

Universidad de las Américas

Facultad de Ingeniería

“Consulta Telefónica de Notas y Asistencia”

Trabajo de titulación presentado en conformidad a los requisitos
para obtener el título de Ingeniería en Ejecución en Computación e Informática

Profesor Guía: Ing. Willman Remache

Autores

Verónica Buendía García

Mario Sánchez Méndez

1999

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a SETEINFO del Ecuador y especialmente a su gerente y amigo Ing. Marcos Gordillo por su apoyo incondicional en nuestra vida profesional y académica. A nuestro director de Trabajo de Titulación Ing. Willman Remache por su dedicación y comprensión. Y sobre todo a Dios que ha iluminado nuestro camino con la entereza y fe necesarias.

DEDICATORIA

A nuestros padres, que con su sacrificio, dedicación y amor nos apoyaron a lo largo de nuestra carrera. Y a esa persona que ha sido la inspiración ayer, hoy y siempre.

RESUMEN

El tema del presente trabajo de titulación es: “Consulta Telefónica de Notas y Asistencia para la UDLA”, el mismo que utiliza tecnología ya aplicada en nuestro medio en sistemas de uso general, que combina componentes tanto de Hardware (IBM, Dialogic y Antares) cuanto de Software (IBM Callpath DirectTalk/2); y que permiten implantar soluciones IVR (Respuesta Interactiva de Voz), integrando la tecnología informática con tecnología telefónica.

La telefonía computacional (CT) es un término utilizado para abarcar una amplia variedad de tecnologías y aplicaciones que utilizan el poder de un computador para añadir inteligencia a las funciones de telefonía y para combinar estas funciones con el procesamiento de datos. Hoy en día, las funciones de telefonía tales como recibir y enviar mensajes, direccionar llamadas de teléfono, y tomar acciones basadas en respuestas del usuario, pueden ser controladas por un sistema de procesamiento de voz; que es, un PC en una red LAN equipada con hardware y software de voz

Se ha seleccionado esta tecnología ya que agiliza los procesos internos de consulta y/o transacción, lo cual determina una relación costo-beneficio altamente favorable para las entidades y empresas que han optado por esta implementación.

Con las características que ofrece una solución de esta naturaleza, los estudiantes de La Universidad de las Américas tiene a su disposición un servicio que ofrece opciones de

consulta de: Carreras que ofrece la UDLA, Situación Académica Actual, Porcentaje de Asistencia, Docentes, Infraestructura y Requisitos para el Ingreso.

A continuación presentamos el compendio de la tecnología utilizada, análisis, diseño y desarrollo de la solución. Seguros del beneficio que brinda esta tecnología para la formación universitaria, ponemos a disposición lo que se puede considerar una fuente de consulta para futuras promociones.

SUMMARY

The name of this featuring project is: "Telephonical Consult of Scores and Assistance for the UDLA", the same that uses Tecnology already applied in our circle in general use systems, that combines components as much hardware (IBM, Dialogic, and Antares) as software (IBM, Callpath DirectTalk/2); and that allow us to implant solutions IVR (Interactive Voice Response), mixing informatic tecnology with telephonical tecnology.

Computer Telephony is the term used to encompass a wide variety of technologies an applications that use the power of a computer (often a server on a local area network) to add intelligence to telephony functions, and to mesh these functions with data processing. Today, telephony functions such as receiving and sending messages, routing telephone calls, and taking action based on caller-entered touch tones can be controlled by a voice processing server; that is, a PC on a LAN equipped with voice hardware and software.

This tecnology has been selected since it fastens the internal precess of consultance and/or transaction, that determines the relation between cost - bennefit highly suitable for the entities and companies that have chosen this implementation.

With te caracteriztics that offers a solution like this, the students of the Universidad de las Américas, have on their hands a service that offers options to consult:

Careers that the UDLA offers, Actual Academic Situation, Assistance Percentage, Teachers, Infrastructure and Requirements to get in.

Now ahead we show the compendium of the used technology, analysis, design and development of the solution. Sure of the benefit that this technology provides to the University formation, we put on your hands what can be considered as a strong source of consultancy for future promotions.

CONTENIDO

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	iv
Objetivos del Sistema	iv
Objetivo General	iv
Objetivos Específicos	iv
Descripción de la Situación Actual	v
Descripción de la Solución	vii
Alcances y Limitaciones	ix
Recursos	x
Metodología	xi
Plan de Trabajo	xiii
CAPÍTULO 2: TECNOLOGÍA DIRECTTALK/2	1
Introducción	1
Facilidad de Desarrollo	2
Arquitectura del Sistema	3
Características	4
Plataforma Flexible de Aplicación de Voz	6
Componentes	7
Componentes Opcionales	8
Requerimientos de Software, Hardware y Telefonía	10
Requerimientos de Software	10
Requerimientos de Hardware	10
Requerimientos de Telefonía	10
Compatibilidad Multiplataforma de Hardware y Software	11
CAPÍTULO 3: TECNOLOGÍA DIALOGIC D/21E	12
Introducción	12
Características Técnicas y Beneficios	13
Aplicaciones	14
Configuraciones	15
Soporte de Software	16
Descripción Funcional	16
Características Técnicas	21
CAPÍTULO 4: TECNOLOGÍA ANTARES	23
Introducción	23
Tipos de Tecnologías Aplicables	25
Características Técnicas y Beneficios	26
Aplicaciones	27
Descripción Funcional	29
Especificaciones Técnicas	32

