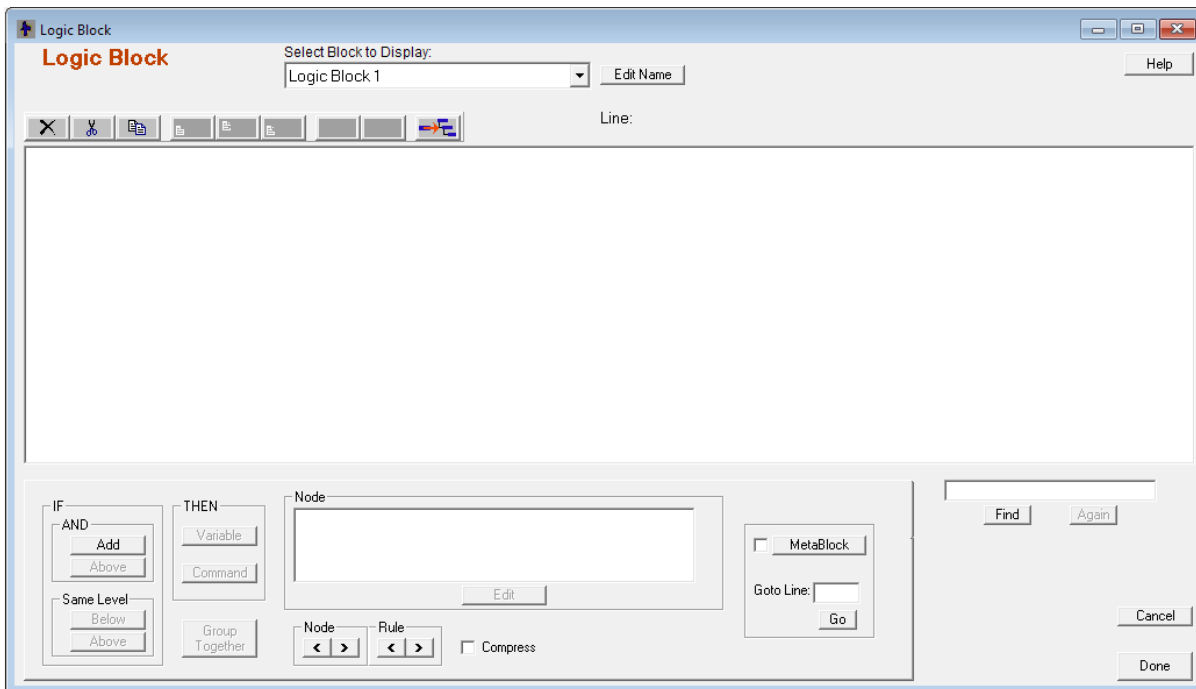


Ilustración 34 Ventana de bloque logico

6.2 Conociendo el Logic Block

Para crear nuestro primer nodo, se tienen que dirigir hacia la esquina inferior izquierda, en el recuadro donde está un **IF** y le dan a el botón de **Add**.

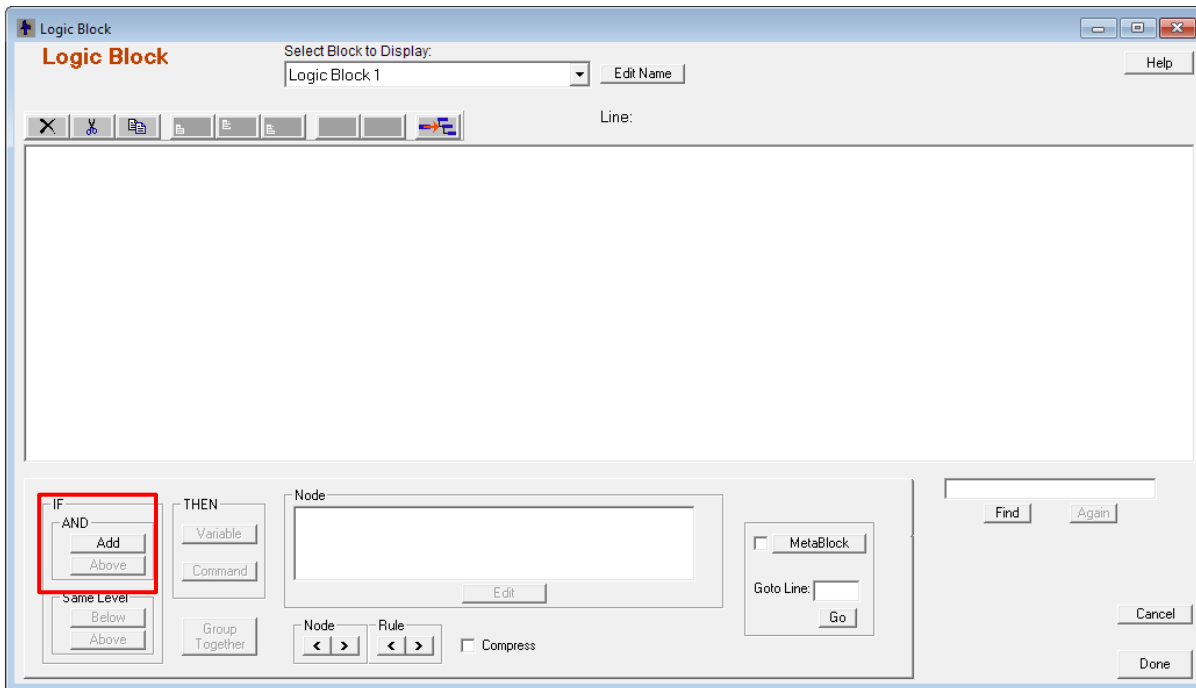


Ilustración 35 Condicional If de bloque logico

Si queremos encadenar una pregunta con otra, debemos seleccionar la pregunta dentro del bloque presionar **Below** para encadenar la siguiente pregunta.

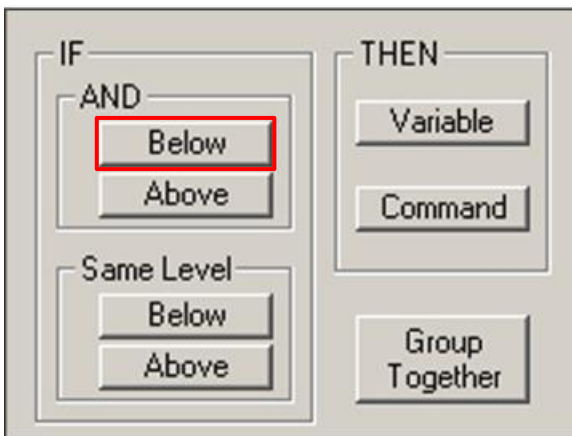


Ilustración 36 Agregar siguiente variable

Si queremos encadenar una variable que antecede a otra, presionamos el botón de **Above**.

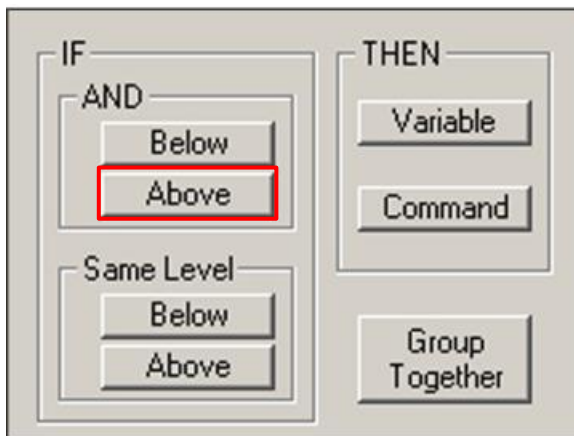


Ilustración 37 Agregar una variable que antecede

Para encadenar una respuesta que son las que se muestran con una flecha amarilla, hay que seleccionar la última pregunta he irse al recuadro con el **THEN** y presionamos el botón de variable.

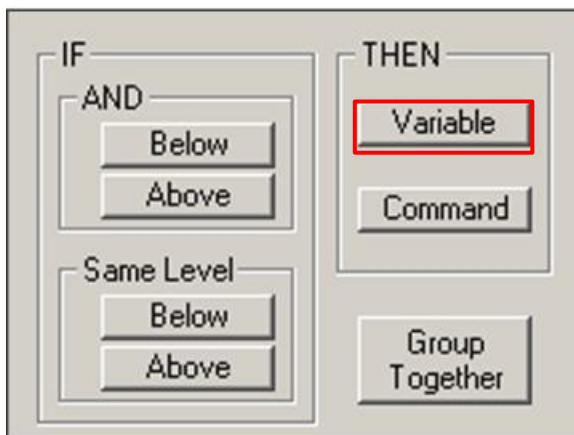


Ilustración 38 Agregar respuesta

De esta fácil forma se encadenan las variables en el bloque lógico.

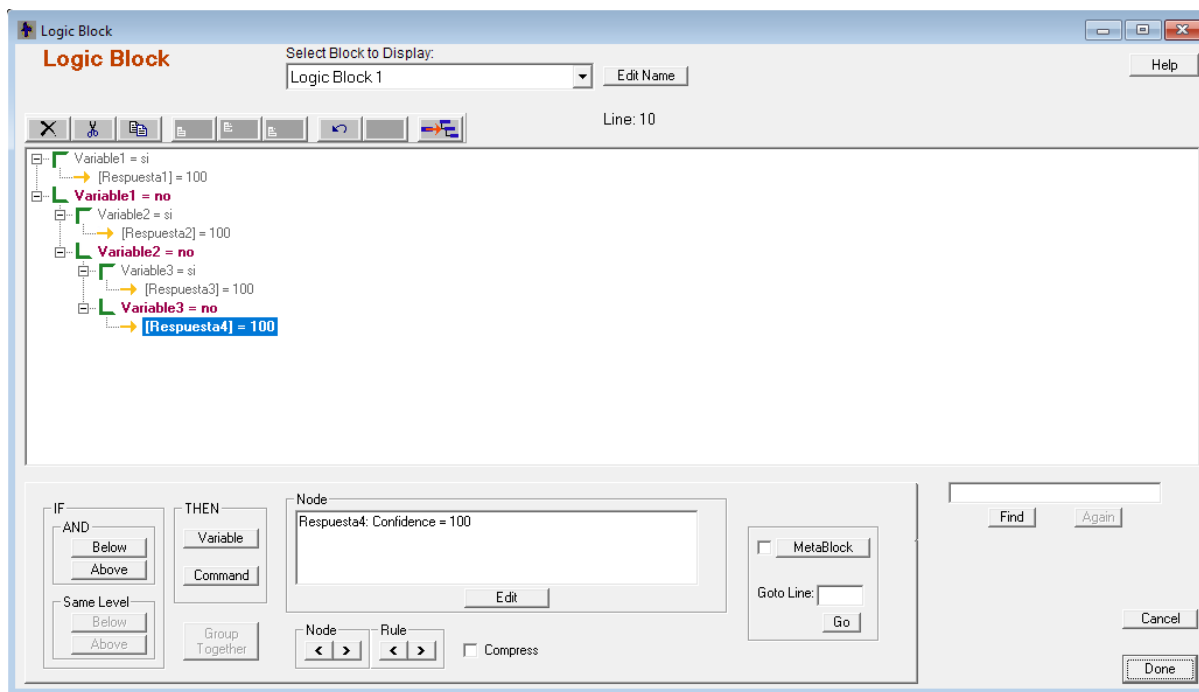


Ilustración 39 Ejemplo de bloque logico

Las variables con escuadras de color verde representan las variables y el valor que obtienen, dependiendo de ese valor el sistema inferirá la respuesta dependiendo del camino que se recorra, las respuestas que se mostraran en el resultado son aquellas que están con una flecha amarilla, estas flechas amarillas indican que son variables de tipo confidencial las cuales se le agrega un valor de confianza.

Autoevaluación:

1. ¿Que es el bloque lógico?
2. ¿Qué función realiza el bloque lógico dentro del sistema experto?
3. ¿De qué manera se encadenan las variables dentro del bloque lógico?

Capítulo 7



Command Block

7.1 ¿Qué es el Command Block?

Los bloques de comandos controlan cómo el sistema opera, y que acciones realiza. Los bloques lógicos en un sistema tienen la lógica detallada de cómo tomar una decisión, pero estos deben ser invocados desde un bloque de comandos.

Los bloques de comandos controlan el procedimiento y el flujo del sistema, incluyendo cómo realiza el encadenamiento el sistema los cuales pueden ser encadenamiento hacia delante (FORWARD CHAINING) y encadenamiento hacia atrás (BACKWARD CHAINING), ejecuta los bloques lógicos, bucles y muestra los resultados.

Los bloques de comandos pueden ser un único comando que comienza a encadenarse hacia atrás en todas las variables de confianza; hasta más sistemas complejos que implican bucles **While** y **For**, bifurcaciones condicionadas, encadenamiento hacia delante, visualización de resultados, etc.

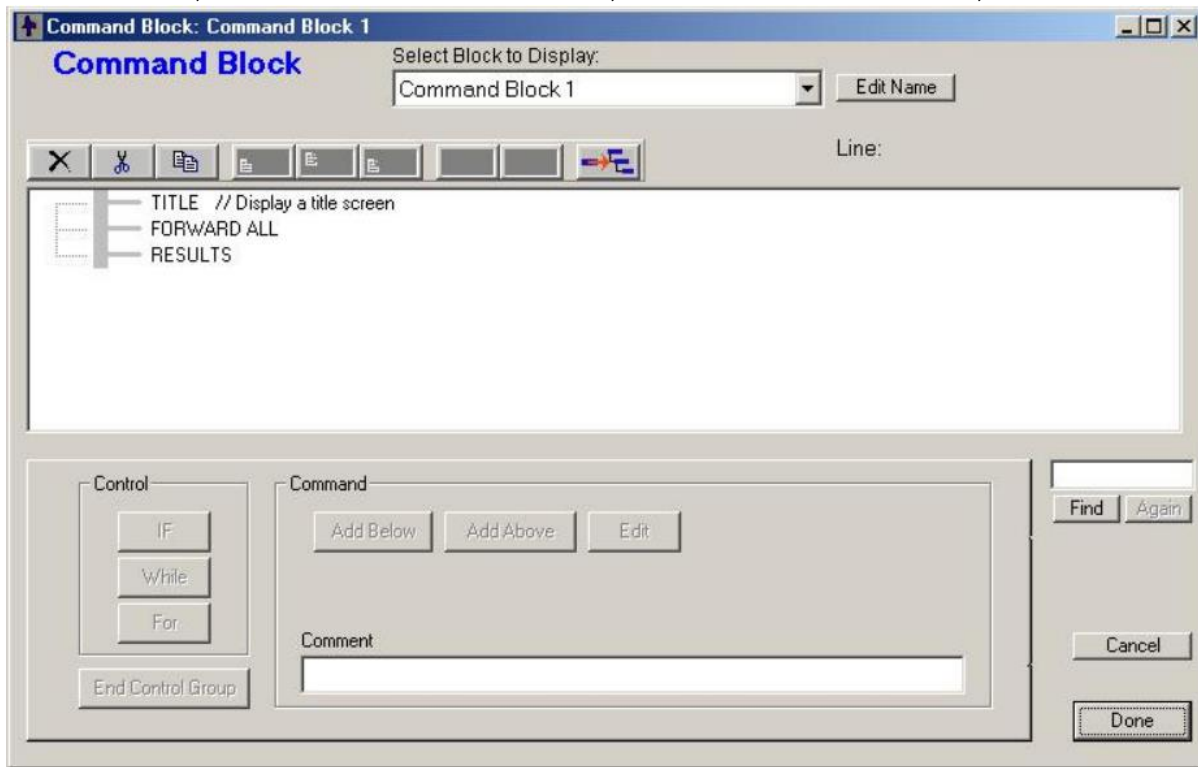


Ilustración 40 Ventana de bloque de comandos

Los bloques de comandos se construyen y editan en la ventana Bloque de comandos. Esta ventana muestra la estructura de comandos en una interfaz visual. Las ramas y bucles condicionales están codificados por colores y son fáciles de ver. La ventana Generador de comandos permite amplia variedad de comandos para ser fácilmente construido con unos pocos clics de ratón, sin sintaxis compleja para aprender, entender y Recordar. El uso de este cuadro de diálogo ayuda a asegurar que los comandos sean sintácticamente Correcto.

7.2 Pestañas del apartado Command

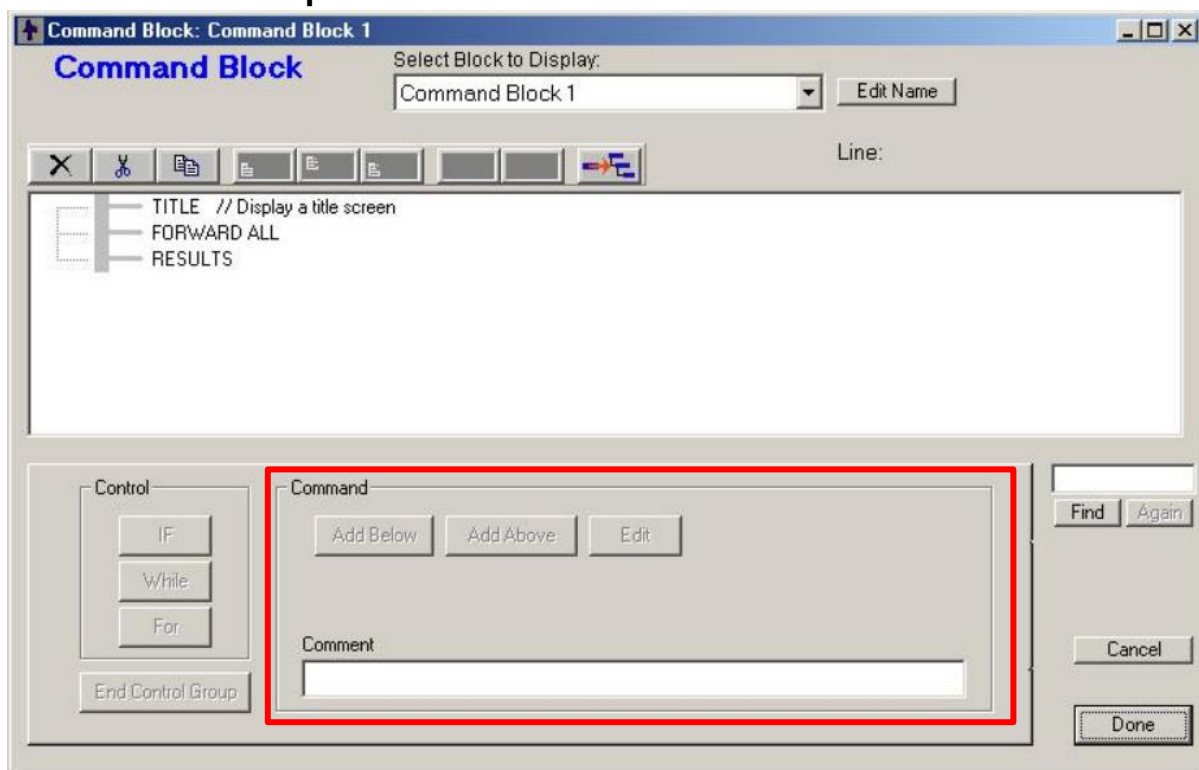


Ilustración 41 Apartado command

Commands

Variables Blocks **Reset** External Control Results Title Reports

Clear Variable Value:

☐ All Variables ☐ All Static Variables ☐ All Dynamic Variables

☐ All Collection Variables ☐ All Continuous Variables ☐ All Confidence Variables

☐ Variable:

☐ Variables fitting the Mask:

☐ ONLY Variables with Values set more than Seconds ago

Allow a Block to be reused

☐ All Blocks ☐ All Logic Blocks ☐ All Command Blocks

☐ Block:

☐ Blocks fitting the Mask:

Command:

Cancel

OK

Ilustración 42 Pestañas del command

Variables: Crea comandos que establecen o controlar el valor de una variable, u obligar a la Variable a ser usada.