CAPÍTULO 5: DEFINICIÓN DE LA APLICACIÓN	34
Análisis	34
Definición de las Necesidades	34
Identificación de Usuarios y Servicios	35
Diseño	36
Definición de la Estructura de Archivos	36
Definición de Menú	41
Definición de Mensajes	42
CAPÍTULO 6: DESARROLLO	44
Edición del Programa de Voz	44
Edición de Segmentos de Voz	88
Edición de Módulos Lógicos de Voz	92
Creación de la Base de Datos	101
Carga de la Base de Datos	103
Archivos del Sistema	105
CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES	106
ANEXO A: ANÁLISIS ESTADÍSTICO	110
ANEXO B: PLAN DE TRABAJO	113
ANEXO C: CARTA DE SETEINFO	115
ANEXO D: DISEÑO DEL FLUJO DEL SISTEMA	116
GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIACIONES	119
BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS	130

FIGURAS

1. Diagrama de la Solución	vii
2. Arquitectura de DirectTalk/2	4
3. Componentes de DirectTalk/2	8
4. Tarjeta de Procesamiento de voz Dialogic D/21E	12
5. Arquitectura y Descripción Funcional Tarjeta Dialogic D/21E	17
6. Tarjeta Antares 2000/50	25
7. Arquitectura y Descripción Funcional Antares 2000/50	30
8. Diseño del Flujo de la Aplicación	32
9. Pantalla de Selección de la Opción “Database”	102
10. Pantalla de Selección de la Opción “Create” del Menú “Database”	102
11. Pantalla de Creación de una Base de Datos	103
12. Pantalla para la Carga de una Base de Datos desde un Archivo de Texto	104

TABLAS

1. Recursos Involucrados en el Sistema	xi
2. Requerimientos de Hardware y Software de DirectTalk/2	11
3. Definición de Mensajes	42

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1. Objetivos del Sistema

1.1.1. Objetivo General

La “Consulta Telefónica de Notas y Asistencia” surge por la necesidad de facilitar y optimizar el proceso de consulta que actualmente la Universidad de las Américas dispone.

La solución implica que un estudiante, de cualquier nivel y facultad, pueda acceder a la información pertinente a su desempeño en cualquier momento. La consulta permitirá, adicionalmente, acceder a información pertinente a la Institución tal como: Carreras que ofrece la UDLA, Situación Académica Actual, Porcentaje de Asistencia, Docentes, Infraestructura y Requisitos para Ingreso.

El medio será un teléfono con pad numérico o uno con disco, ya que el sistema contará con reconocimiento de voz en caso de que no se pueda ingresar la opción deseada en forma digital.

1.1.2. Objetivos Específicos

Los objetivos específicos del proyecto “Consulta Telefónica de Notas y Asistencia para la UDLA” se pueden describir de la siguiente manera:

- Brindar al estudiante un servicio de información que esté disponible las 24

horas al día, los 7 días a la semana y los 365 días del año.

- Evitar la congestión de estudiantes en la única computadora disponible en la Universidad, y de esta forma optimizar el procedimiento.
- Accesar a la información de los estudiantes y de la Universidad desde cualquier lugar mediante una línea telefónica.
- Contar con un método fácil de utilizar, amigable al usuario y confiable.
- Permitir que la Universidad de las Américas cuente con tecnología de punta que está siendo utilizada por grandes entidades fuera y dentro del país.
- Poner a disposición el conocimiento necesario para que los estudiantes y el personal docente puedan aprovechar una tecnología en la cual se conjugan dos mundos: el informático y el de telecomunicaciones.

1.2. Descripción de la Situación Actual

Actualmente, la forma en que un estudiante acceda a información referente a su situación académica, asistencia y datos adicionales respecto a la Universidad, es por medio de una única terminal ASCII (UDLAMatic).

El sistema actual cuenta con las siguientes opciones:

- *Carreras que ofrece la UDLA:* El momento de ingresar a esta opción, el sistema despliega la lista de carreras disponibles las cuales se pueden escoger para obtener mayor información de la naturaleza de las mismas y los títulos que se obtendrán.
- *Consulta de Notas y Asistencia:* Al escoger esta opción, se despliega un submenú con las siguientes alternativas:

-
- ✓ *Datos Históricos del Alumno:* Incluye la lista de materias aprobadas a lo largo de la trayectoria del estudiante, notas y créditos obtenidos.
 - ✓ *Situación Actual:* El estudiante debe ingresar su número de cédula para consultar las materias con sus notas respectivas del semestre en curso.
 - ✓ *Asistencia:* El estudiante debe ingresar su número de cédula para consultar el porcentaje de asistencia en cada una de las materias del semestre en curso.
-
- *Docentes:* Información respecto a las autoridades de la UDLA y personal docente en general.
 - *Infraestructura:* Cuenta con la información pertinente al campus universitario.
 - *Requisitos para Ingreso:* Es la información de los requisitos mínimos necesarios para que un aspirante ingrese a la UDLA.
 - *Consulta de Libros de Biblioteca:* Es la información de material didáctico y de consulta con sus respectivos códigos que actualmente la Universidad dispone en su Biblioteca

Uno de los principales problemas detectados con el actual método de consulta, es la dificultad de acceder a la mencionada terminal, debido a que en época de exámenes, la demanda del sistema es muy alta, ocasionando así, congestión y pérdida de tiempo del estudiante.

Es por esto, que hemos realizado un estudio estadístico comparativo de la demanda y utilización del sistema actual –UDLAMatic, antes y después de la época de exámenes en donde se registra mayor congestión de alumnos. (Ver ANEXO A)

La Universidad de las Américas cuenta con un método complementario cuyo fin es informar periódicamente al apoderado del estudiante sobre su situación académica y de asistencia. Dicho método se procesa a través de una empresa de correo a domicilio.

1.3. Descripción de la Solución

El sistema es una solución basada en telefonía computacional, que permite a los alumnos de la UDLA mediante un teléfono desde cualquier ubicación, obtener información relativa a su desempeño académico durante el semestre; y además consultar datos relativos a la Universidad tales como: Carreras que ofrece la UDLA, Porcentaje de Asistencia, Docentes, Infraestructura, Requisitos para el Ingreso. (Figura 1.1.)

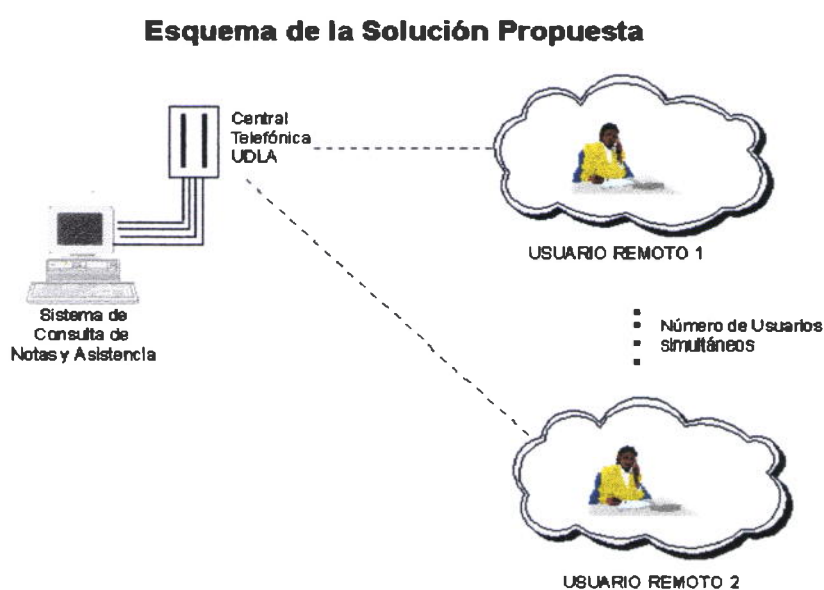


Figura 1.1.
Diagrama de la Solución

La “Consulta Telefónica de Notas y Asistencia para la UDLA” cuenta con un menú principal con diferentes alternativas las cuales podrán ser seleccionadas por el usuario, ya sea presionando el número respectivo de la opción (teléfonos pad numérico) o mencionando la opción deseada (teléfonos de disco).

Las opciones disponibles en el sistema son:

- ***Consulta de Carreras que ofrece la UDLA:*** En esta opción se le permitirá al usuario escuchar la información correspondiente a las carreras que ofrece la Universidad.
- ***Consulta de Notas y Asistencia:*** Al escoger esta opción el procedimiento será el siguiente:
 - ✓ Ingreso del número del documento de identificación (cédula de identidad).
 - ✓ El Sistema contará con dos opciones: Consulta de Notas y de Asistencia.
 - ✓ Cualquiera que sea la elección, el estudiante podrá escuchar la información correspondiente en forma clara.
- ***Docentes:*** En esta opción se le permitirá al usuario escuchar la información correspondiente al personal docente y de autoridades de la UDLA.
- ***Infraestructura:*** En esta opción se le permitirá al usuario escuchar la información correspondiente al campus de la UDLA.
- ***Requisitos para Ingreso:*** En esta opción se le permitirá al aspirante escuchar los requisitos mínimos necesarios para el ingreso a la UDLA.

- **Salida:** Esta opción permitirá finalizar la utilización del Sistema de Consulta.

El sistema permite verificar el estado de cada una de las líneas y el número de llamadas por línea.

Para el correcto funcionamiento de la solución, se requiere de un computador personal conteniendo la información a ser consultada y las líneas telefónicas disponibles conectadas al computador.

1.4. Alcances y Limitaciones

Un proyecto de esta naturaleza, puede tener dimensiones y alcances ilimitados, todo depende del crecimiento, la necesidad y el/los problemas que se deseen solucionar.