Commands

×

Commands

Help

Variables

Blocks

Reset

External

Control

Results

Title

Reports

Email

Assign a Value to a Variable:

Variable:

Expression:

Method (Collection Only)

Derive the Value of a Variable Using Backward Chaining:

Variable:

All Confidence variables

All variables with Final Result flag set

All Collection variables

Variables fitting the mask:

Ask the User for the Value of a Variable:

Variable:

Command:

DERIVE CONF

Cancel

OK

Ilustración 43 pestaña variables en el command

44

Blocks: Crea comandos que se ejecutan un bloque lógico en modo de encadenamiento hacia delante o como un bloque de comandos.

Commands

Variables **Blocks** Reset External Control Results Title Reports Email

Run a Logic or Action Block in Forward Chaining Mode:

- ☒ All Logic and Action Blocks
- ☐ Block:
- ☐ Blocks fitting the mask:
- ☐ Allow backward chaining to derive the value of variables used in the block(s)

Run a Command Block:

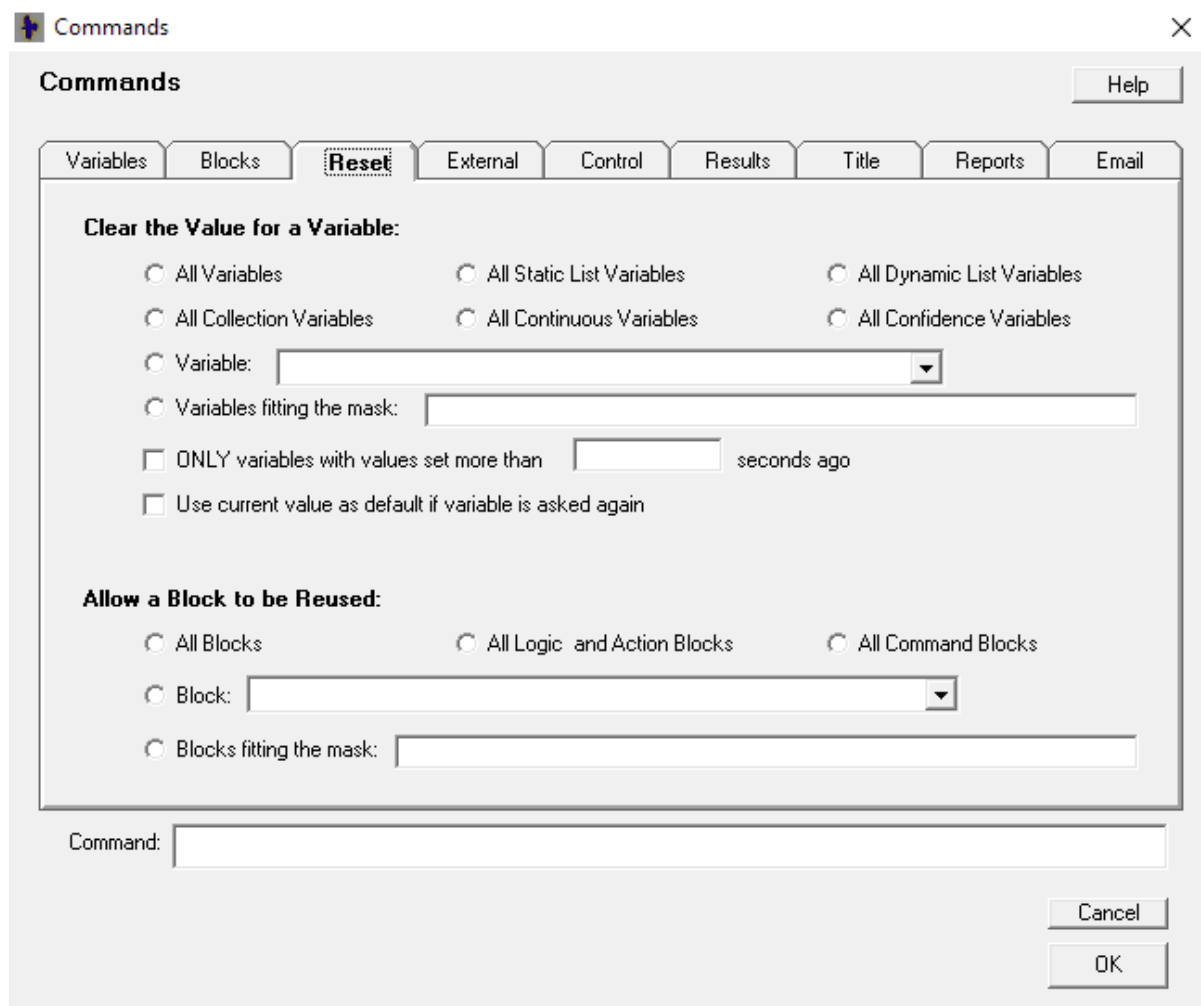
- ☐ All Command Blocks
- ☐ Command Block:
- ☐ Command Blocks fitting the mask:

Command:

Cancel OK

Ilustración 44 Pestaña de Blocks en el command

Reset: Permite que los datos o bloques sean autorizado para su reutilización. Esto suele ser sólo requeridos en los bloques de comandos que utilizan WHILE o FOR.



The image shows a software window titled 'Commands' with a close button (X) in the top right corner. The window has a tabbed interface with the following tabs: Variables, Blocks, **Reset** (selected), External, Control, Results, Title, Reports, and Email. A 'Help' button is located in the top right corner of the window.

Under the 'Reset' tab, there are two main sections:

- Clear the Value for a Variable:**
 - ☐ All Variables
 - ☐ All Static List Variables
 - ☐ All Dynamic List Variables
 - ☐ All Collection Variables
 - ☐ All Continuous Variables
 - ☐ All Confidence Variables
 - ☐ Variable: [dropdown menu]
 - ☐ Variables fitting the mask: [text input field]
 - ☐ ONLY variables with values set more than [text input field] seconds ago
 - ☐ Use current value as default if variable is asked again
- Allow a Block to be Reused:**
 - ☐ All Blocks
 - ☐ All Logic and Action Blocks
 - ☐ All Command Blocks
 - ☐ Block: [dropdown menu]
 - ☐ Blocks fitting the mask: [text input field]

At the bottom of the window, there is a 'Command:' label followed by a large text input field. In the bottom right corner, there are 'Cancel' and 'OK' buttons.

Ilustración 45 Pestaña de Reset en el command

External: Permite que los comandos sean añadidos de medios externos.

The image shows a software window titled 'Commands' with a close button (X) in the top right corner. Inside the window, there is a tabbed interface with the following tabs: Variables, Blocks, Reset, **External** (selected), Control, Results, Title, Reports, and Email. A 'Help' button is located in the top right corner of the main content area. The 'External' tab contains several radio button options and text input fields:

- ☐ **Call Database or Other External Source for Data**: This option has a text input field and an 'Edit' button.
- ☐ **Read Variable Values from a File or URL:**: This option has a text input field and a 'Browse' button.
- ☐ **Close the Data File:**: This option has a text input field and a 'Browse' button.
- ☐ **Call an External Program (Standalone and Servlet Runtime Only)**: This option includes a 'Program Name:' label, a text input field with a 'Browse' button, a checkbox labeled 'Wait for program to terminate', and a 'Parameters:' label with a text input field.
- ☐ **Write data to file (Standalone and Servlet Runtime Only):**: This option includes a 'Local file to write to:' label with a text input field, a 'Variable or Text String:' label with a dropdown menu, a checkbox labeled 'Start new file (Otherwise, appends to existing file if one exists)', and a 'Property' button.

At the bottom of the dialog, there is a 'Command:' label followed by a large text input field. In the bottom right corner, there are 'Cancel' and 'OK' buttons.

Ilustración 46 Pestaña de External en el command

Control: Proporciona formas de controlar el flujo de ejecución e incluir/excluir bloques del encadenamiento hacia atrás.

The image shows a software window titled "Commands" with a close button (X) in the top right corner. Below the title bar is a "Help" button. The main area contains a tabbed interface with tabs labeled "Variables", "Blocks", "Reset", "External", "Control" (which is selected and highlighted), "Results", "Title", "Reports", and "Email".

Inside the "Control" tab, there are several sections:

- Control Flow of Execution**
 - ☐ Return to calling Command Block
 - ☐ Terminate run (Stop the system)
- Allow / Exclude Logic and Action Blocks**
 - ☐ Allow all Blocks
 - ☐ Allow Block: [dropdown menu]
 - ☐ Exclude all Blocks
 - ☐ Exclude Block: [dropdown menu]
- ☐ **Sleep (Pause the System):** Milliseconds to sleep: [text input field]
- ☐ **Special Commands**
 - [text input field]
 - [text input field]
 - [?] button
- ☐ **Show Trace** [text input field]

At the bottom of the dialog, there is a "Command:" label followed by a large text input field. In the bottom right corner, there are "Cancel" and "OK" buttons.

Ilustración 47 Pestaña de Control en el command

Result: Proporciona dos formas de mostrar los resultados de un sistema: una pantalla de resultados predeterminada o una visualización de archivos.

Commands [Help]

Variables Blocks Reset External Control **Results** Title Reports Email

☒ **Display Default Results Screen:**

[Empty text area]

Servlet Template to Use = [] [Browse] [Edit]

FLASH Data to Send = [] [Browse] [New] [Edit]

☐ **Display File of Corvid Screen Commands:**

[] [Browse] [New] [Edit]

Servlet Template to Use = [] [Browse]

FLASH Data to Send = [] [Browse] [New] [Edit]

☐ **Display HTML Page:** [] [Browse]

Command: RESULTS [Cancel] [OK]

Ilustración 48 Pestaña de Result en el command

Title: Permite agregar los comandos de interfaz que se pueden llamar para mostrar un título al inicio de una ejecución del sistema.

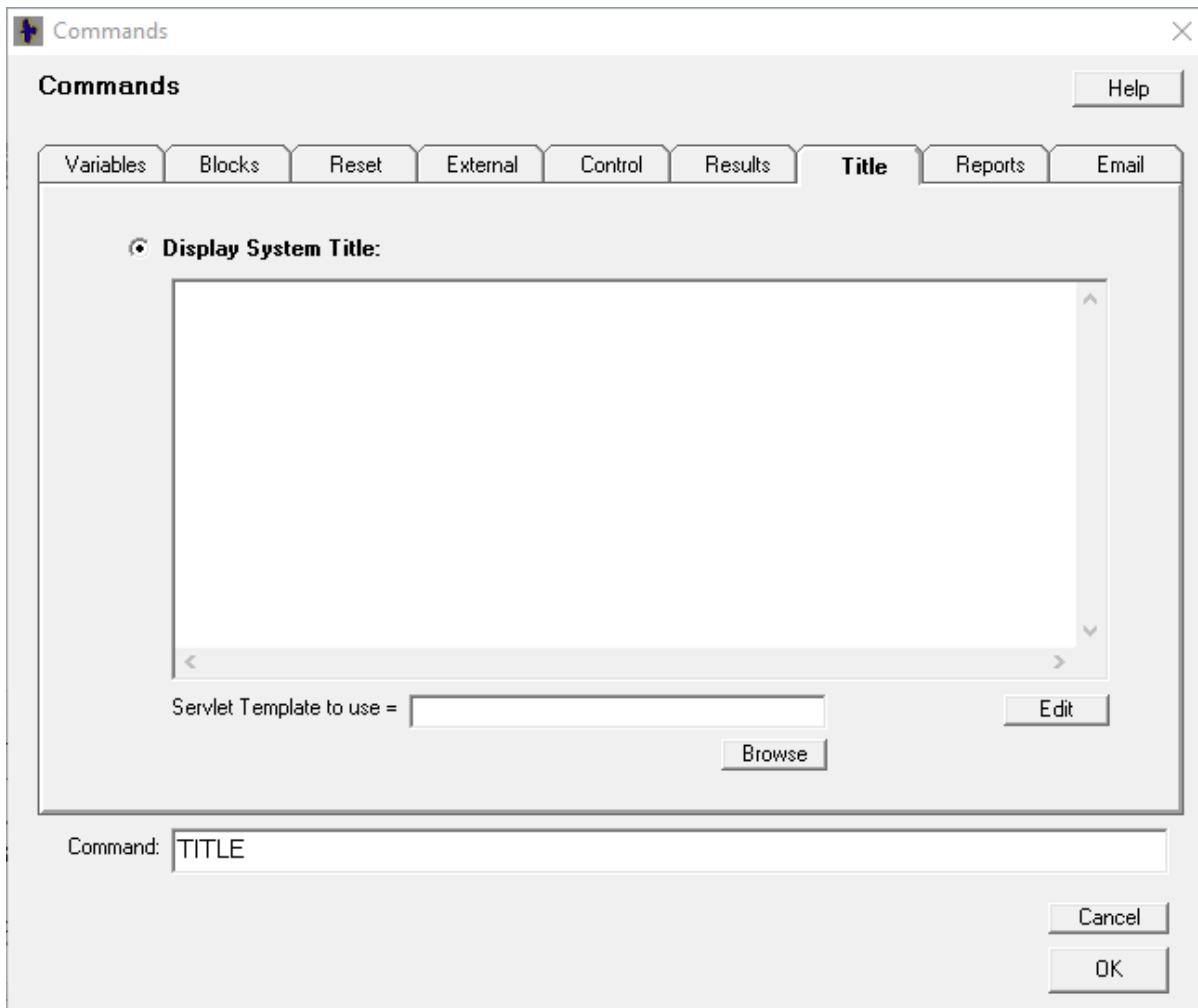
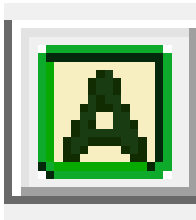


Ilustración 49 Pestaña de Title en el command.

Autoevaluación:

1. ¿Qué es el command block?
2. ¿Cuál es el trabajo del command block?
3. ¿Tipos de encadenamiento que se pueden usar?

Capítulo 8



Action Block

8.1 ¿Qué es el Action Block?

El bloque de acción brinda otra forma de describir la manera lógica en que se toman las decisiones.

Son la alternativa directa al Logic Block, además, el action block tiene la capacidad de trabajar en conjunto con el logic block en sistemas expertos que requieran la combinación de ambos mecanismos.

El bloque lógico implementa un enfoque de hoja de cálculo para representar una un conjunto de preguntas o pasos.

Esto es algo muy diferentes de los bloques lógicos en los que normalmente aplica una estructura de modelado en forma de árbol.

8.2 Conociendo la Interfaz del Action Block

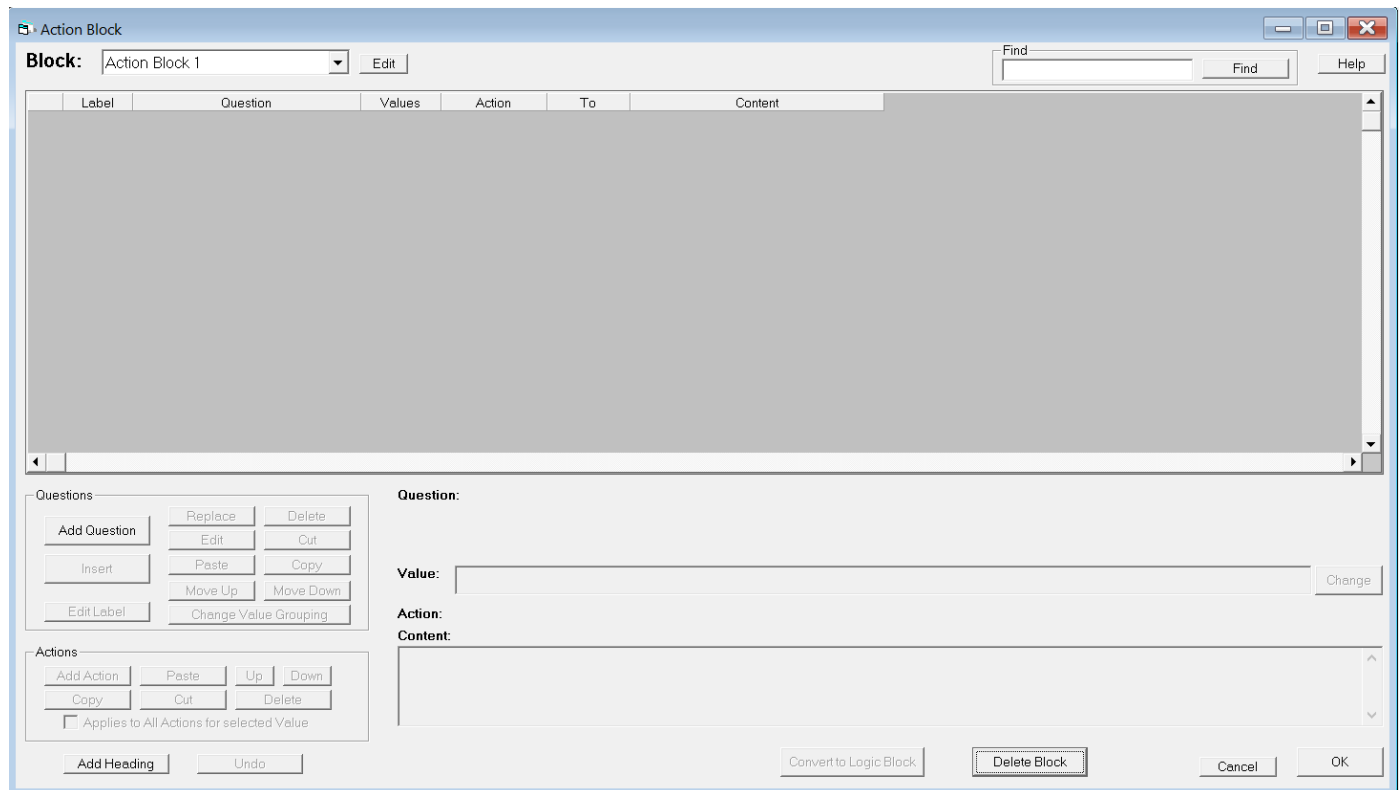
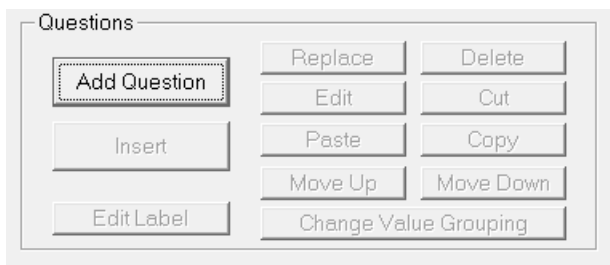


Ilustración 50 Interfaz Action Block

La interfaz del action block es poco diferente a la que hemos visto anteriormente, esta posee algunas opciones que no tenemos activas en el logic block.



En la parte superior nos encontraremos con el nombre del bloque en este caso se pone por defecto si deseamos cambiar el nombre podemos hacerlo mediante la opción **edit**.



En la parte inferior izquierda encontramos las opciones para la sección de preguntas están disponibles diferentes opciones.

- **Add Question:** Mediante opción podremos añadir una pregunta al bloque de acciones.
- **Insert:** Mediante esta opción podremos añadir una pregunta seguidamente después de la pregunta anterior.
- **Edit Label:** Con esta opción podremos editar el nombre de la etiqueta o variable en el caso más común.

Las demás opciones estarán disponibles después de añadir una pregunta, **replace** para reemplazar la pregunta, **delete** para borrar, **edit** para editar la pregunta, **cut** para cortar la pregunta, **copy** para copiar la pregunta, **paste** para pegar la pregunta copiada, las opciones **move down** o **move up** son simplemente para subir o bajar de lugar la pregunta seleccionada y **change value grouping** se utiliza para cambiar el agrupamiento de los valores que contengan las variables asociadas a la pregunta.