Si bien es cierto que el sistema actual proporciona información adicional como: datos históricos del estudiante y Consulta de libros de Biblioteca, estos puntos no son tema de nuestro trabajo de titulación puesto que esta información no tiene mayor demanda por parte del estudiante, y puede permanecer en el sistema actualmente utilizado.

El sistema cubre explícitamente las Carreras que ofrece la UDLA, Situación Académica Actual del Estudiante, Porcentaje de Asistencia, Docentes, Infraestructura y Requisitos para Ingreso. Esto no implica que el sistema podrá crecer, ya sea en abarcar otros procesos como la recepción de matrículas, consulta de material disponible en la Biblioteca, etc.; así como también la actualización tecnológica de la solución, esto es: incrementar el número de líneas, agregar nuevos componentes de software y hardware,

entre otras.

Limitaciones: Para la implementación de soluciones de esta naturaleza, se han encontrado las siguientes limitaciones:

- ✓ *Adquisición.*- Los componentes de hardware y software no se encuentran disponibles en el mercado ecuatoriano. Por lo tanto, el proceso de adquisición no es inmediato ya que involucra un trámite de importación.

Para el desarrollo de nuestro trabajo de titulación, SETEINFO proporcionó, en calidad de préstamo, los recursos necesarios hasta el momento de la defensa del mismo. (*Ver ANEXO C*)

- ✓ *Costo.*- Otro de los inconvenientes para la implementación de un sistema de esta naturaleza es el alto costo de los componentes inmersos, y que están relacionados directamente con características tales como número de líneas, opción de Reconocimiento de Voz, etc.

1.5. Recursos

Los recursos necesarios para la implementación de una solución de esta índole son:

Software:

- Sistema operativo OS/2 Warp Connect versión 3.0 de IBM.
- Software de configuración de componentes de Hardware (Tarjetas Dialogic y Antares).
- Call Path DirectTalk/2 versión 2.1 de IBM, software de desarrollo para soluciones IVR.

Hardware:

- Computador personal arquitectura ISA.
- Tarjeta Dialogic D/21E
- Tarjeta Antares 2000/50

En la Tabla 1.1, se detallan los recursos utilizados.

Tabla 1.1.
Recursos involucrados en el Sistema¹

Componente	Descripción	Cantidad
HARDWARE	Computador Personal IBM Value Point - 32 MB RAM - 2.5 GB de Disco Duro - Arquitectura ISA	1
	Tarjeta Dialogic D/21E	1
	Tarjeta Antares 2000/50	1
	Línea Telefónica	2
SOFTWARE	OS/2 Warp Connect V3.0	1
	IBM CallPath DirectTalk/2 V2.1	1
	Software de Configuración de Tarjetas	1

1.6. Metodología.

Una vez que el equipo se encuentra funcional, se procede a la programación y a la configuración del sistema de voz, para lo cual se utiliza uno de los componentes de DirectTalk/2 llamado “Voice Application Developer” en el cual se debe seguir el siguiente método introducido por la tecnología aplicada:

¹ Propiedad de SETEINFO del Ecuador

Programación lógica de la aplicación (Voice Programm Editor).- Se da una secuencia lógica a la programación basándose en condiciones definidas en el Análisis del Sistema.

Edición de segmentos de voz (Voice Segment Editor).- El sistema permite grabar los mensajes respectivos.

Edición de módulos lógicos de voz (Voice Logic Module Editor).- Se define la estructura lógica de los mensajes constantes y mensajes variables tomados de los datos

Creación de la Base de Datos (Create Database).- Se crea un archivo de Base de Datos en el cual se define la longitud de un registro, la longitud de la clave primaria, que en este caso es el número de cédula del estudiante.

Carga de la Base de Datos (Load Database).- Es un proceso especial que se encarga de tomar los datos del archivo de texto y cargarlo a la Base de Datos especial de DirectTalk/2.

Configuración del sistema de voz.- Se define la aplicación que será cargada en el arranque del sistema.

Es importante definir los pasos a seguir previo a la programación²:

- Levantamiento de Información
- Análisis
- Diseño
- Definición de la Estructura de Archivos
- Definición del Menú
- Definición de Mensajes

² Referirse al Capítulo 5

1.7. Plan de Trabajo

Para alcanzar los objetivos anteriormente especificados, nos hemos basado en el siguiente plan de trabajo en donde se incluyen todas las actividades planteadas. (*Ver ANEXO B*)

CAPÍTULO 2: TECNOLOGÍA DIRECTTALK/2

2.1. Introducción

CallPath™ DirectTalk/2, es el sistema de procesamiento de voz de IBM, que provee una plataforma flexible e integrada para desarrollar respuesta de voz, mensajería de voz, atención automática de llamadas, facsímile, y aplicaciones de papel. La facilidad para el desarrollo de aplicaciones es manejada a través de un menú, no son requeridas habilidades de programación para desarrollar aplicaciones de procesamiento de voz. Además, el diseño de la arquitectura abierta del sistema provee API's (Application Programming Interfaces) las cuales permiten a los programadores crear subrutinas únicas en el Lenguaje C.

El DirectTalk/2 soporta desde 2 hasta 192 líneas en un computador simple con tecnología ISA. Como un mayor avance para los sistemas de procesamiento de voz, en la actualidad los administradores pueden monitorear un sistema de DirectTalk, y para los programadores realizar cambios a las aplicaciones, todo desde una simple estación de trabajo. Inclusive, para los negocios con varios programadores no es necesario adquirir un sistema de procesamiento de voz completo por cada programador ya que todos ellos pueden compartir el mismo sistema de desarrollo en un ambiente de Red de Area Local (LAN).

DirectTalk provee un sistema automático y versátil que combina el procesamiento de voz, la recuperación de la información y la interacción con los usuarios que utilizan el

servicio. DirectTalk interactúa con el usuario de dos formas diferentes: contestando la llamada o generando llamadas a través de aplicaciones de voz.

Los clientes podrán consultar sobre servicios, evaluar tasas y precios, horarios de atención, colocar ordenes de pedidos, confirmar balances, dejar mensajes.

DirectTalk provee servicios de telefonía automáticos. Al mismo tiempo, DirectTalk a través de las aplicaciones desarrolladas, podrá ayudarle a: mejorar la productividad, reducir costos, incrementar la utilidad y ser más competitivo.

2.1.1. Facilidad de Desarrollo

DirectTalk/2 provee un ambiente de desarrollo de fácil utilización. El desarrollador de aplicaciones de voz es guiado por medio de menús donde el usuario puede seleccionar desde una ventana de acciones o comandos de aplicaciones predefinidas para crear una aplicación de procesamiento de voz. Estas acciones de aplicación, tales como, obtener tono, ejecutar módulos de mensajes, y configurar variables, tienen parámetros requeridos y opcionales eliminando así la necesidad de habilidades de programación para el desarrollo de una aplicación.

Los segmentos de voz pueden ser grabados utilizando un teléfono o un micrófono e ingreso de cintas. Una vez que el segmento es grabado, un usuario puede editar el segmento de voz con el editor gráfico de voz para añadir o remover intervalos de silencio.

Una facilidad muy sofisticada de depuración (debugger) provee rutinas de chequeo de lógica de programación y de errores. Los pasos de la aplicación son ejecutados en modo de paso ya sea individual o secuencial, de esta manera los errores se despliegan en la pantalla y pueden ser corregidos mientras el sistema está en ejecución.

En adición, DirectTalk es parte de la estrategia de IBM en soluciones de voz, ha sido diseñado especialmente para soluciones de Centros de Llamadas (Call Centers). Se complementa con otros productos de la solución IBM CallPath, IBM Sistemas de Cómputo, NetView, Lotus Notes y muchas aplicaciones de terceros. El resultado, una amplia solución en procesamiento de voz que se integra con aplicaciones existentes y bases de datos así como aplicaciones a desarrollar en el futuro.

2.1.2. Arquitectura del Sistema

La arquitectura del sistema de DirectTalk/2 está basada en el concepto de cliente/servidor. Esta arquitectura permite a los desarrolladores ampliar las funciones del sistema con servidores adicionales tales como dBase II, comunicaciones tipo LU 6.2, facsímile, etc. (*Ver Figura 2.1*)

El desarrollador de la aplicación puede definir nuevas acciones o comandos de aplicación para procesamiento de voz en adición a aquellos provistos en el sistema. Estas nuevas acciones o comandos serán añadidos al directorio del sistema.

El verdadero ambiente multitarea del OS/2 permite al usuario ejecutar múltiples aplicaciones de procesamiento de voz simultáneamente. Un sistema simple de DirectTalk/2 puede correr hasta 24 aplicaciones diferentes, esta flexibilidad permite al usuario mezclar aplicaciones de respuesta de voz, de mensajería de voz, de atención automática, de facsímile. El aspecto poderoso de DirectTalk/2 es la capacidad para ampliar la plataforma a través de su diseño abierto y sus API's para encontrar una amplia variedad de necesidades del cliente.

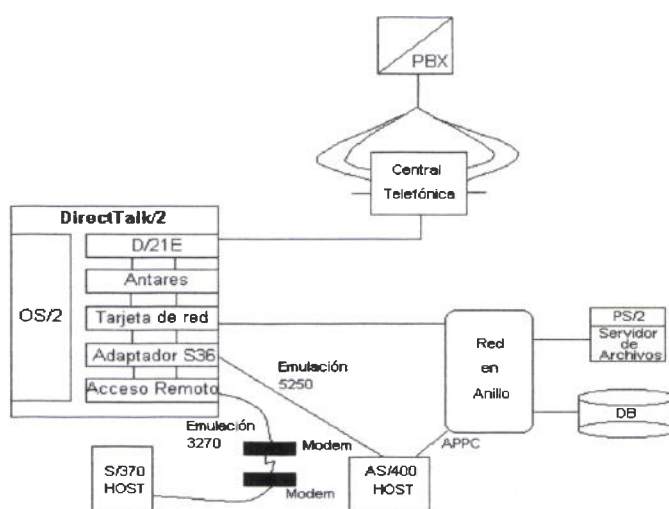


Figura 2.1.