Siguiendo con las opciones para las acciones son muy parecidas a las que están en la sección de preguntas, sino que estas están orientadas para el uso de las acciones.

Add Action para añadir una acción asociada a una pregunta, **copy** para copiar una acción, **paste** para pegar una acción que haya sido copiada o cortada, **cut** para cortar una acción, **up** y **down** se utilizan para subir o bajar las acciones y **delete** para eliminar una acción.

	Label	Question	Values	Action	To	Content
1	Cabello_H ombre	Que tipo de Cabello Tienes?	Cuscus	Ask	Cabello_H	
2			Liso	None		
3			Enrulado	None		
4	Sexo	Que tipo de sexo eres?	Masculino	None		

Ilustración 51 Hoja de action block

Después de haber agregado una pregunta podemos ver el gran parecido que tiene el action block a una hoja de cálculo de Excel, también notaremos que es diferente la manera de enlazar las preguntas.

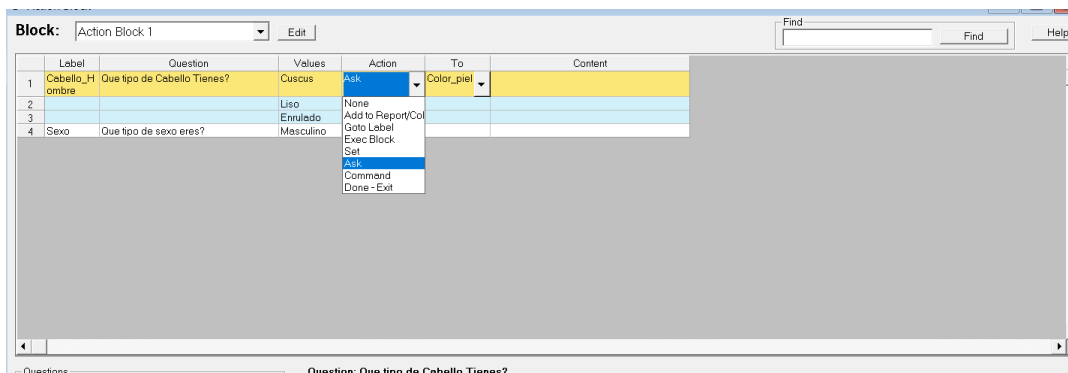


Ilustración 52 Hoja de action block

Para enlazar una pregunta nos dirigimos a la columna de **action** y de la lista desplegable de opciones escogemos la opción **ask**.

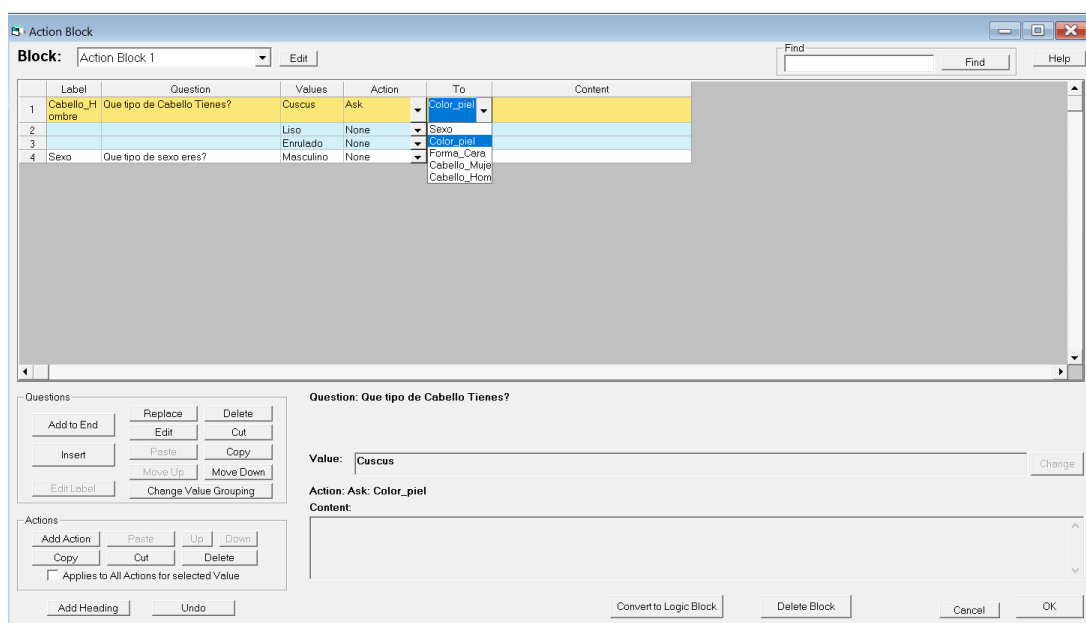


Ilustración 53 Hoja de action block

Ahora nos dirigimos a la columna **to** en la cual se despliegan la lista de variables a las cuales podemos enlazar la pregunta.

8.3 Otras Opciones

Convert to Logic Block

Entre las demás opciones del bloque de acción tenemos **convert to logic block** mediante esta opción podemos exportar el bloque de acción a una estructura de árbol como lo es el logic block.

Delete Block

Con la opción **delete block** podremos eliminar por completo el bloque de acciones que hemos creado.

Add Heading

Con la opción **add heading** podremos añadir un encabezado al bloque, tendremos 2 opciones agregarlo al principio o al final.

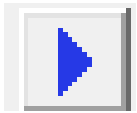
Undo

La opción **undo** nos permite deshacer la actividad o cambia que hemos hecho.

Autoevaluación:

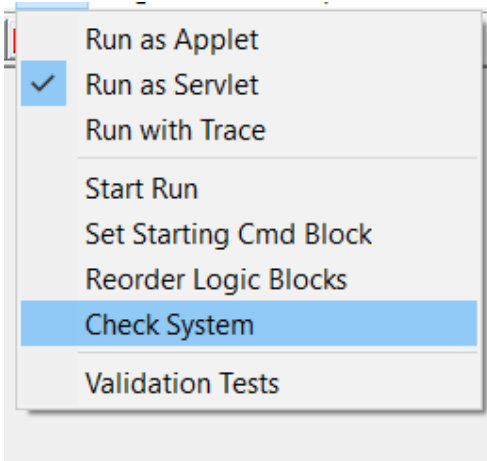
1. ¿Qué es el action block?
2. ¿Cual es la estructura que utiliza el action block para representar el conjunto de preguntas?

Capítulo 9



Maneras de Lanzar el Sistema Experto

9.1 ¿De que manera podemos lanzar el sistema experto?



Exsys Corvid diferentes maneras de ejecutar el sistema experto:

- Applet: Al escoger la opción **applet** tendremos la posibilidad de personalizar la interfaz de nuestro sistema experto desde el tamaño de la interfaz, los botones, la posición en pantalla entre otras opciones.

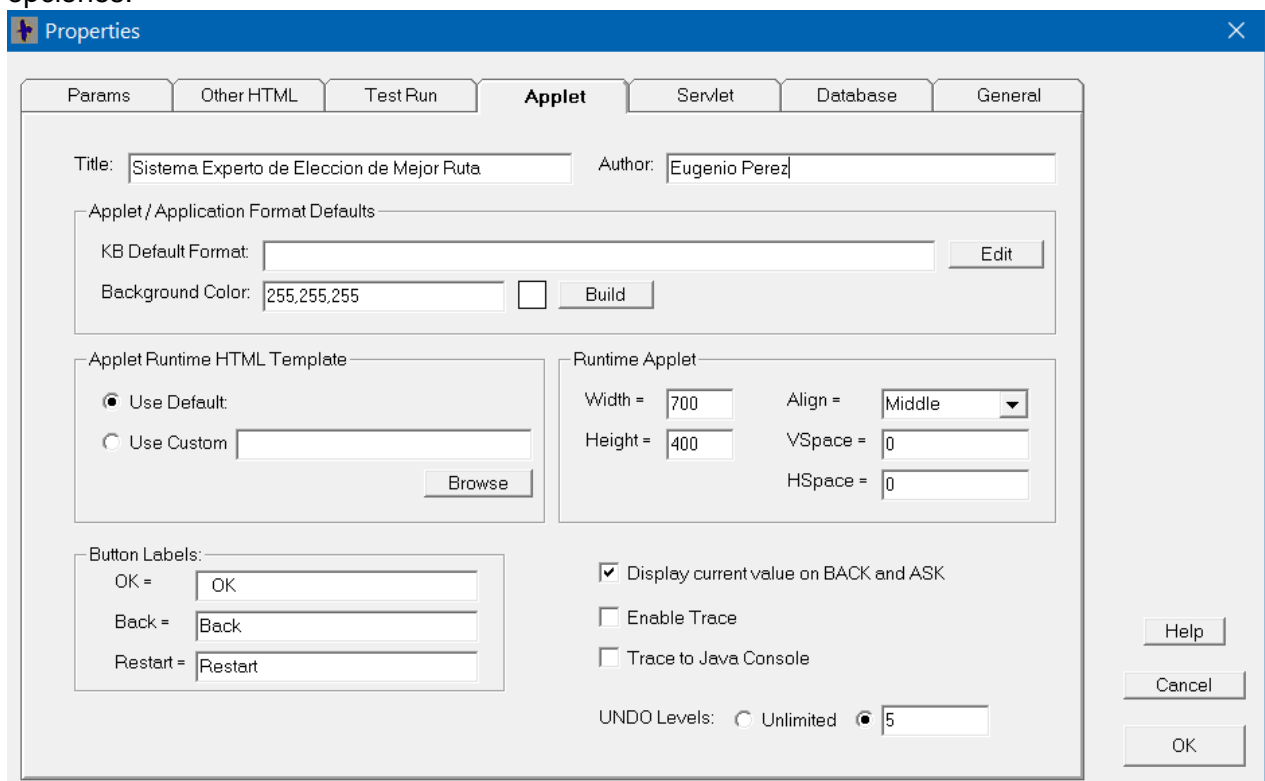


Ilustración 54 Ventana de Applet

- **Servlet:** Mediante el uso de servlet podremos ejecutar el sistema experto desde una página web HTML alojada en un servidor local, también brinda la opción de personalizar la página web.

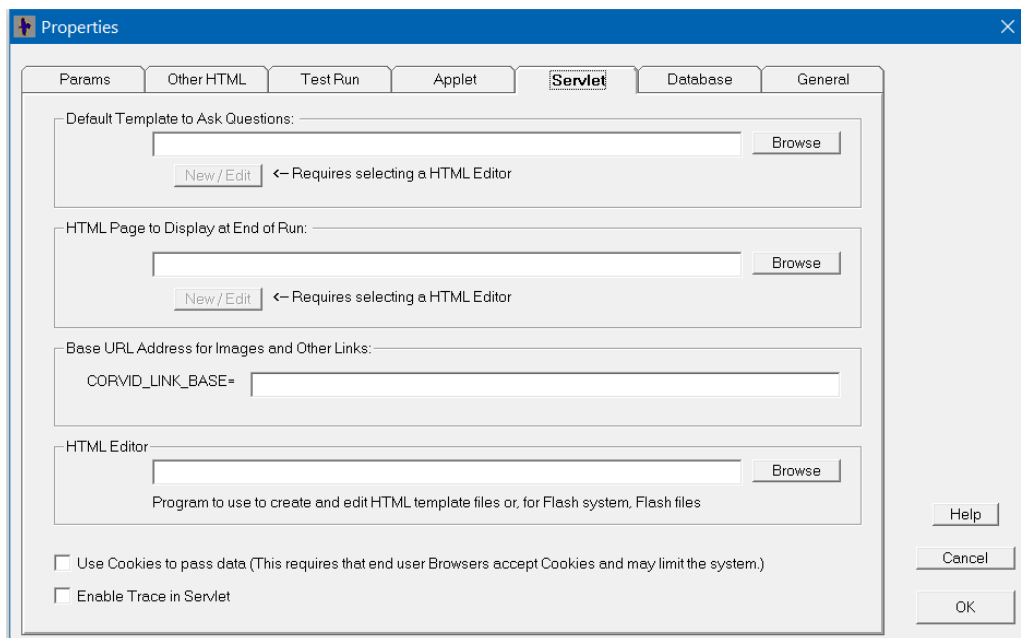


Ilustración 55 Ventana de servlet

- **Database:** Mediante esta opción podremos ejecutar nuestro sistema experto basado en archivos que son cargados desde una base de datos.

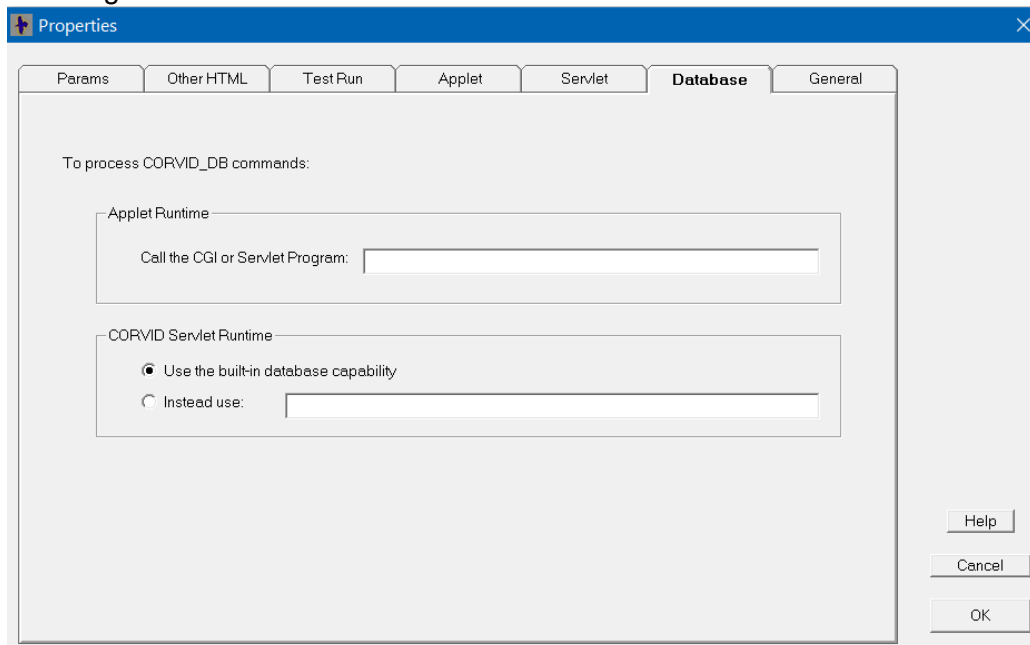


Ilustración 56 Ventana de Data Base

Capítulo 10

Ejemplos

Ejemplo 1

Sistema Experto para Elección de Cortes de Cabello

Árbol de Decisión

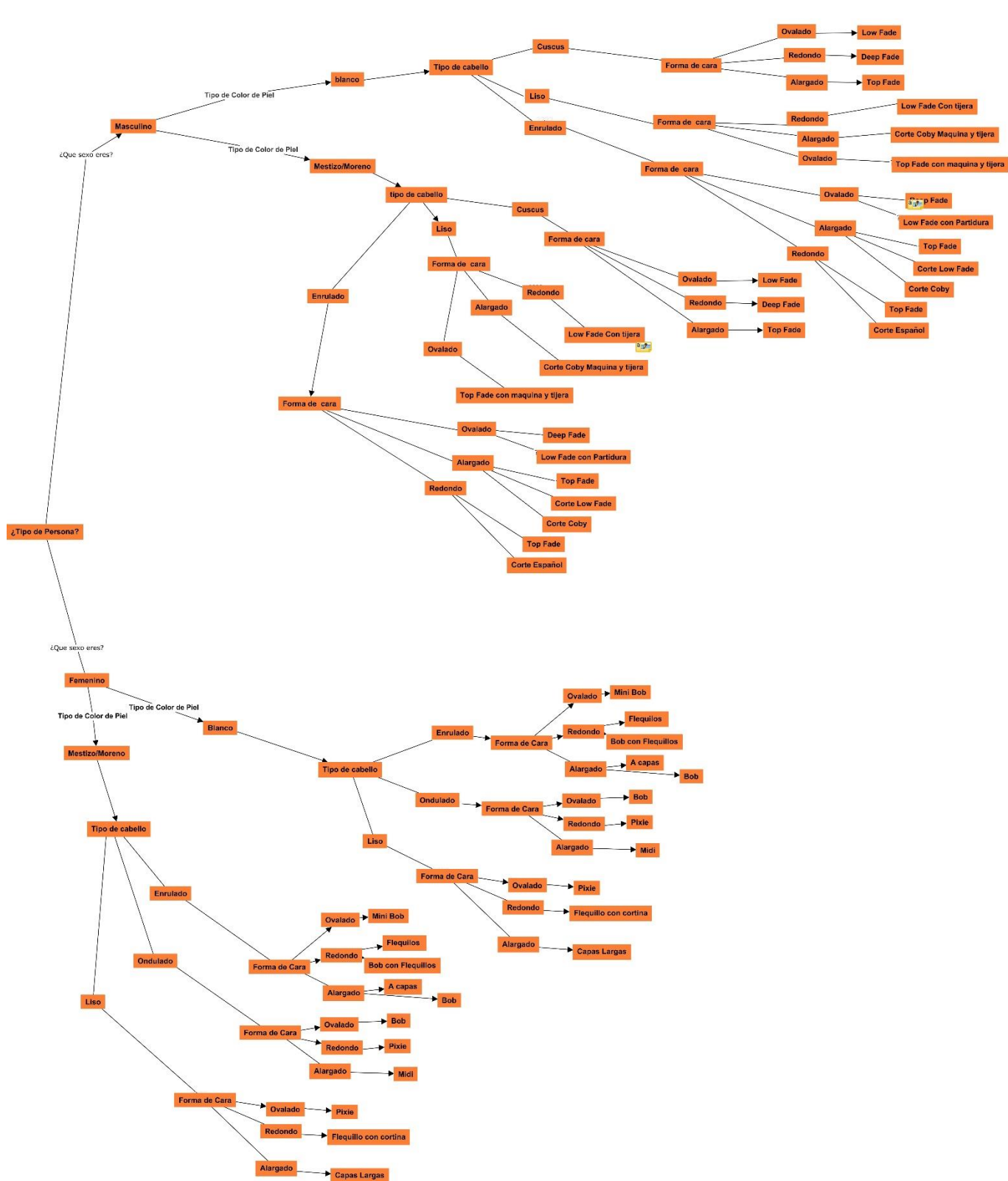
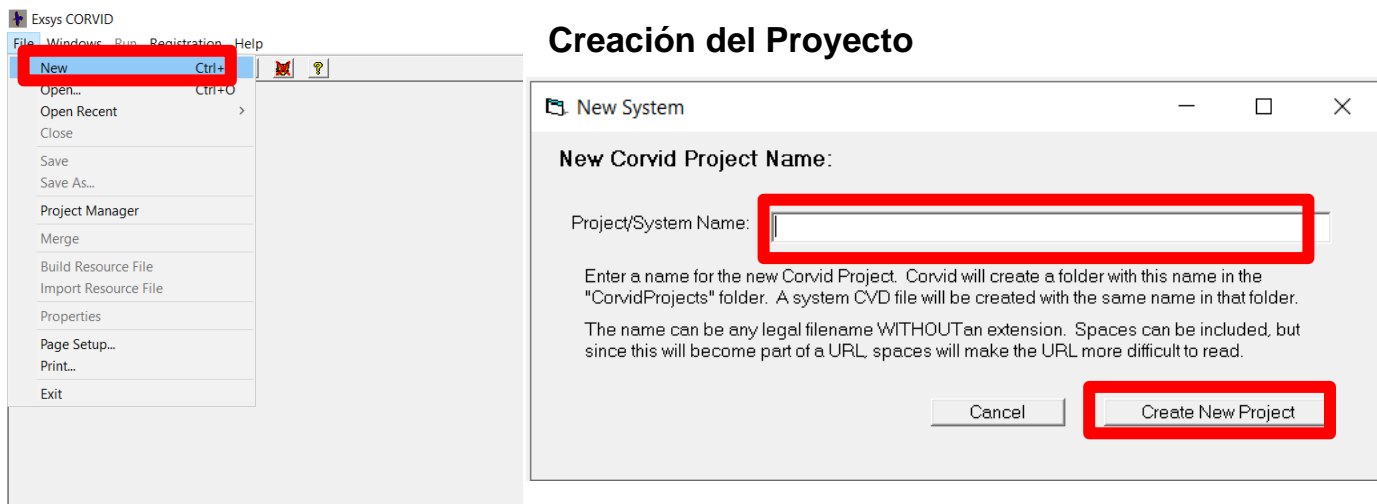


Ilustración 57 Árbol de decisión de sistema experto para recomendación de cortes de cabello.

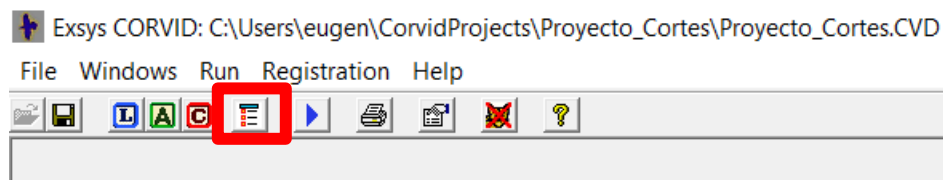


Creación del Proyecto

Después de haber estructurado en el árbol de decisión procedemos a la implementación de nuestro sistema experto nos dirigimos a la pestaña **file** y escogemos la opción **new**.

Se abrirá inmediatamente una ventana en la cual debemos colocar el nombre que llevará el proyecto por último presionamos el botón **créate new Project**.

Definición de Variables



Seguimos con la creación de las variables, automáticamente después de crear el proyecto se abre la ventana de variables sin por alguna razón no se abre automáticamente presionamos el botón encerrado por el recuadro.

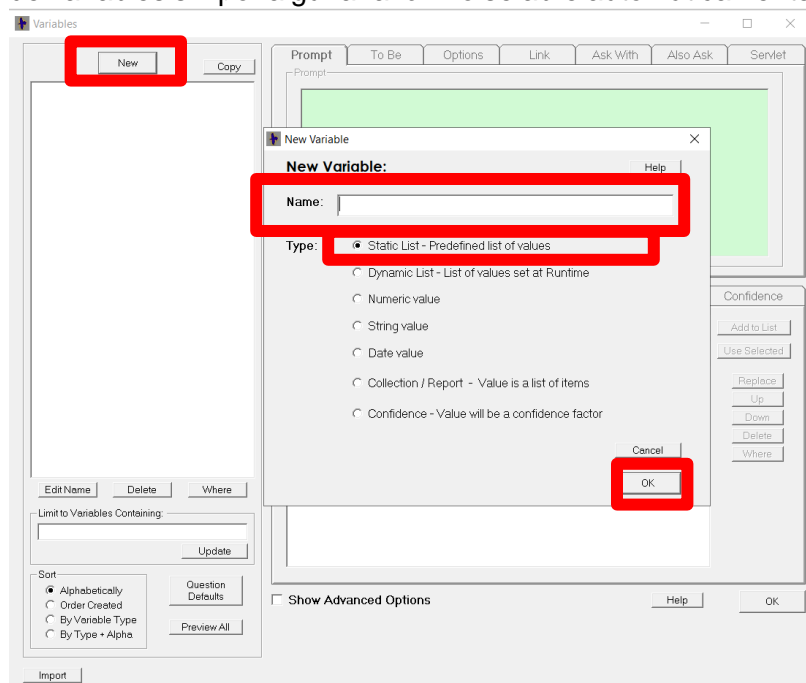


Ilustración 58 Ejemplo 1 editor de variables

Debemos tener claro que tipo de variable utilizar esto va a depender de los datos que manejará el sistema experto en este caso se utilizaran variables de tipo static list y confidence para la respuesta final. Debemos saber que cada nodo va a hacer una variable y las hojas de ese nodo van a ser los valores que contenga esa variable, teniendo claro esto proseguimos con la definición de las variables.

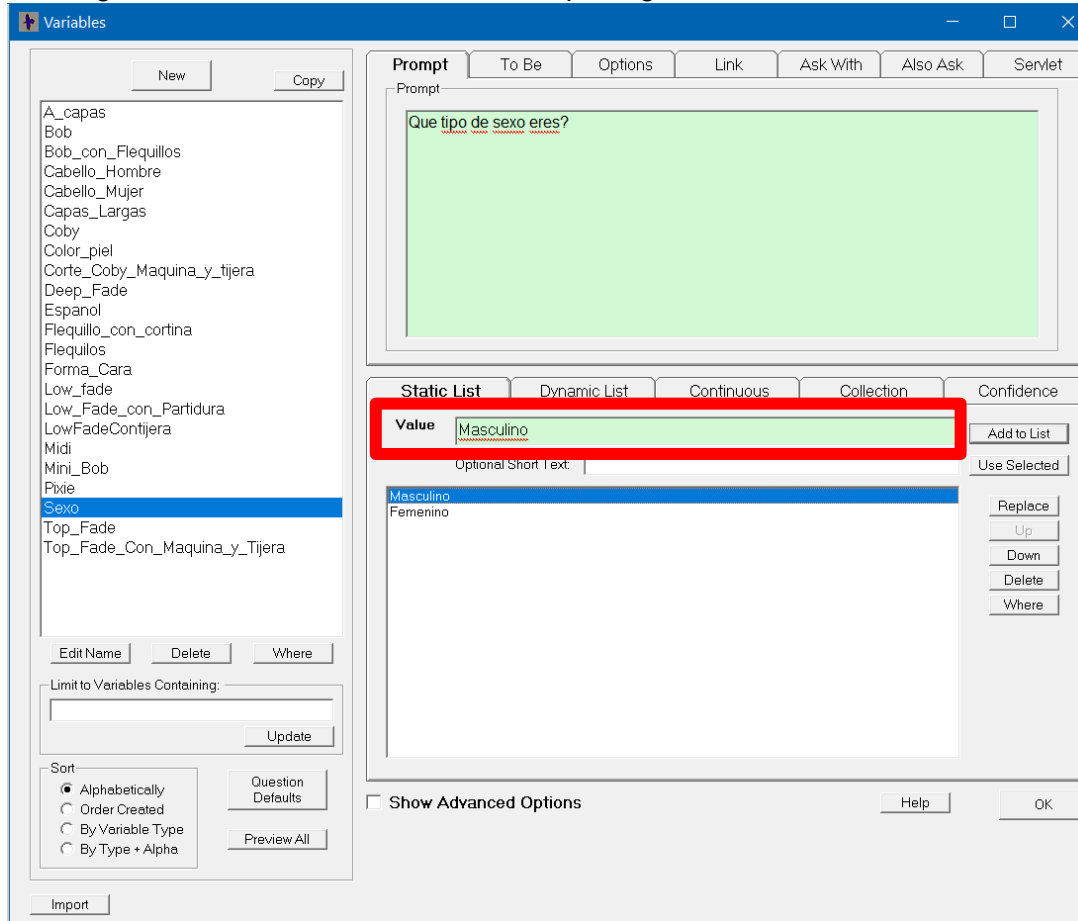


Ilustración 59 Ejemplo 1 editor de variables

Como se puede notar la primera variable denominada sexo lleva con ella la pregunta que se realizara al usuario, esta pregunta se debe ubicar en la ventana prompt.

Como se dijo anteriormente las hojas del nodo son los valores de las variables, en este caso el nodo es sexo y las 2 hojas de ese nodo son: masculino y femenino, sabiendo esto en la sección de value colocamos Masculino y enseguida presionamos el botón **add to list**.

Debemos insertar el siguiente valor para esto volvemos a la sección de value y esta vez colocaremos Femenino, presionamos el botón **add to list**.

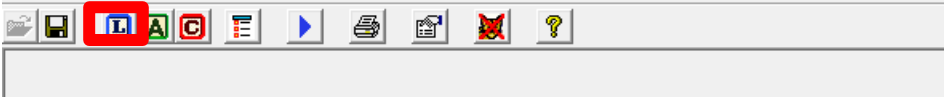
Con eso basta para terminar con la primera variable siguiendo la estructura del árbol de decisión procedemos a crea la nueva variable denominada color_piel, debemos seguir los mismos pasos le agregamos los valores y seguimos con todas las variables que contienen una pregunta.

Como ultimo paso en la sección de variables es crear las variables que contengan la respuesta serán creadas como tipo confidence, en el prompt solo se debe colocar el nombre de la respuesta.

Estructura Lógica

Exsys CORVID: C:\Users\eugen\CorvidProjects\Proyecto_Cortes\Proyecto_Cortes.CVD

File Windows Run Registration Help



Después de haber completado todo el proceso de creación de variables seguiremos con la construcción del bloque lógico para esto nos dirigimos a la barra en la parte superior y presionamos el botón encerrado en el recuadro.

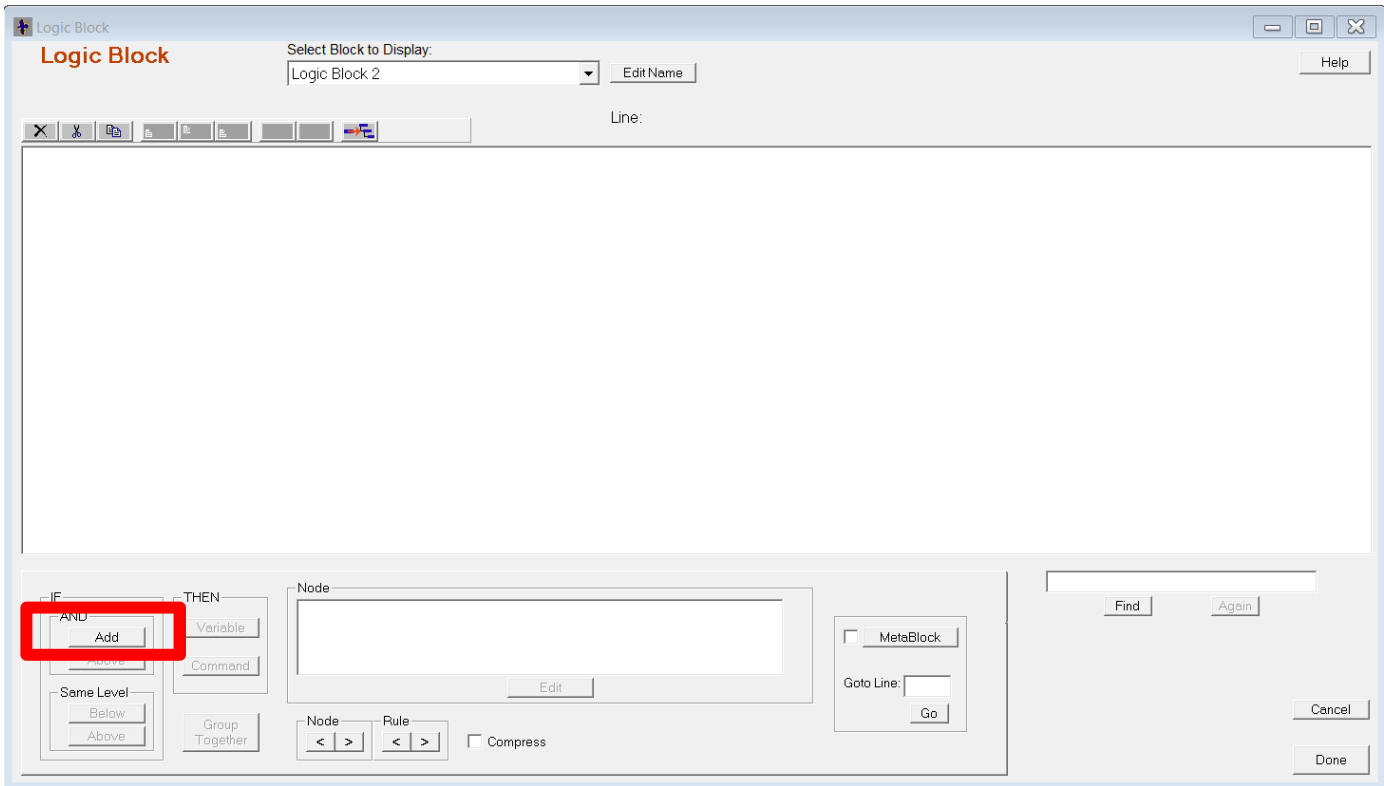


Ilustración 60 Ejemplo 1 Bloque logico

A continuación se abre una nueva ventana en esta empezaremos con la construcción de la parte lógica, como sabemos exsys corvid trabaja con sentencias if,then etc.

Primeramente, nos dirigimos a la parte inferior izquierda en el recuadro if presionamos el botón **add**.

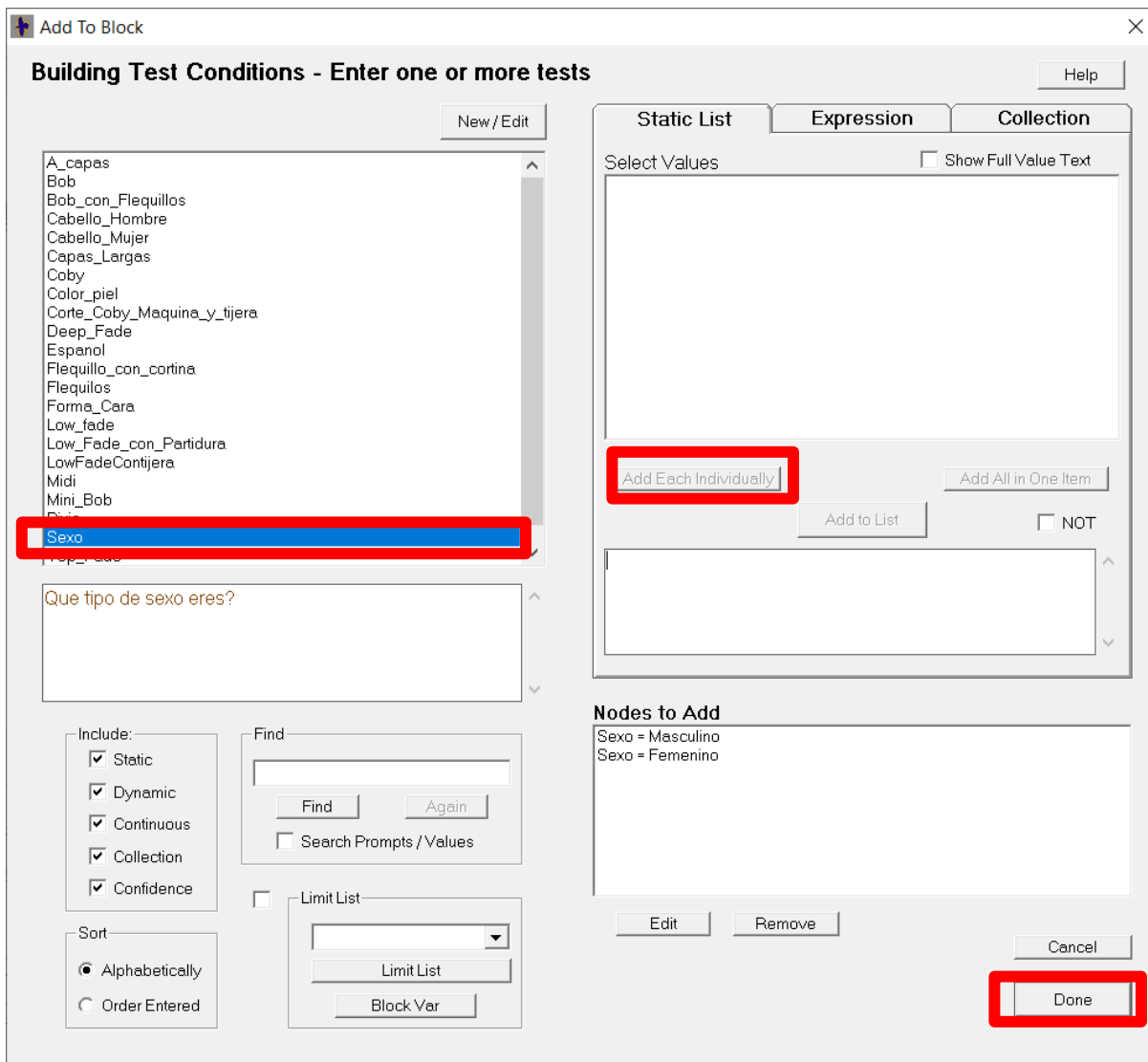


Ilustración 61 Ejemplo 1 Bloque logico

Seguidamente se abrirá una ventana para ir agregando las variables, para esto es importante tener el árbol de decisión construido antes para ir agregando correctamente las variables.

Cabe recalcar que es importante colocarle un nombre que se relacione con la pregunta para identificarla fácilmente.

Primero seleccionamos la variable sexo, en la parte derecha aparecen los valores que contiene esta variable luego debemos presionar el botón **add Each Individually** y por último presionamos el botón **done**.

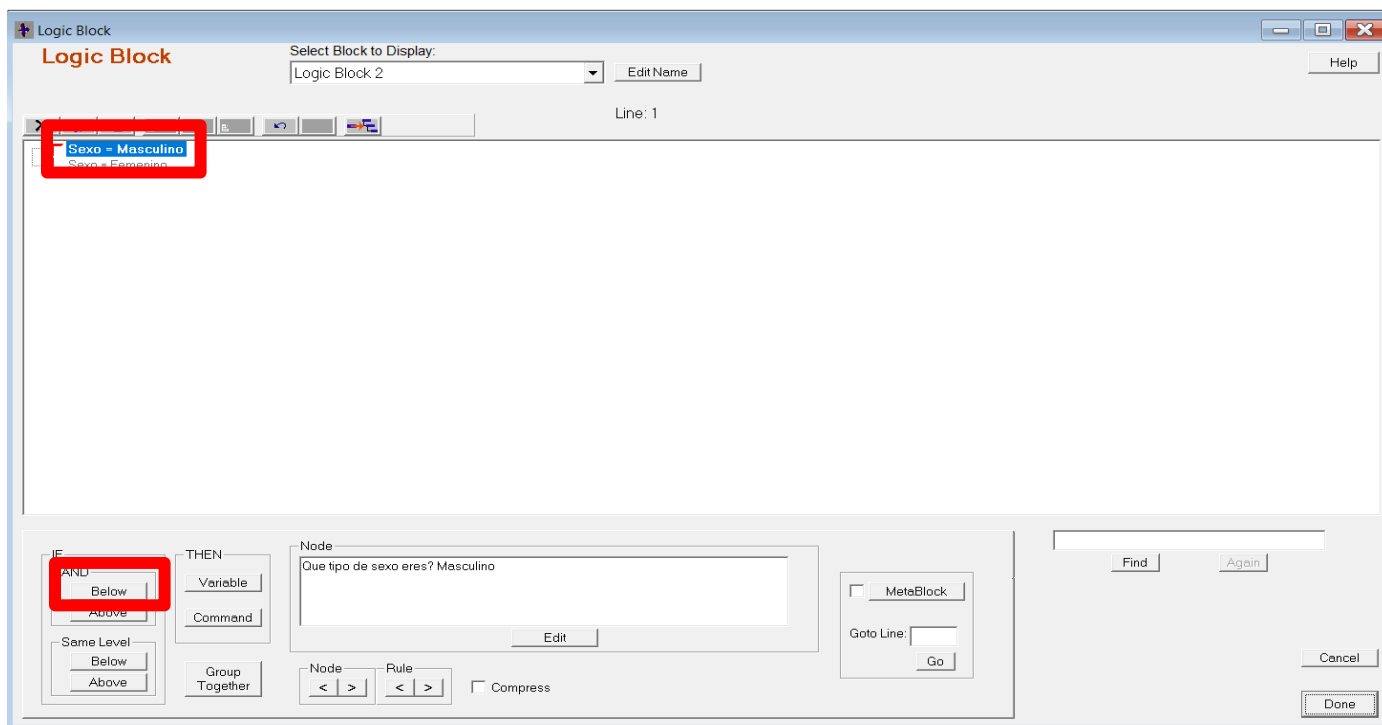


Ilustración 62 Ejemplo 1 Bloque logico

Posteriormente seleccionamos al sexo masculino y presionamos el botón **below** para agregar otra variable enlazada al sexo.