*D/21E: Es una tarjeta de comunicaciones de voz Dialogic (ISA)
 Antares: Es una tarjeta hija de Reconocimiento de Voz Dialogic
 Hardware opcional de comunicaciones: Tarjeta de red, Adaptador S36 y de Acceso Remoto*

2.2. Características

- ✓ Soporta de 2 a 192 líneas en el mismo sistema, con conexión a troncales análogas y digitales utilizando protocolos E1/T1.

-
- ✓ Una sola plataforma soporta múltiples aplicaciones de voz, lo que permite ejecutar concurrentemente diferentes procesos de voz como mensajería, respuesta interactiva o manejo de fax.
 - ✓ Reconocimiento de voz, así los clientes podrán utilizar un vocabulario simple al comunicarse con el sistema sin la restricción del tipo de teléfono.
 - ✓ "Text to speech", una manera de traducir archivos a voz eliminando la necesidad de pregrabar la información.
 - ✓ Mensajería de voz y Audiotexto, permite personalizar mensajes de voz y desarrollar aplicaciones de voz.
 - ✓ Arquitectura abierta, facilita el desarrollo de nuevas aplicaciones y su integración con bases de datos externas.
 - ✓ Soporta múltiples lenguajes, lo que ayuda a mejorar las comunicaciones en el negocio.
 - ✓ Genera llamadas y determina si el teléfono fue contestado, si está ocupado, dañado, si un módem o un fax contesta, permitiendo analizar el número de llamadas que deben ser repetidas y el número de clientes que recibieron el mensaje.
 - ✓ Si las líneas se encuentran conectadas a un conmutador, el sistema permite hacer transferencia de llamadas a las operadoras o a otra dependencia de la organización si se requiere una atención especializada.
 - ✓ Permite efectuar comparaciones de datos almacenados con la información dada por la persona que llamó o que es llamada.
 - ✓ Se pueden tener estadísticas de utilización por línea y por aplicación en cuanto a cantidad de número de llamadas y tiempo utilizado en cada una de ellas, permitiendo una optimización de los recursos.

2.2.1. Plataforma Flexible de Aplicaciones de Voz

DirectTalk es una plataforma flexible de procesamiento de voz que le permite crear, ejecutar y manejar un extenso número de aplicaciones. Así, de acuerdo con sus requerimientos, podrá acceder a información de una base de datos, tener mensajería de voz (casilleros), operadora automática, reconocimiento de voz, manejo de fax, llamadas salientes, manejo de la llamada a través de una central de beepers. Además permite interactuar con las aplicaciones del negocio y bases de datos residentes en sistemas como:

- Personal System/2
- Application System/400
- RISC System/6000
- System/370
- System/390

Permite tener múltiples sesiones de la misma aplicación y cualquier combinación de sistemas centrales de cómputo. Adicionalmente, DirectTalk/2 provee acceso a sistemas centrales de cómputo tales como:

- Emulación 3270
- Emulación 5250
- Emulación ASCII
- Acceso a través de APPC

2.3. Componentes

Los componentes que forman parte del DirectTalk/2, ilustrados en la *Figura 2.2.*, son:

- *Desarrollador de Aplicaciones de Voz (Voice Application Developer)*: Este componente es utilizado para crear y ejecutar una aplicación de voz, el mismo que está formado de tres sub-componentes, que son:
 - ✓ *Programas de Voz (Voice Programms)*: Este sub-componente incluye todas las acciones y funciones deseadas que la aplicación de voz ejecute.
 - ✓ *Módulos Lógicos de Voz (Voice Logic Modules)*: Son una combinación de sentencias lógicas utilizadas en las aplicaciones de voz, ya sea para hablar, esperar una respuesta del usuario, decir un menú de opciones o decir los resultados de una consulta a la base de datos.
 - ✓ *Segmentos de Voz (Voice Segments)*: Son los números, letras, palabras, frases o sentencias grabadas que contienen la información que la aplicación de voz dice a los usuarios.
- *Administrador de Aplicaciones (Application Manager)*: Este componente permite ejecutar aplicaciones de voz en un ambiente de producción y provee información de estados al Administrador de Nodos.
- *Administrador de Nodos (Node Manager)*: Este componente permite desplegar los estados de los diferentes recursos, alterarlos y desplegar múltiples nodos. Se entiende por nodo al número de puertos o líneas telefónicas de una tarjeta Dialogic.

Dichos recursos son:

- ✓ Sesiones de aplicación,
- ✓ Líneas telefónicas, y
- ✓ Rutas de petición.