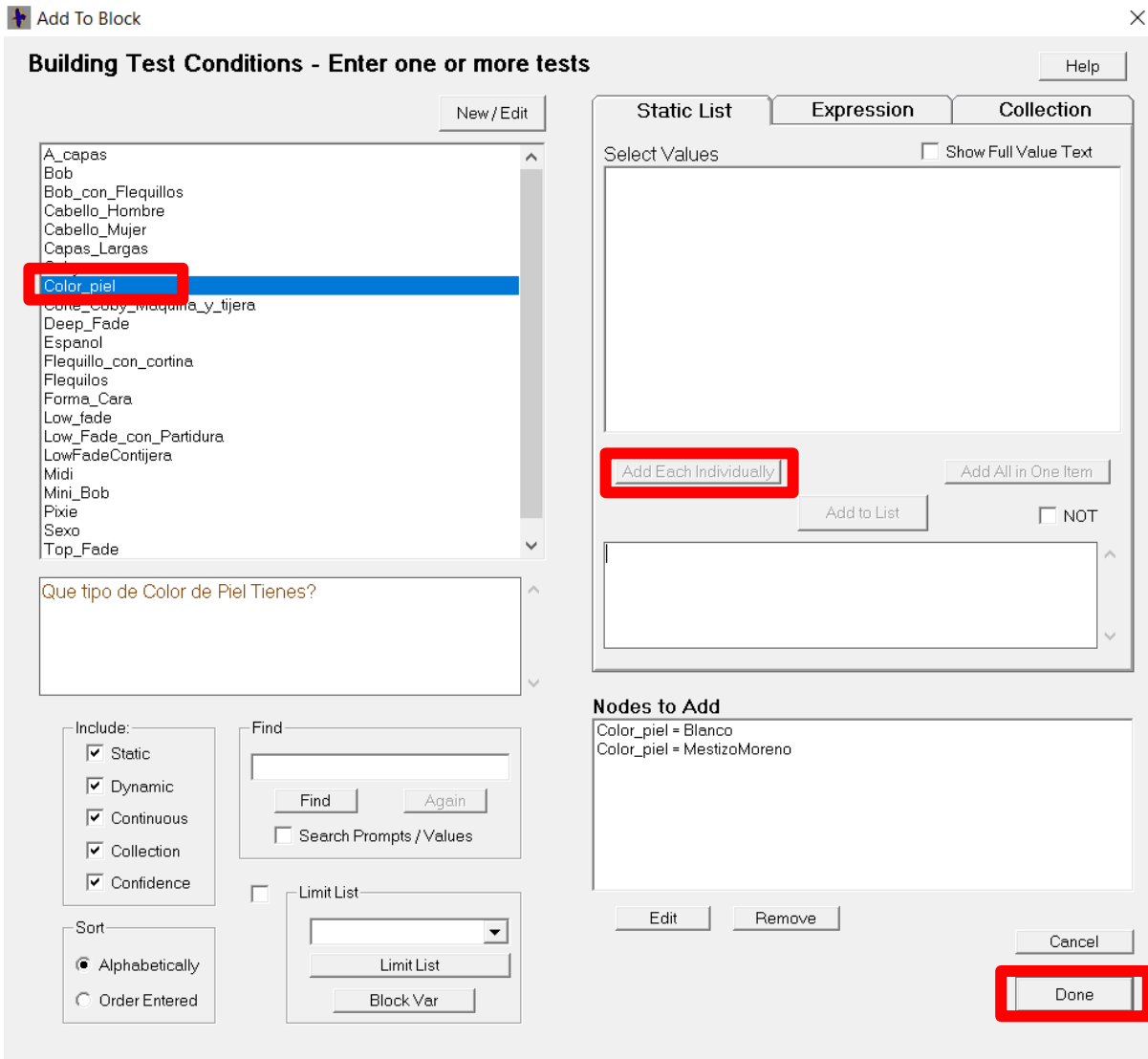


Ilustración 63 Ejemplo 1 Bloque logico

Se abrirá otra ventana siguiendo el orden lógico del árbol de decisión escogemos la variable color de piel y agregamos los valores de esta variable a la lista presionando el botón **add each individually**, por último, presionamos el botón **done**.

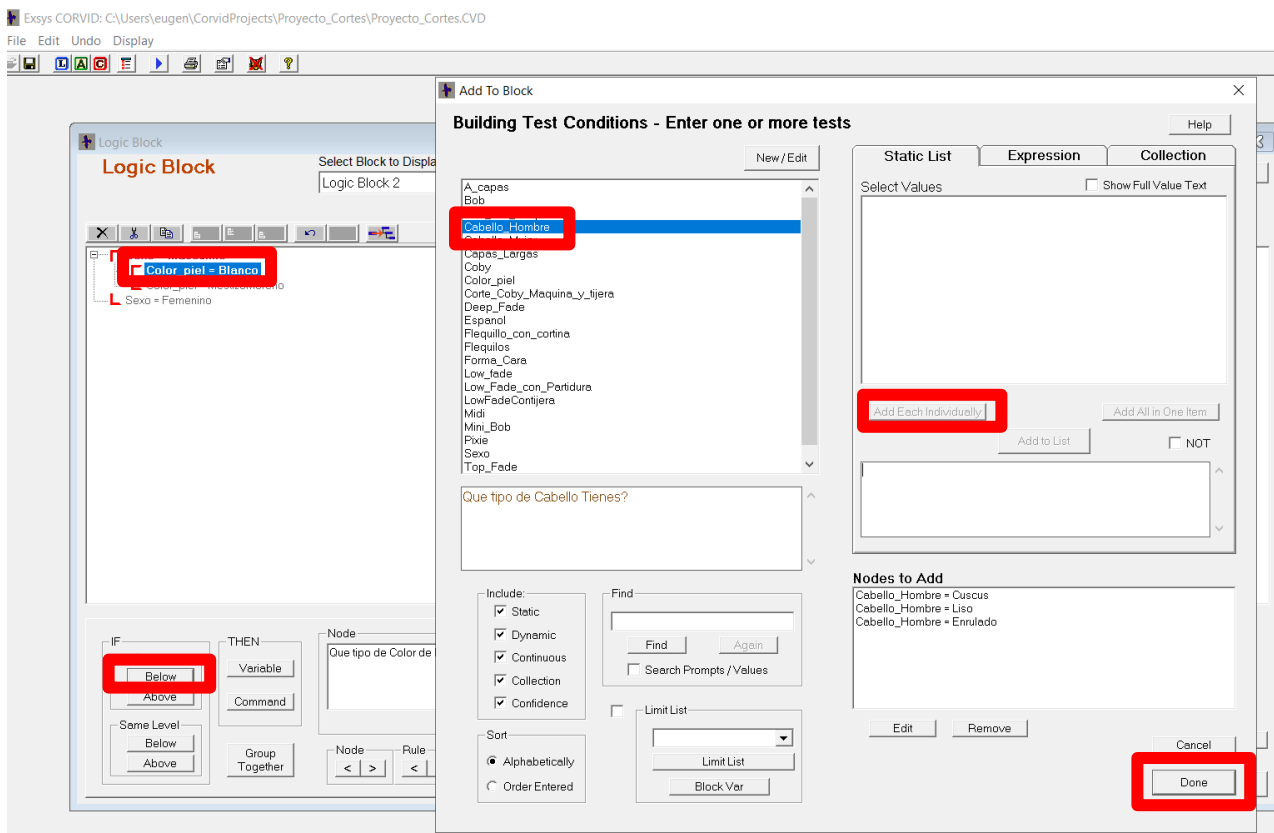


Ilustración 64 Ejemplo 1 Bloque logico

Seguidamente continuando con el proceso de enlace lógico de variables esta vez seleccionamos el tipo de color de piel blanco, presionamos el botón **below** para agregar otra condición, en la ventana que se abre escogemos la variable de cabello de hombre, añadimos los valores a la lista pulsando el botón **add each individually** y por último presionamos el botón **done**.

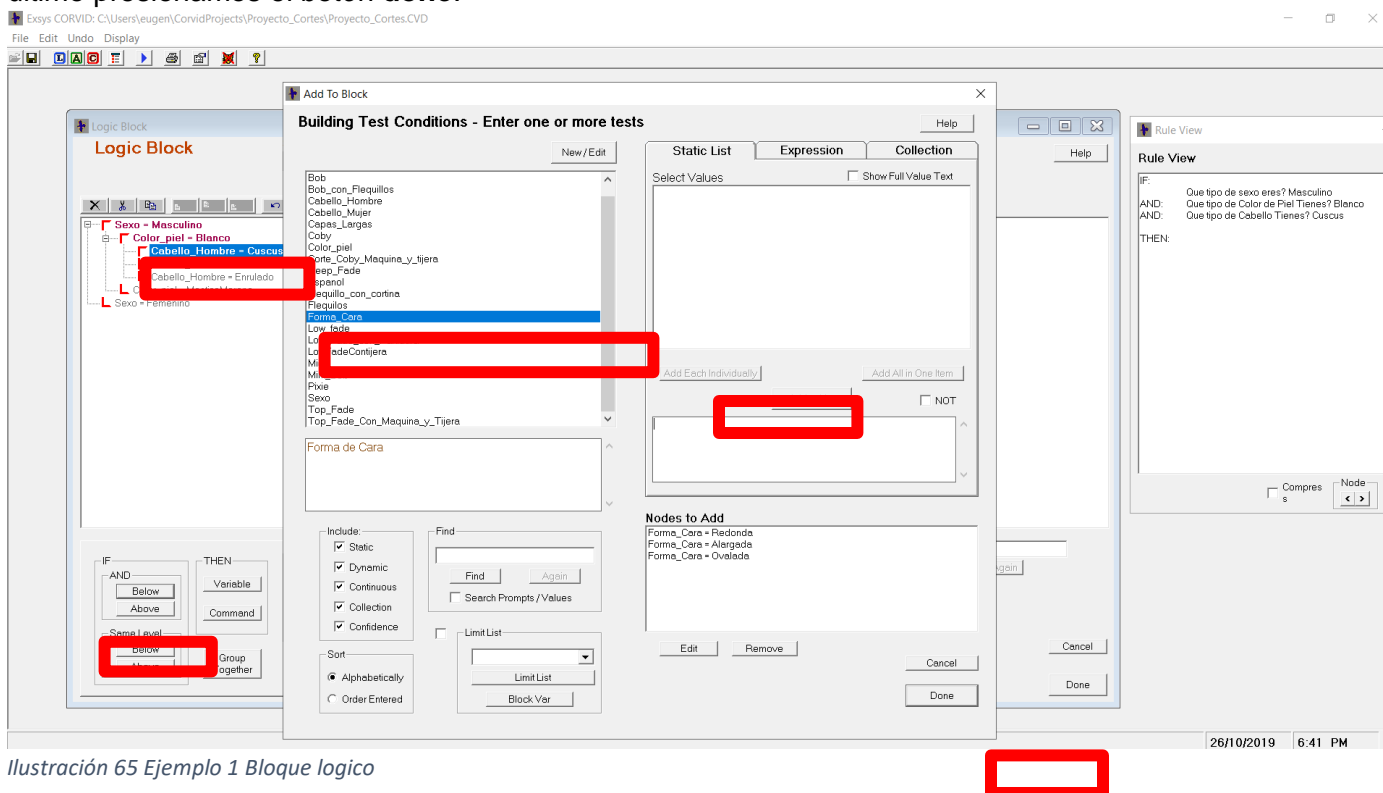
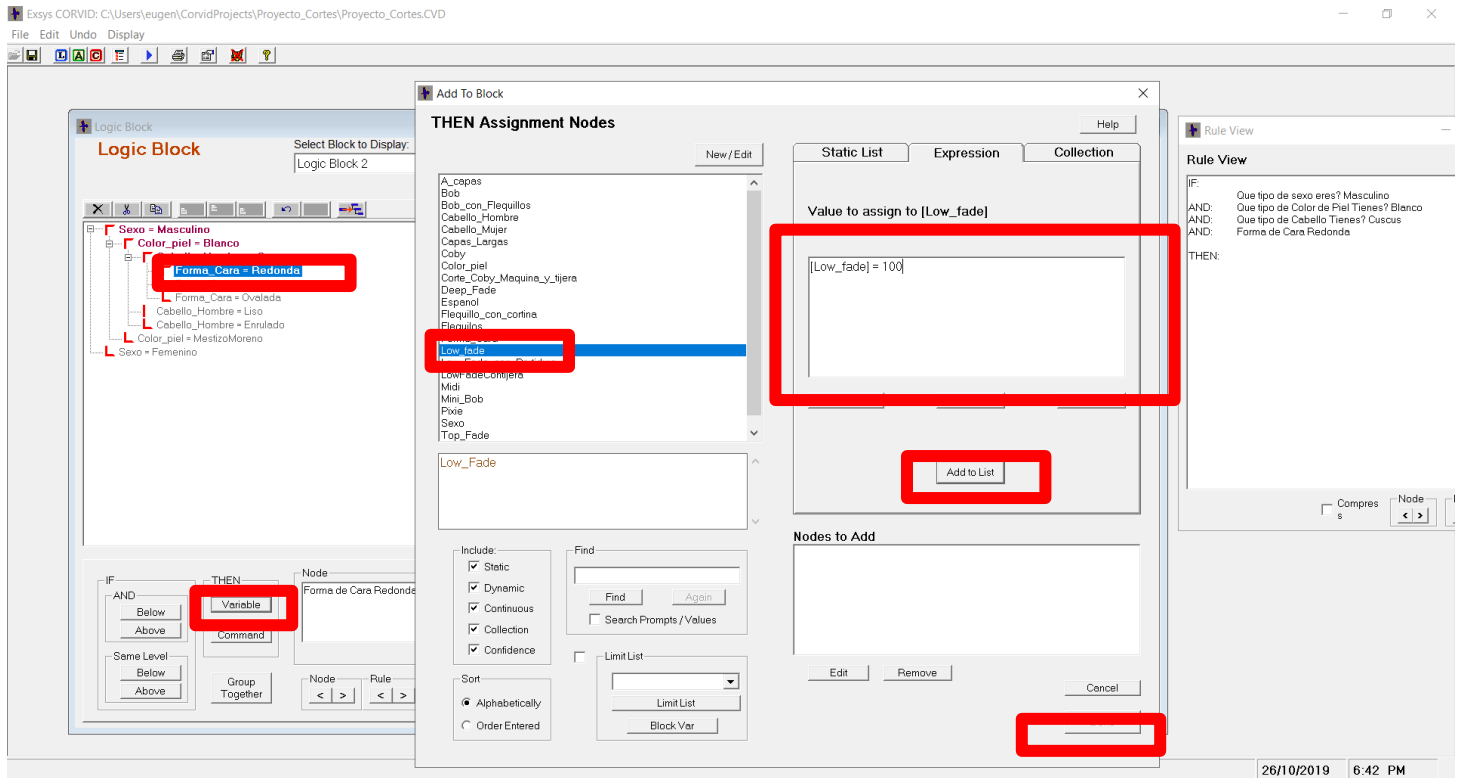
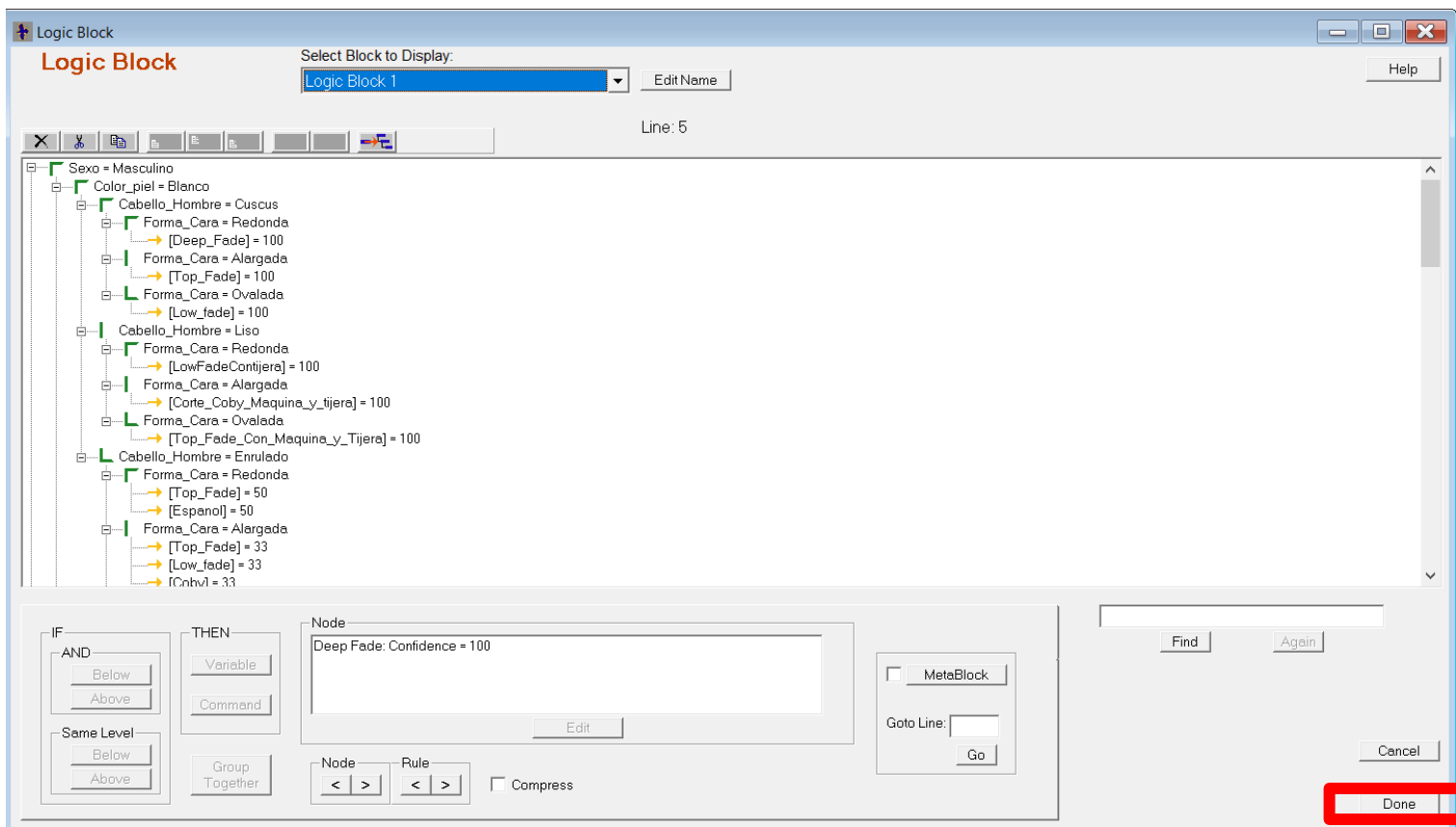


Ilustración 65 Ejemplo 1 Bloque logico

Seguimos enlazando variables ahora seleccionamos el cabello de hombre cuscús y presionamos el botón **below** para agregar otra condición, en la ventana que se abre escogemos la variable de forma de cara agregamos los valores a la lista pulsando el botón **add each individually** y por último presionamos el botón **done**.



Como último punto de este camino procedemos a colocar la respuesta a la que se llega mediante ese camino. Seleccionamos la forma de cara redonda posteriormente presionamos el botón variable en la sección then. Se abrirá una ventana en este caso escogeré la **variable** de tipo confidence llamada low fade. En la parte derecha aparece la variable a la cual le debemos colocar una ponderación en este caso le coloque 100 seguidamente presionamos **add to list** y después **done** para guardar.

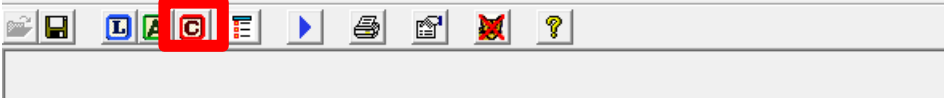


Después de haber completado todos los caminos guiándonos con el árbol de decisión ya se procede a guardar el bloque lógico pulsando el botón **done** para guardar.

Construcción del Bloque de Comandos

Exsys CORVID: C:\Users\eugen\CorvidProjects\Proyecto_Cortes\Proyecto_Cortes.CVD

File Windows Run Registration Help



Después de haber terminado con el bloque lógico debemos proceder con la construcción del bloque de comandos el cual lleva las instrucciones de ejecución del sistema experto. Nos dirigimos a la barra y presionamos el botón encerrado en el recuadro.

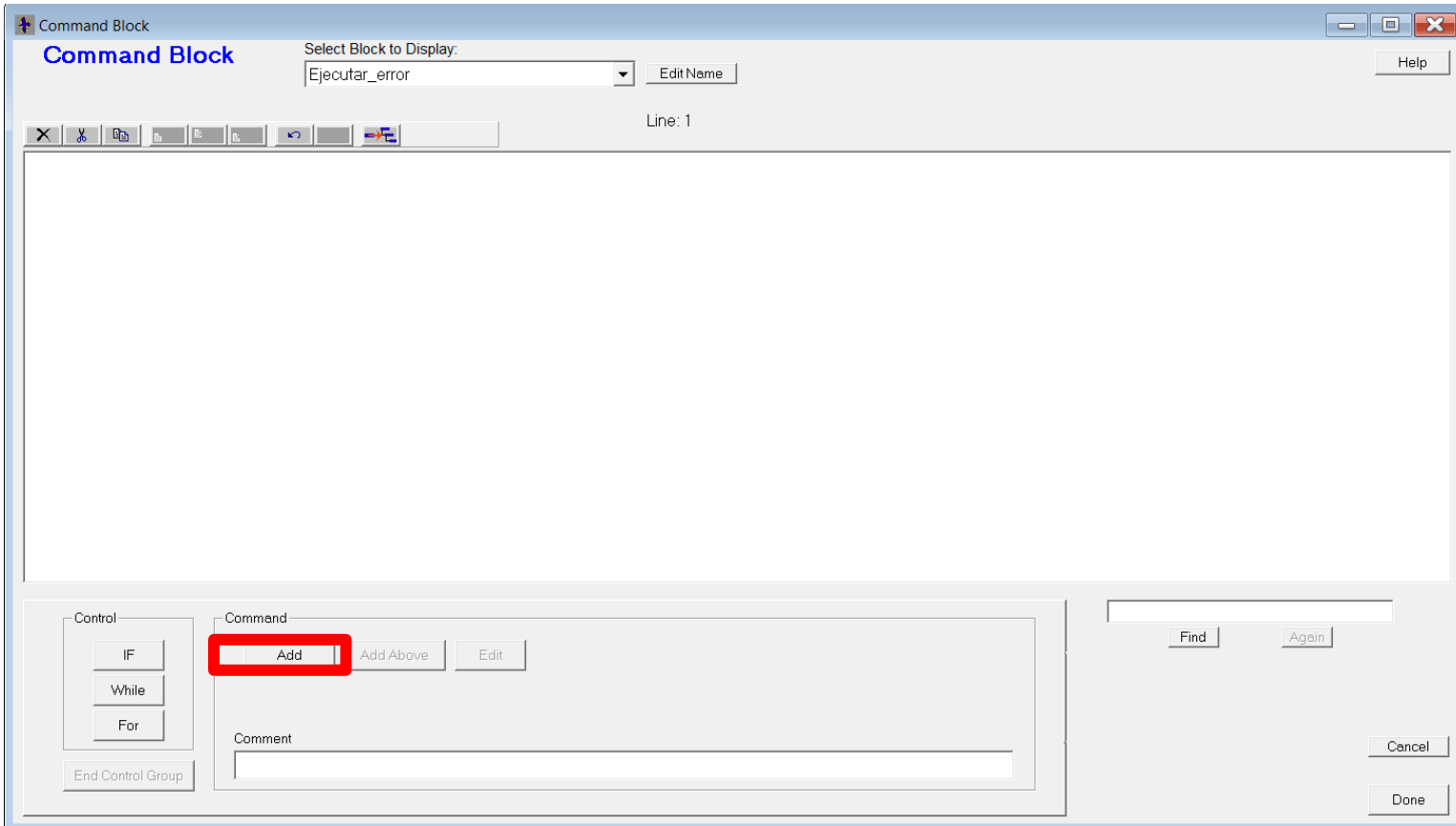


Ilustración 66 Ejemplo 1 Bloque de comandos

Para empezar, nos dirigimos a la sección de comandos en la parte inferior, presionamos el botón **add**.

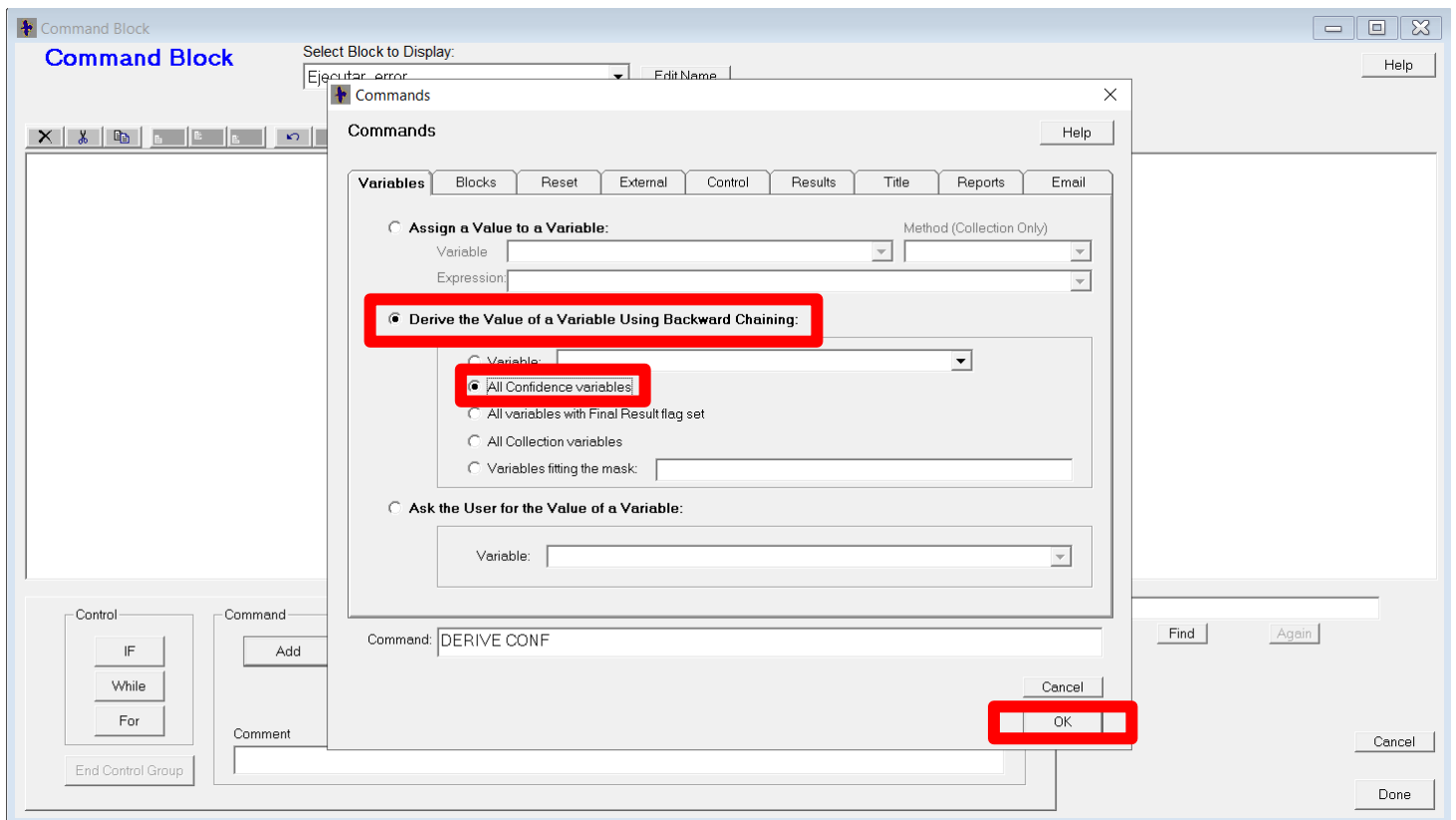


Ilustración 67 Ejemplo 1 Bloque de comandos

Se abrirá una ventana emergente en ella escogeremos la opción **“Derive the Value of a variables using backward chaining”**, seguido escogemos la opción **“all confidence variables”** por último presionamos **ok** para guardar.

Esto lo hacemos para que exsys corvid haga encadenamiento hacia atrás a partir de las variables de tipo confidence.

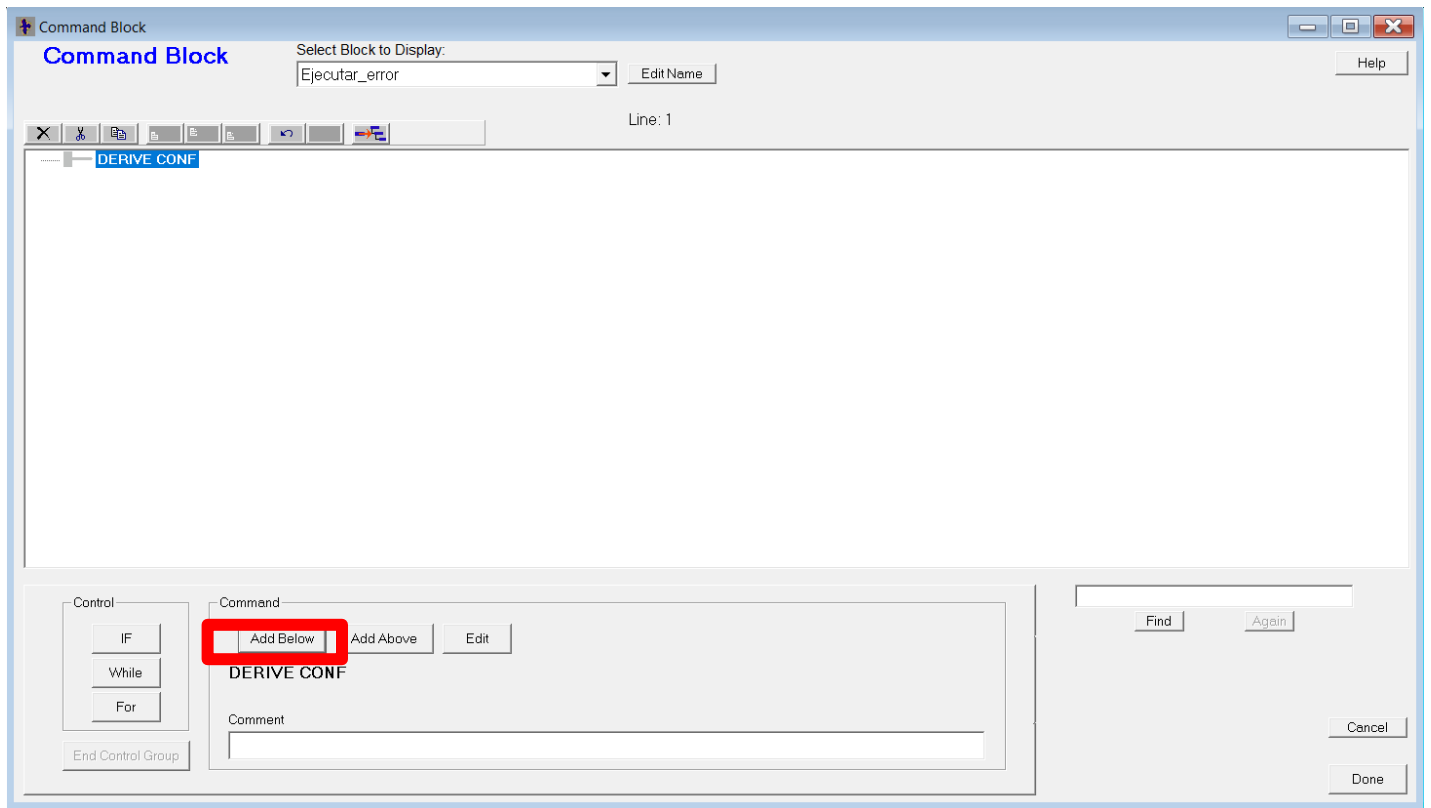


Ilustración 68 Ejemplo 1 Bloque de comandos

Ahora presionamos el botón **add below** para agregar la sección de resultados.

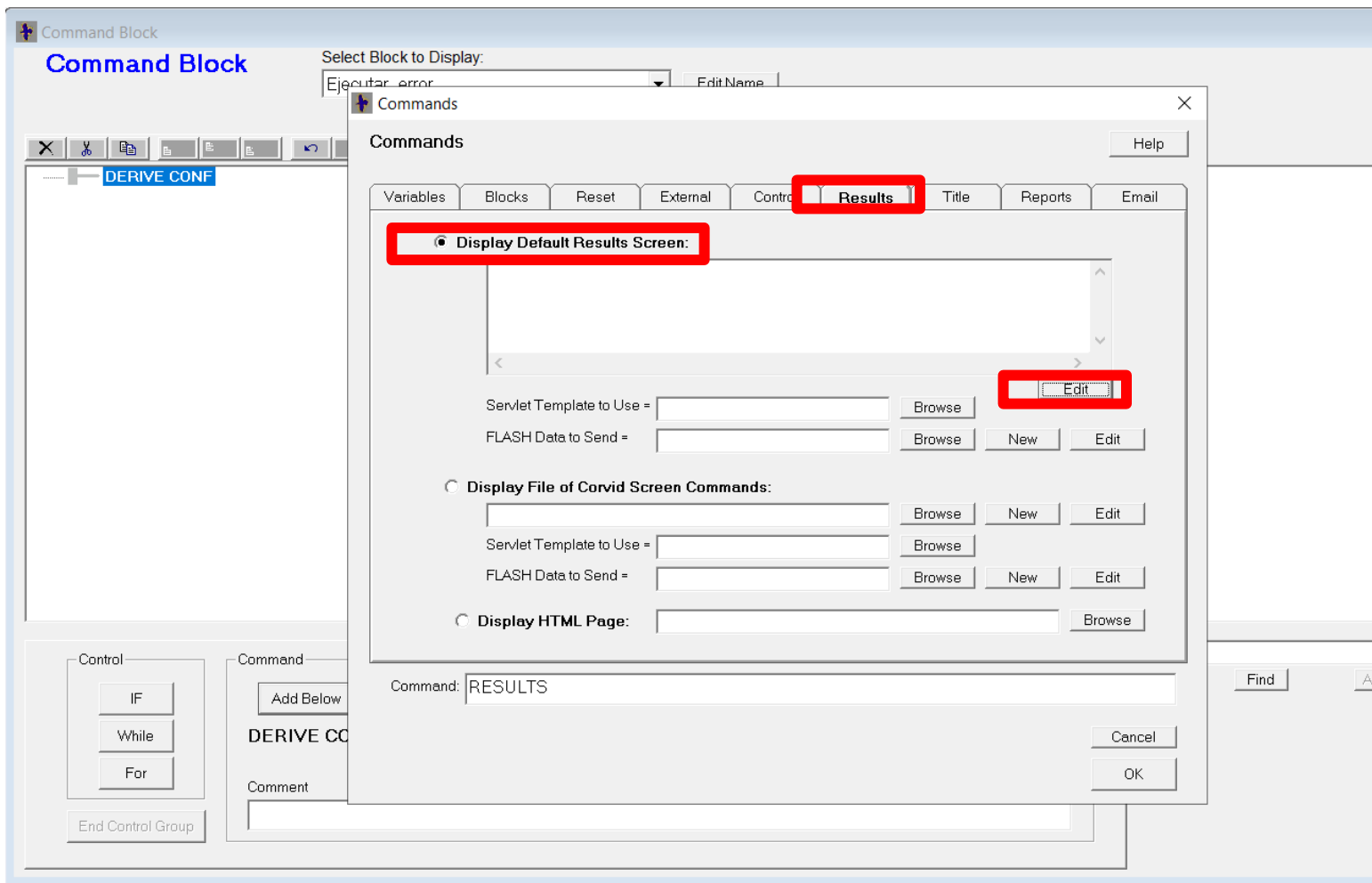


Ilustración 69 Ejemplo 1 Bloque de comandos

Seguidamente se abrirá una ventana no movemos y seleccionamos la pestaña **results** allí seleccionamos la opción **“Display default results screen”**.

Por cuestiones de orden en la respuesta final presionamos el botón **edit**.

Esto se realiza porque exsys corvid al mostrar el resultado final tiende a mostrar en desorden las variables debido a que son de distinto tipo.

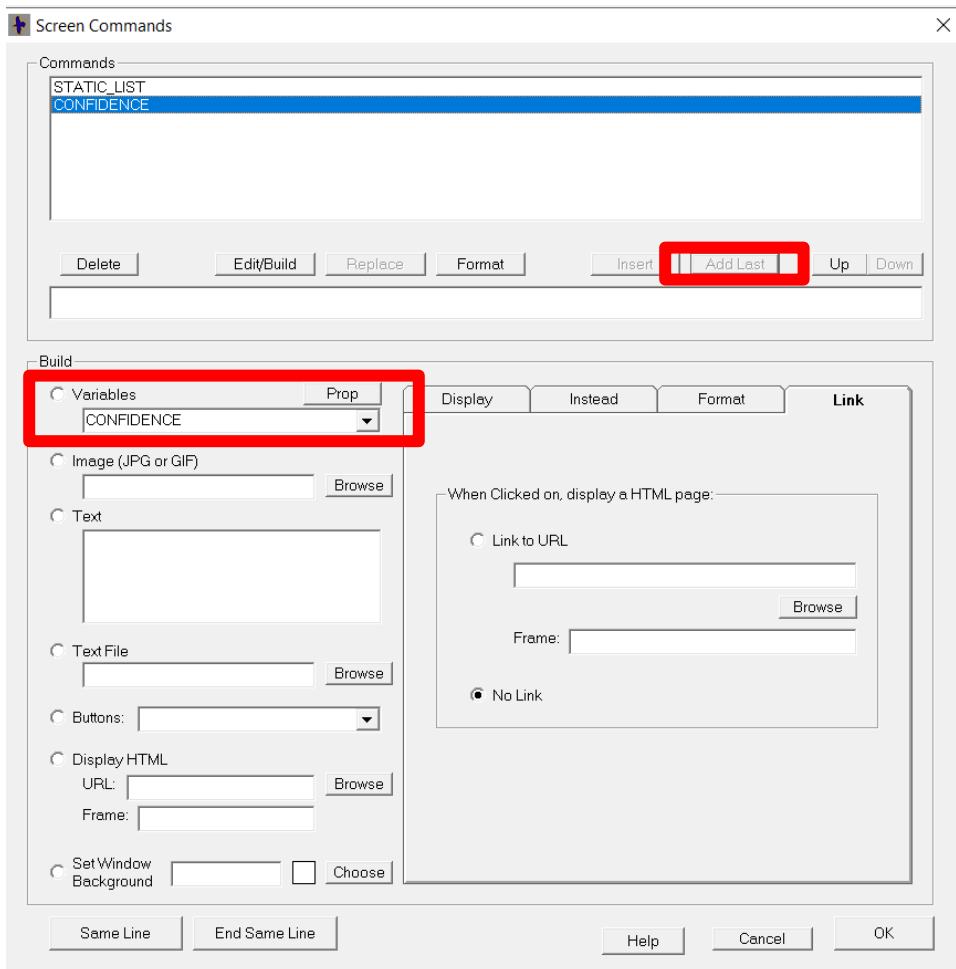


Ilustración 70 Ejemplo 1 Bloque de comandos

Seleccionamos la opción de variables presionamos en la flecha hacia abajo, primero escogemos a las variables de tipo lista estática y la añadimos con el botón **add**, después seleccionamos a las variables de tipo confidence y presionamos el botón **add last**.