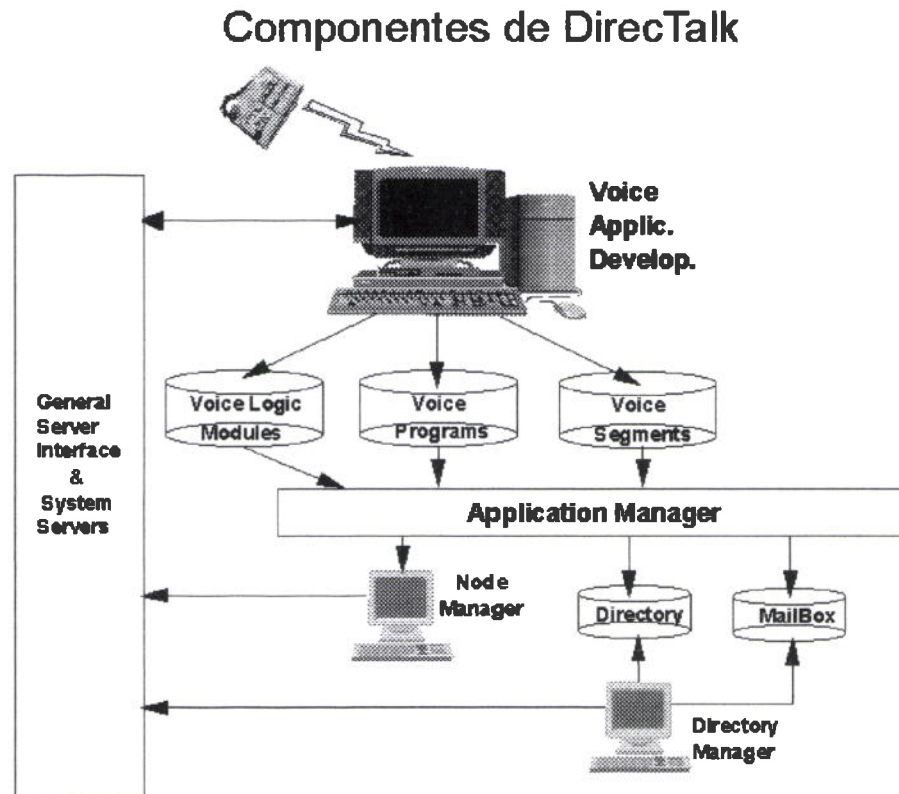


Figura 2.2.
Componentes de un sistema DirectTalk/2

2.3.1. Componentes Opcionales

Podemos contar como componentes adicionales a los anteriormente mencionados a los siguientes:

-
- *Mensajería de Voz (Voice Messaging)*: Este componente opcional permite crear una aplicación en la cual los usuarios pueden dejar mensajes a una determinada persona, la misma que podrá ejecutar las siguientes tareas:
 - ✓ Tomar los mensajes de los usuarios
 - ✓ Recuperar los mensajes
 - ✓ Grabar un saludo personal
 - ✓ Actualizar la información del usuario

 - *Reconocimiento de Voz (Voice Recognition)*: Se puede utilizar este componente opcional para especificar un vocabulario limitado de palabras que el usuario puede decir al sistema y la aplicación de voz podrá reconocerlas. Esta característica incrementa el número de usuarios potenciales que pueden utilizar la aplicación de voz en áreas donde muchos de ellos disponen todavía de teléfonos de disco.

 - *Comunicaciones (Communications)*: Este componente permite que DirectTalk/2 realice acciones de emulación de terminales 3270, 5250, o ASCII. Cada aplicación puede acceder hasta 26 sesiones de emulación con un host.

 - *Conversión de Texto a Palabra (Text to Speech)*: Este componente provee capacidades más flexibles de mensajes a usuario que aquella provistas por los segmentos de voz grabados, es decir, se realiza una síntesis del texto de un archivo y lo dice en palabras, y está disponible en inglés, alemán, francés, italiano y español.

2.4. Requerimientos de Software, Hardware y Telefonía

2.4.1. Requerimientos de Software según Aplicación:

- IBM OS/2 Warp Versión 3.0 o superior, con lo siguiente:
- IBM Communications Manager /2, IBM Communications Server, IBM Personal Communications for OS/2, IBM OS/2 TCP/IP, IBM Realtime Interface Co-Processor OS/2 Support
- IBM AIX, Versión 4.2.1

2.4.2. Requerimientos de Hardware según Aplicación:

- IBM PS/2 o IBM PS/ValuePoint (o compatibles) RS/6000, Modelo 25 o superior
- Tarjetas de Procesamiento de Voz, por ejemplo la tarjeta Dialogic D/21E, la cual es utilizada en la solución propuesta
- Tarjetas de Reconocimiento de Voz. Para nuestra aplicación se utiliza la tarjeta Antares 2000/50.

2.4.3. Requerimientos de Telefonía:

- Conexiones análogas o digitales aprobadas por cada país

2.4.4. Compatibilidad Multiplataforma de Hardware y Software

La *Tabla 2.1* ilustra la compatibilidad existente con la diferentes plataformas de hardware y software.