Por último, presionamos el botón **ok** para guardar los cambios y por último en el botón **done** para guardar los cambios en el bloque de comandos.

Test al Sistema experto

Exsys CORVID: C:\Users\eugen\CorvidProjects\Proyecto_Cortes\Proyecto_Cortes.CVD

File Windows Run Registration Help

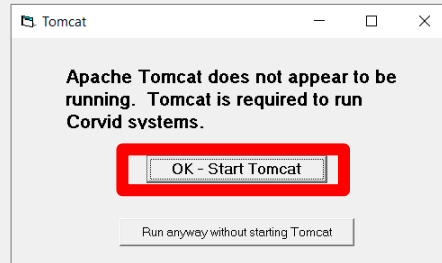


Ilustración 71 Ejecución del sistema

Para la ejecución de la herramienta presionamos el botón de la barra que está en el recuadro en este caso está configurado como método de ejecución servlet.

Seguidamente aparecerá una ventana para dar los permisos para iniciar apache tomcat, presionamos el botón **ok start tomcat**.

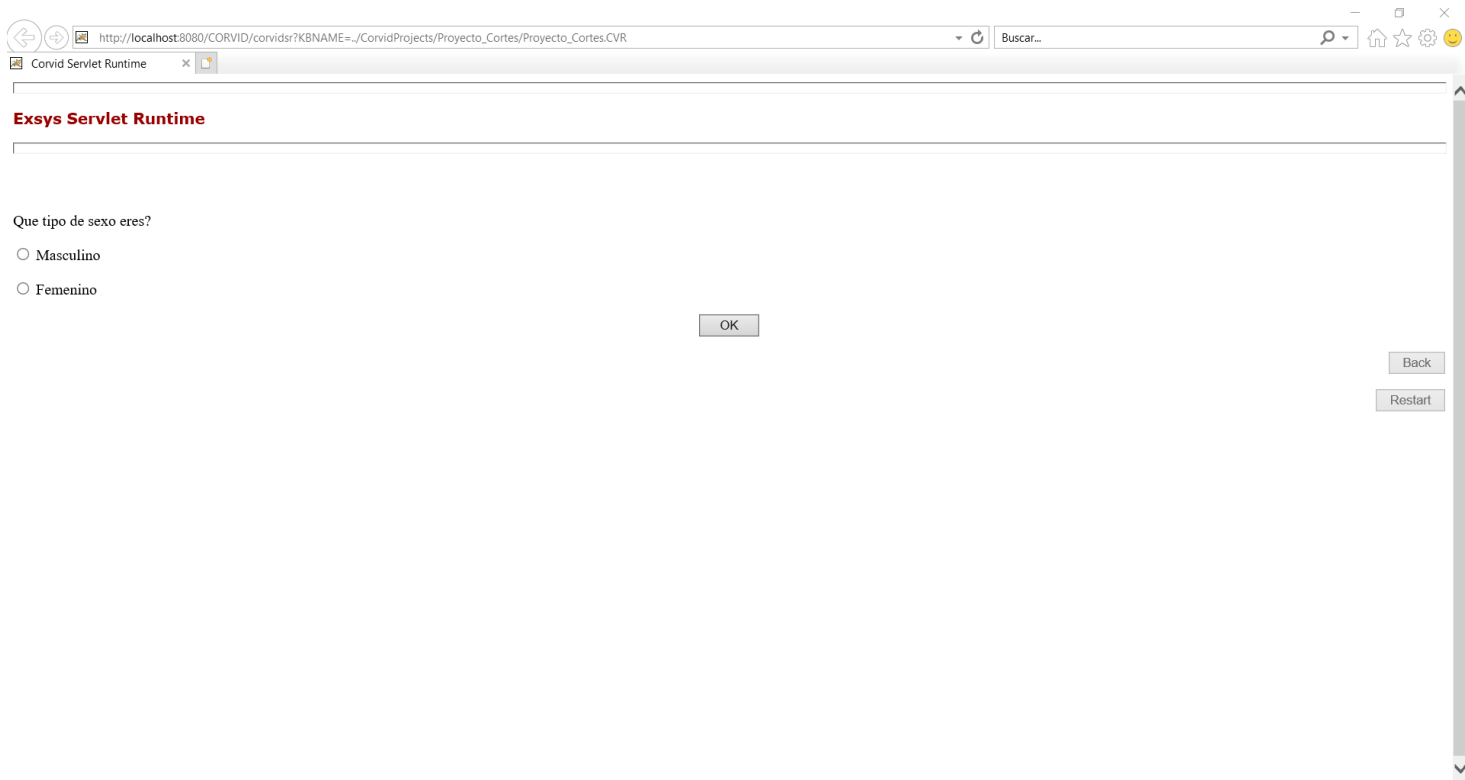


Ilustración 72 Test del sistema

Se abrirá una ventana en el navegador en la cual ya podremos probar nuestro sistema experto.

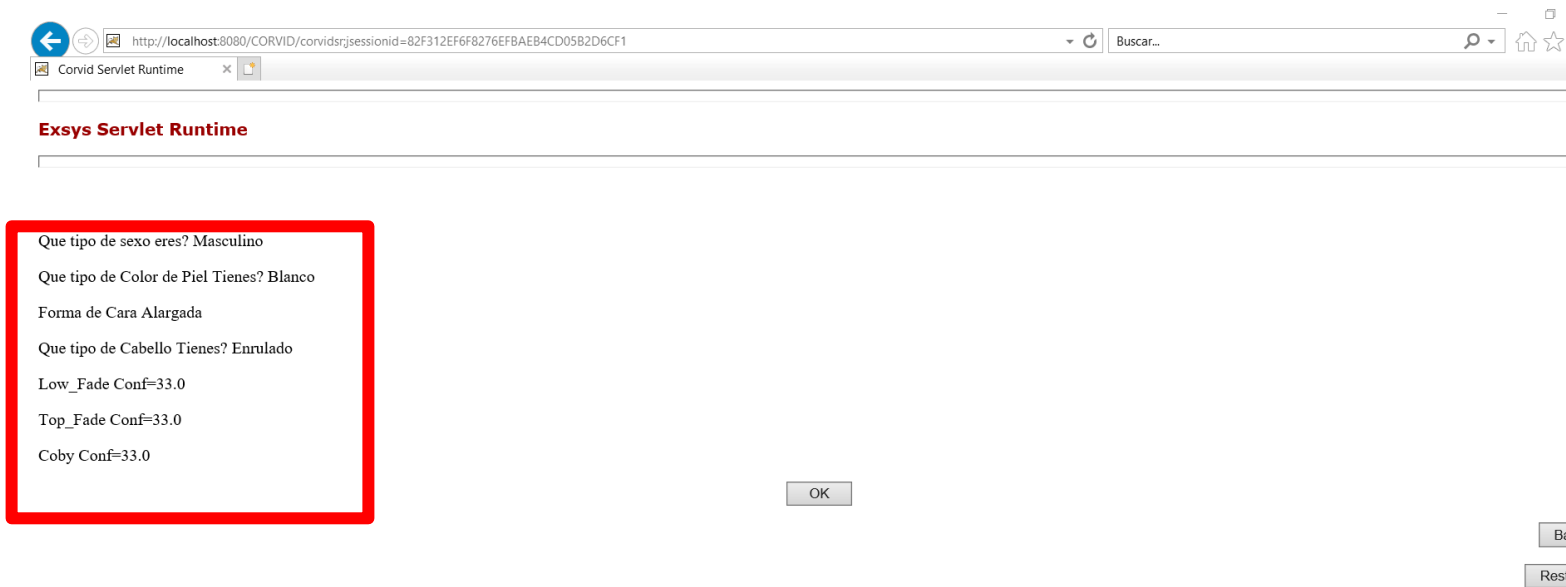


Ilustración 73 Test del sistema

Después de haber respondido aleatoriamente las preguntas se obtiene esta salida del sistema experto.

Como se puede ver en el recuadro exsys corvid además de mostrar la respuesta también muestra el camino que se siguió para llegar a esa respuesta.

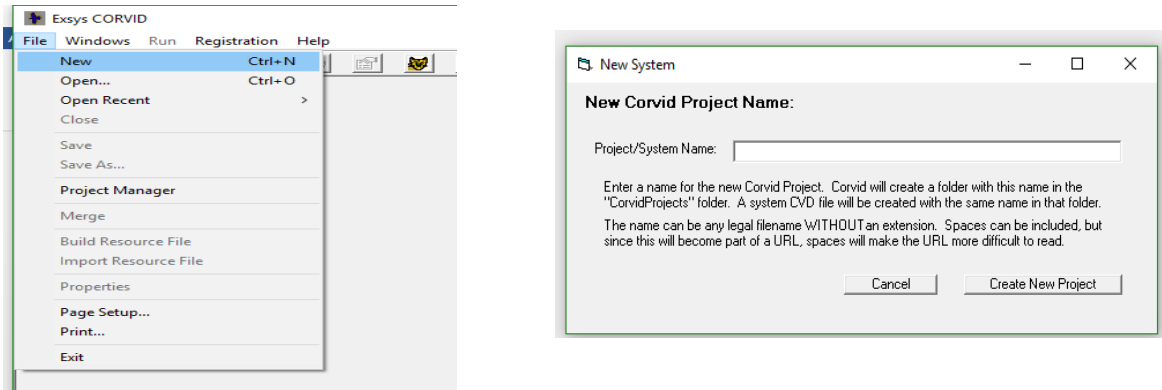
Ejemplo 2

Sistema experto para la recomendación de automóviles

Árbol de decisión

<https://cmapscloud.ihmc.us:443/rid=1V6N1P8BQ-1NZSNQ1-100/Arbol%20de%20decision%202.cmap>

Creación del proyecto



Definición de variables

Primero que todo se crea un nuevo proyecto para estos nos vamos hasta la pestaña file presionamos **new** o simplemente presionamos las teclas **ctrl+n** luego de esto se abre una ventana donde procederemos a colocarle el nombre del archivo y presionamos el botón de créate new Project.

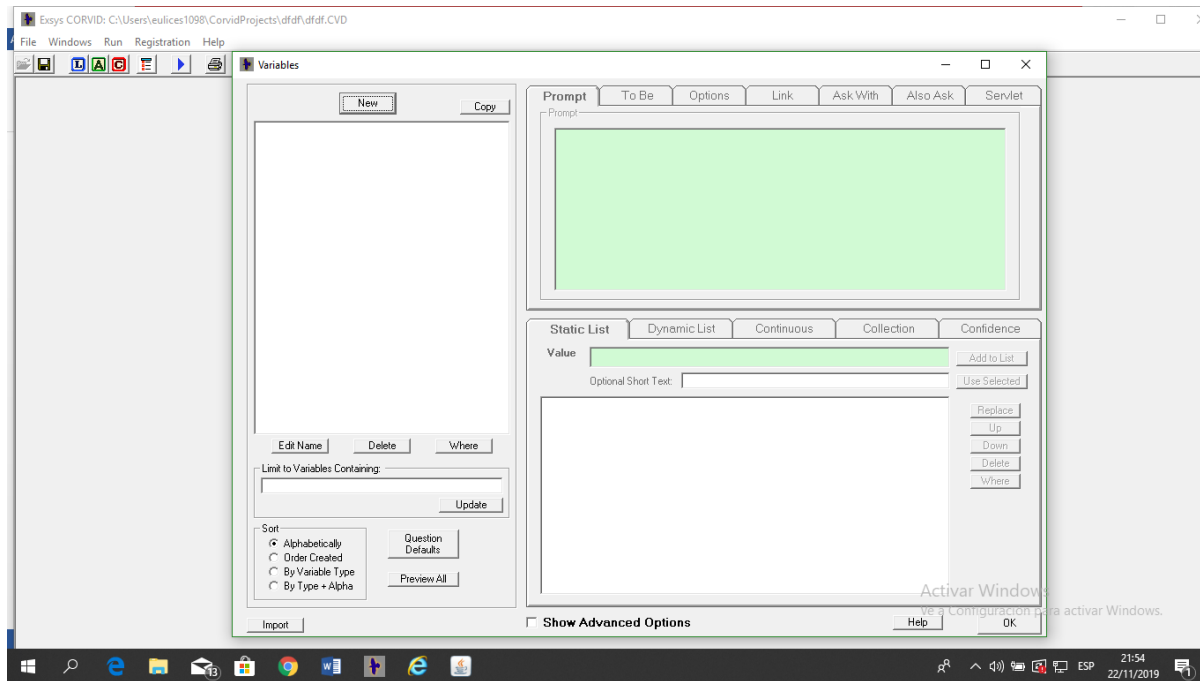


Ilustración 74 Ejemplo 2 Editor de variables

Se despliega esta ventana donde se procederá a crear las variables que se utilizaran para la construcción de nuestro sistema experto. Para esto nos vamos al botón new donde se despliega la siguiente ventanita donde se coloca el nombre de la variable y el tipo que será.

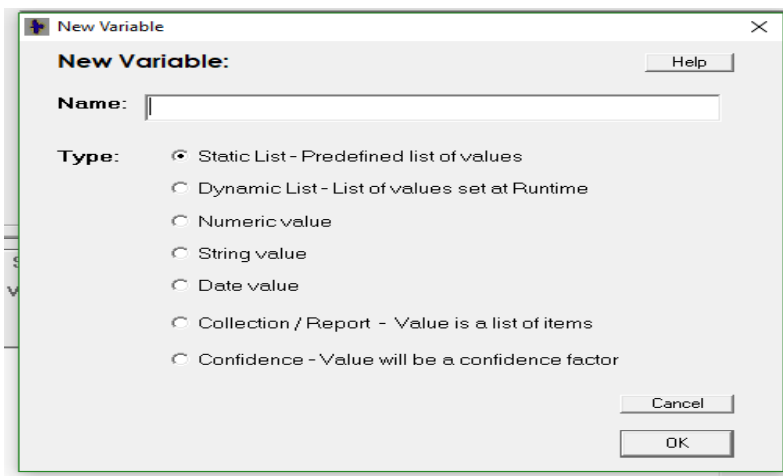


Ilustración 75 Ejemplo 2 tipos de variables

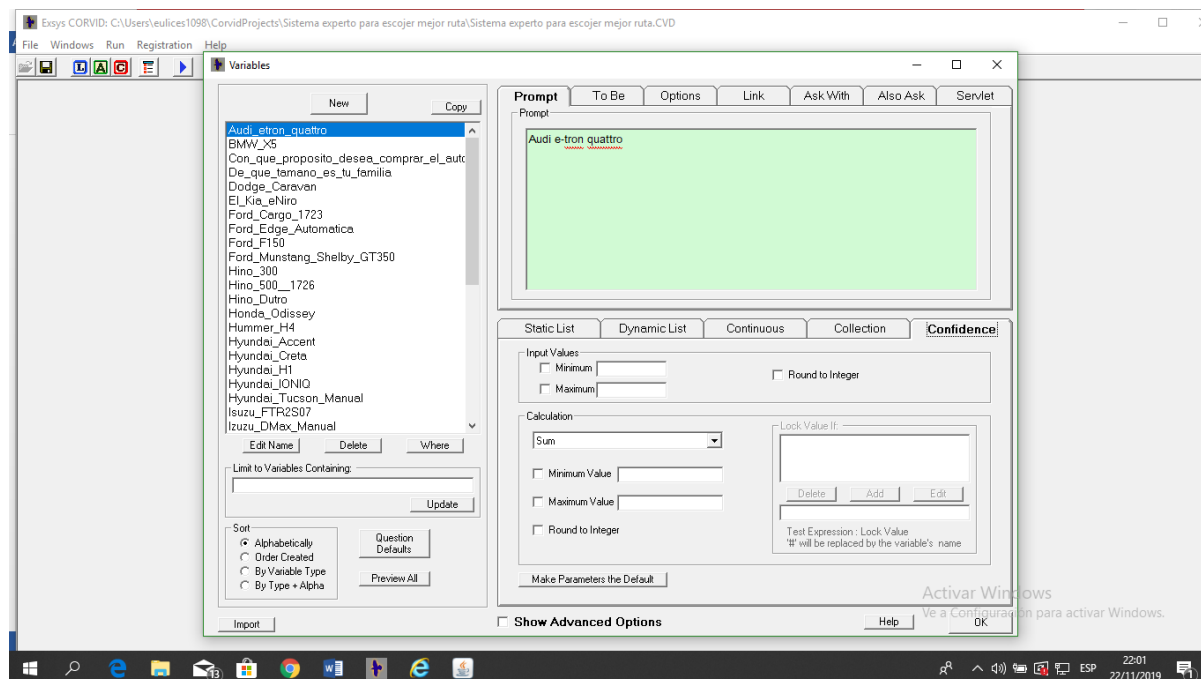


Ilustración 76 Ejemplo 2 editor de variables

Siguiendo el orden de preguntas del cuestionario usaremos variables de tipo lista estática y usaremos variables de tipo confidence para la respuesta final.

Presionamos el botón new, se abrirá otra ventana debemos colocar un nombre acorde la pregunta seleccionamos el tipo de lista estática por último presionamos el botón ok.

Debemos repetir este proceso para todas las variables que usaremos.

Como cada pregunta tiene más de un camino, después de haber creado la variable la seleccionamos y nos dirigimos a la sección de value y agregamos los caminos a los cuales es posible llegar o bien la respuesta que tenga esa pregunta, después de esto presionamos el botón add to list y por último pulsamos el botón ok.

Estructura lógica

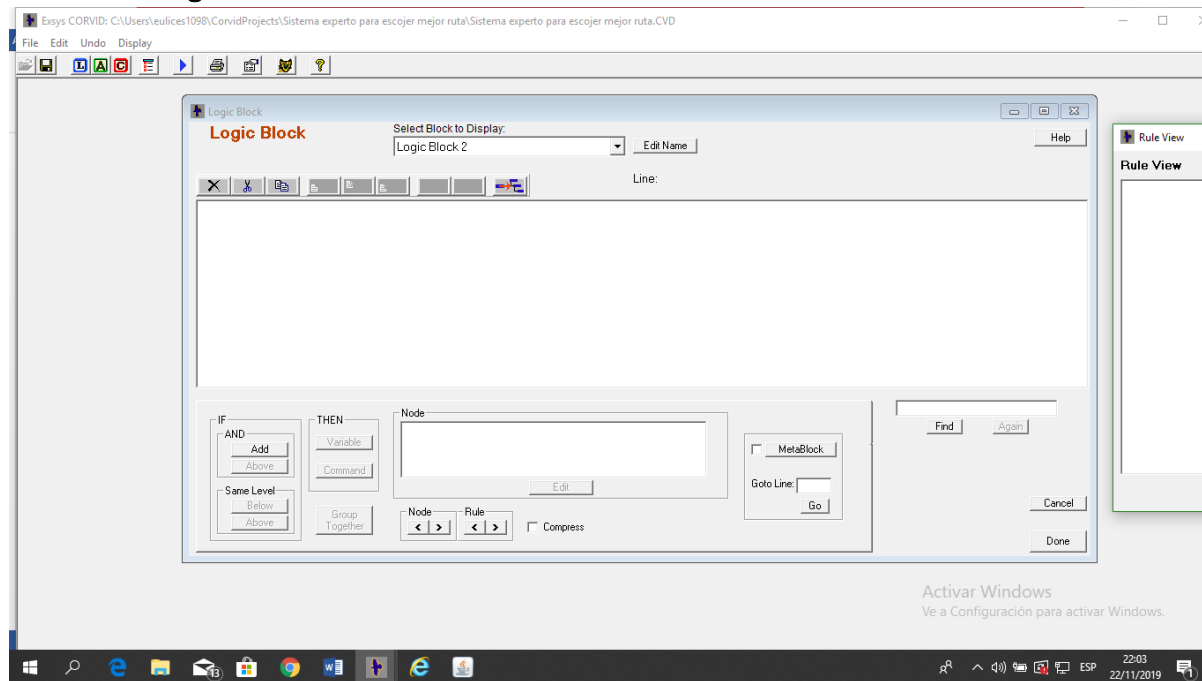


Ilustración 77 Ejemplo 2 Bloque logico

Se abre una ventana donde las variables definidas anteriormente serán enlazadas para ir agregando se utiliza el botón **add** para lo que son las preguntas, pero al momento de las respuestas se utiliza el botón **them** y se busca la variable en donde se encuentra la respuesta a cada condición.

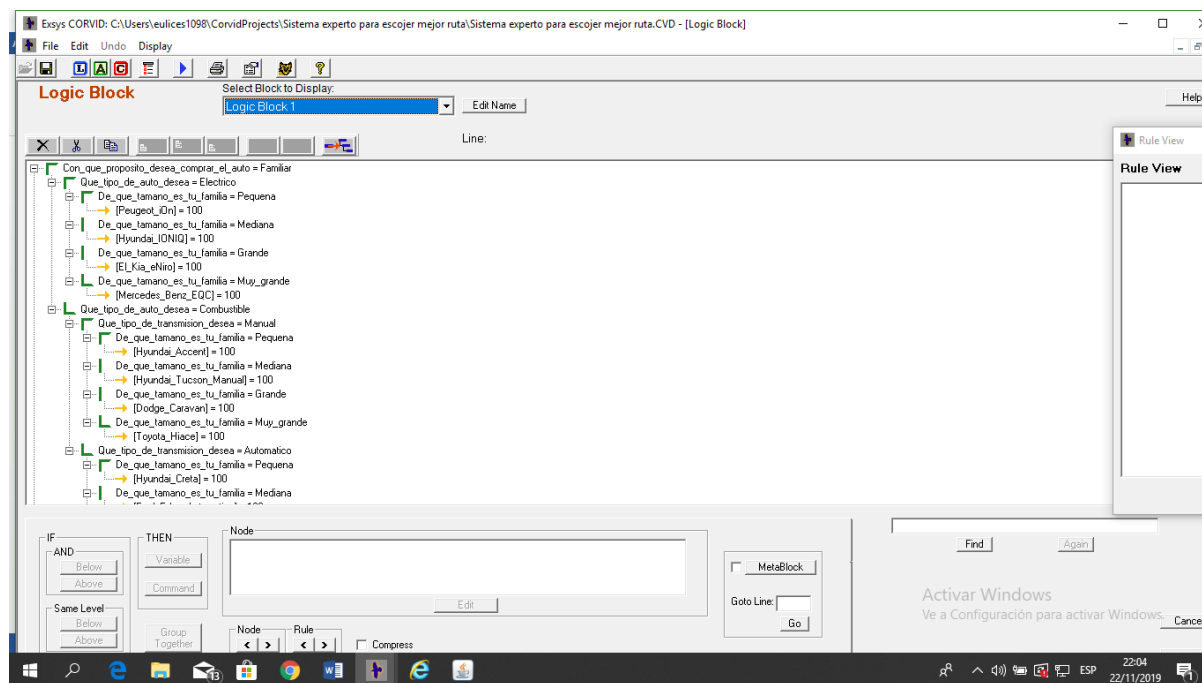


Ilustración 78 Ejemplo 2 Bloque logico

Aquí ya se encuentran todas las variables del árbol de decisión enlazadas

Construcción del bloque de comandos

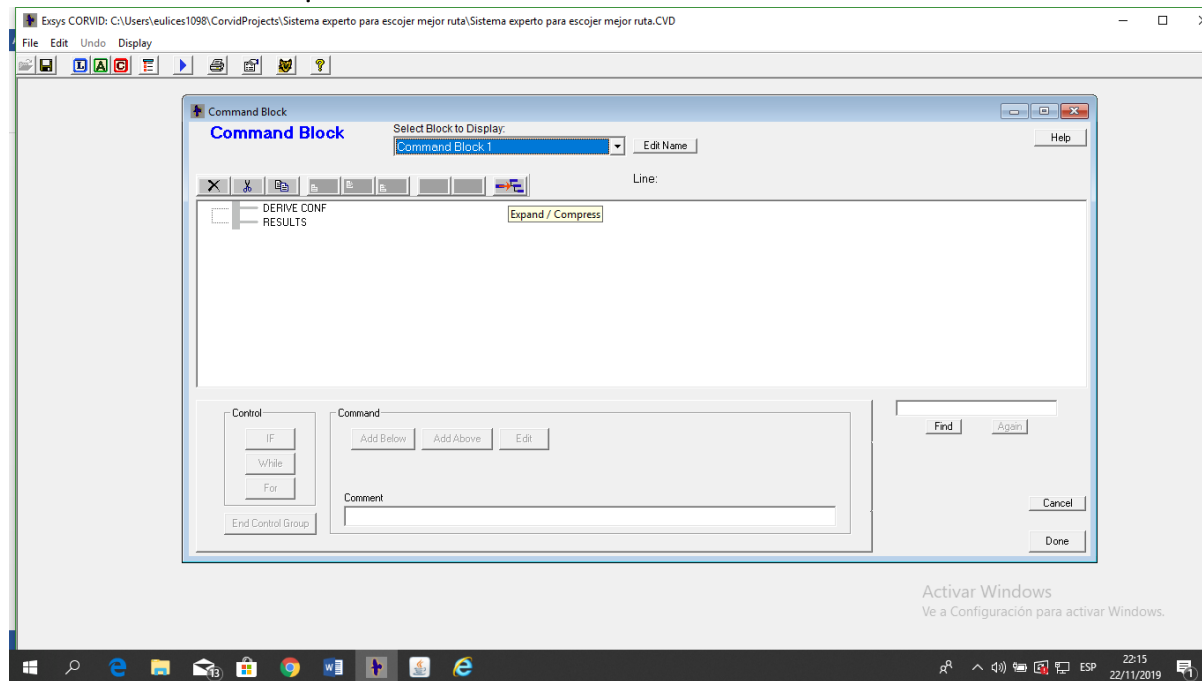


Ilustración 79 Ejemplo 2 Bloque de comandos

Para empezar, nos dirigimos a la sección de comandos en la parte inferior, presionamos el botón **add**.

Se abrirá una ventana emergente en ella escogeremos la opción “Derive the Value of a variables using backward chaining”, seguido escogemos la opción “all confidence variables” por último presionamos ok para guardar

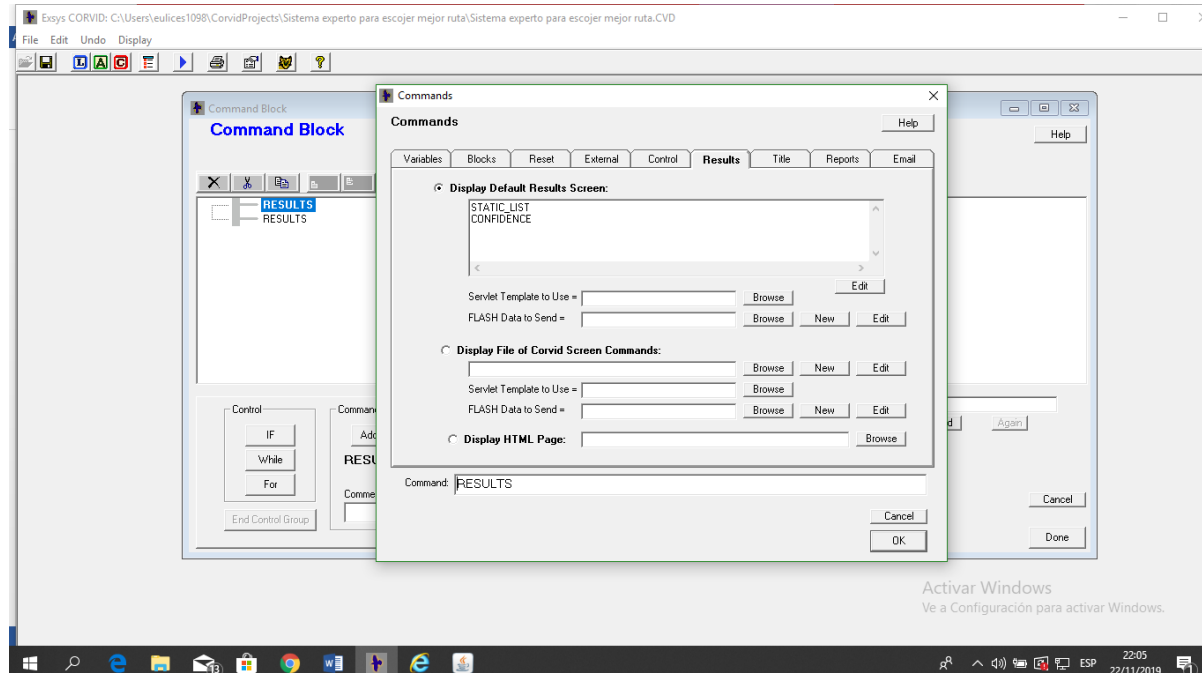


Ilustración 80 Ejemplo 2 Bloque de comandos

Test al sistema experto

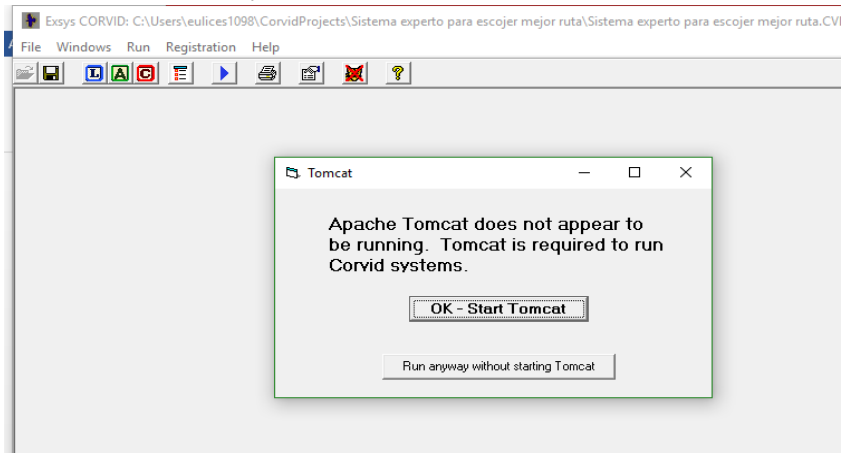


Ilustración 81 Ejemplo 2 Ejecución

En esta parte con el bloque de comandos ya configurados procedemos a ejecutar el sistema experto y se abre esta ventana del apache tomcat presionamos el botón ok start tomcat cargara el sistema al navegador web.

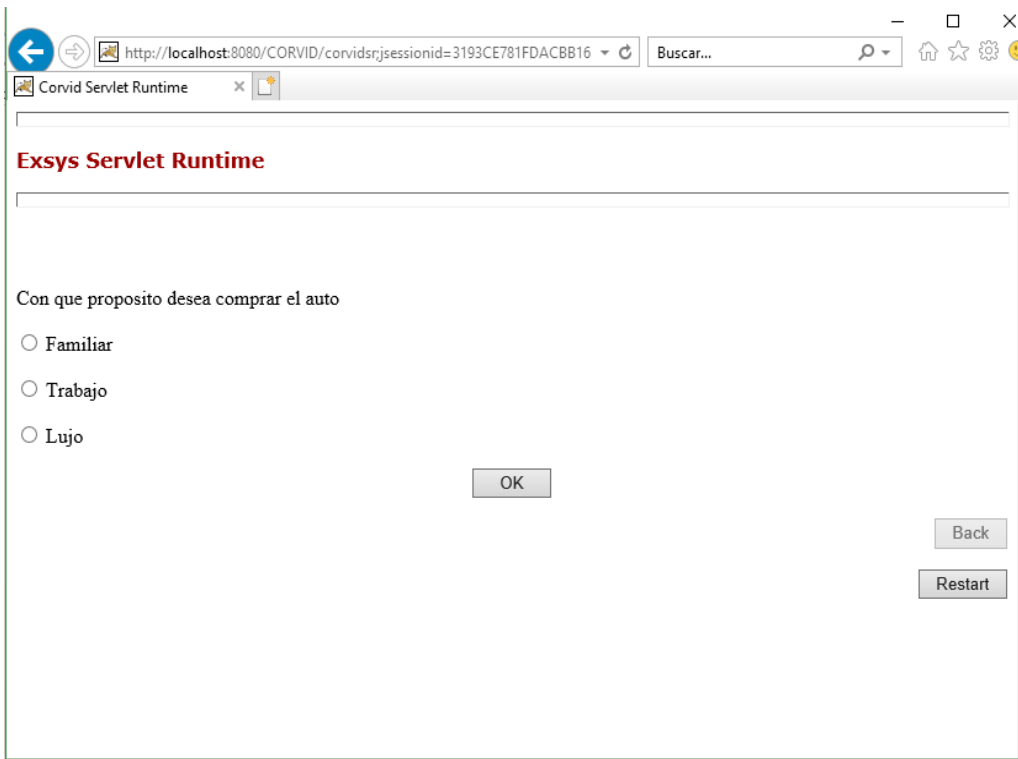


Ilustración 82 Test del ejemplo 2

Ya en el navegador web el sistema es cargado y procedemos a interactuar con el sistema experto.

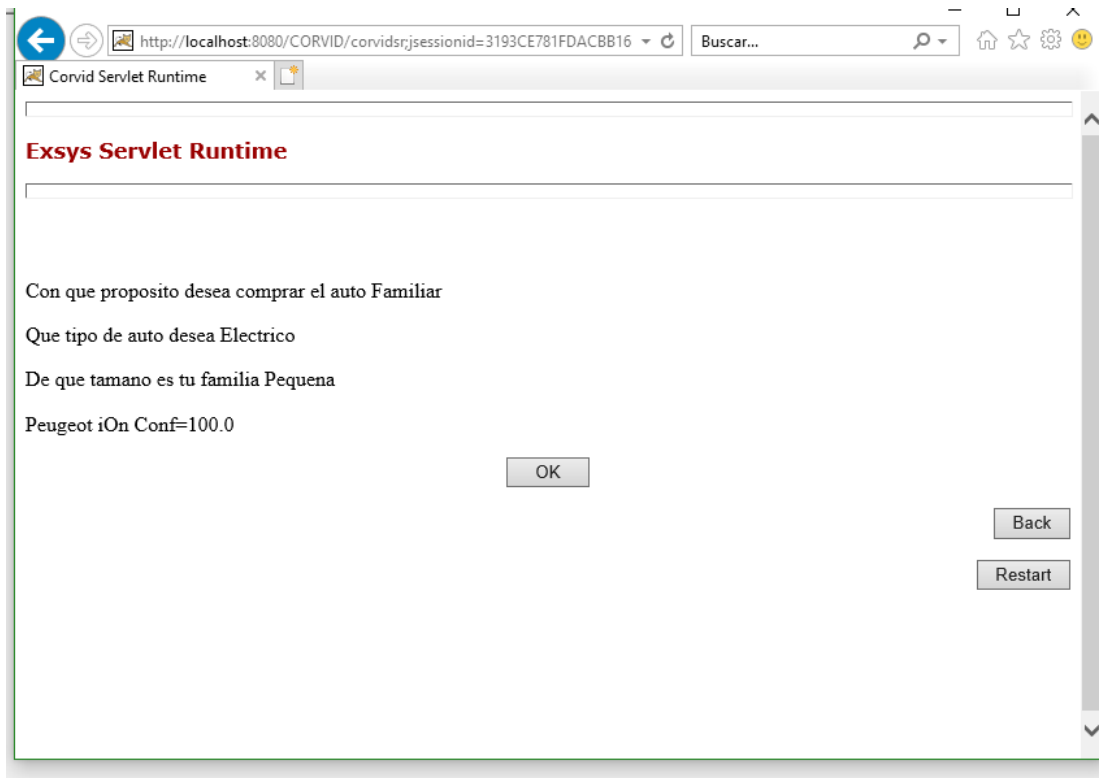


Ilustración 83 Test del ejemplo 2

Luego de a ver interactuado con el sistema y a ver respondido las preguntas de acuerdo a cuáles fueron sus respuestas el sistema le mostrara una respuesta final completando así el uso del sistema experto.

Conclusiones finales

En la actualidad los sistemas expertos están siendo utilizados en diferentes campos para realizar funciones como lo son las tomas de decisiones. Esto ha causado que en el mercado abunden una gran cantidad de herramientas, Shells, lenguajes de programación orientados a la construcción de sistemas expertos. Entre muchas de estas herramientas, Exsys Corvid es una poderosa y robusta herramienta que resalta entre muchas otras con un menor grado de complejidad, calidad, precio entre otros aspectos.

Exsys Corvid es una herramienta un poco difícil de comprender desde un principio debido a la gran cantidad de módulos y funciones avanzadas que la componen. Es aquí donde se nota la diferencia con otras herramientas que no sean tan complicadas de usar, pero a su vez no tienen las capacidades con las que cuenta Exsys Corvid.

Durante la confección de este documento logramos ver que Exsys Corvid es una herramienta muy avanzada permitiendo conexiones con bases de datos, crear páginas web entre muchas funciones más que contiene. Pero a la vez es un punto en contra para los usuarios principiantes porque en el primer vistazo no van a comprender. Por este motivo es que se ha desarrollado este manual para aquellos usuarios que estén comenzando a crear sistemas expertos y quieran probar puedan comprender cómo funciona Exsys Corvid.

Bibliografía

¿QUE ES EXSYS CORVID? (n.d.). Retrieved December 15, 2019, from <http://exyscorvidaigrup5.blogspot.com/p/que-es-exsys-corvid.html>

Exsys Corvid Expert System Development Tool. (n.d.). Retrieved December 15, 2019, from <http://www.exsys.com/exsyscorvid.html>

Sistemas Expertos: Fundamentos, Metodologías y Aplicaciones - Dialnet. (n.d.). Retrieved December 17, 2019, from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4843871>

Masizana-Katongo, A., Leburu-Dingalo, T., & Mpoeleng, D. (2010). Building an expert system for HIV and aids information. *Lecture Notes in Electrical Engineering*, 60 LNEE, 323–333. https://doi.org/10.1007/978-90-481-8776-8_28

Samper Márquez, J. J. (n.d.). *Introducción a los Sistemas Expertos*.

Exsys Inc. (2007). Knowledge Automation. 2155 Louisiana Boulevard NE, Albuquerque, NM 87110, USA.