Tabla 2.1.
Plataformas de Hardware y Software

Plataforma	Hardware	Software
IBM	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador RISC 6000 • Memoria de Sistema y Disco fijo • Adaptador de Red de alto rendimiento soportado por el Sistema 	<ul style="list-style-type: none"> • AIX Versión 3 Release 2 o superior • AIX TCP/IP
	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador 386 del sistema PS/2 • PS/ValuePoint o PC compatible • Arquitectura ISA 4x4 • 32 MB de RAM • Disco de 3 GB 	<ul style="list-style-type: none"> • IBM OS/2 Versión 2.0 o superior • IBM TCP/IP para OS/2
Microsoft	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador 386 del sistema PS/2 • PS/ValuePoint o PC compatible • Arquitectura ISA 4x4 • 32 MB de RAM • Disco de 3 GB 	IBM DOS Versión 3.0 o superior Microsoft Windows 3.x o superior IBM TCP/IP para DOS Nota: El número máximo de líneas que soporta Windows es 16
SUN	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador del Sistema Sun SPARC • Memoria del sistema y disco fijo • Adaptador de Red soportado por el sistema 	<ul style="list-style-type: none"> • Sun Solaris Versión 2.2 • Sun TCP/IP
HP	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador del Sistema HP 9000 Series 700 u 800 • Memoria del sistema y disco fijo • Adaptador de red soportado por el sistema 	<ul style="list-style-type: none"> • HP-UX 9.01 • HP TCP/IP
SCO UNIX	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador 386 del sistema PS/2 • PS/ValuePoint o PC compatible • Arquitectura ISA 4x4 • 32 MB de RAM • Disco de 3 GB 	<ul style="list-style-type: none"> • SCO UNIX System V/386 R3.2 • SCO TCP/IP

CAPÍTULO 3: TECNOLOGÍA DIALOGIC D/21E

3.1. Introducción

Dialogic, como un líder en la integración de telefonía computacional (CT) basado en PC's, reconoce que el mercado de procesamiento de llamadas de hoy en día demanda soluciones de aplicación sofisticadas. Dialogic también entiende los requerimientos para la integración rápida de tecnologías nuevas, continuando con el crecimiento técnico y ampliando habilidades para integradores de sistemas y arquitectos de aplicación.

Por estas razones y por el creciente auge de la telefonía computacional, Dialogic ha liberado una amplia gama de tarjetas que brindan interacción con bases de datos, mensajería, conectividad, respuesta interactiva de voz, reconocimiento de voz, etc. (*Ver Figura 3.1.*)

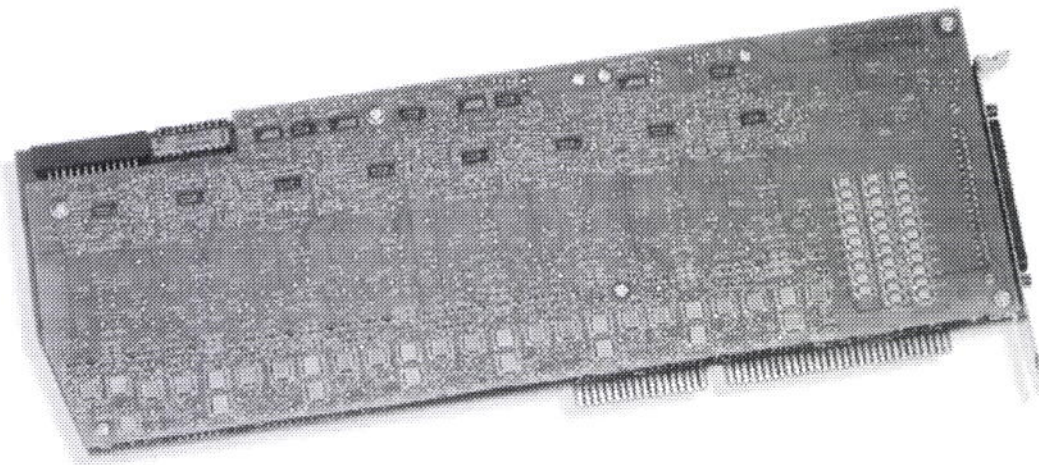


Figura 3.1.

Tarjeta de procesamiento de voz Dialogic D/21E

3.2. Características Técnicas y Beneficios

Las características técnicas son comunes para todas las tarjetas Dialogic, la tarjeta D/21E se diferencia porque está orientada a manejar dos puertos de línea telefónica.

A continuación se detallan las características técnicas y beneficios de la tarjeta D/21E, la cual será utilizada en la implementación del sistema de Consulta de Notas y Asistencia de la UDLA.

- Tarjeta de procesamiento de voz de dos puertos de alto rendimiento.
- Considerada como la próxima generación del estándar de la industria de telefonía computacional, caracterizada por dos puertos de procesamiento de voz independientes, diseño avanzado de tecnología, rendimiento poderoso de DSP en un simple slot ISA.
- Soporta Windows 95®, Windows NT®, MS DOS®, OS/2® y Unix®.
- Opcionalmente, soporta conversión de señales de pulso a tono por medio de software especializado y está disponible para determinados países (DPD – Dial Pulse Detection).
- Soporta además software opcional para diferentes tecnologías como TTS (Text-to-Speech), ASR (Automatic Speech Recognition).
- Incluye carga de firmware para el procesamiento de llamadas, lo cual permite una fácil mejoría de las características y provee un alto rendimiento probado y basado en los más de dos millones de puertos instalados a nivel mundial.

-
- Permite analizar el progreso de las llamadas para monitorear el estado de las llamadas salientes en una forma rápida y eficaz.
 - Ofrece codificación de voz en rangos de datos seleccionables dinámicamente, 24 o 64 Kb/s, lo cual permite optimizar el almacenamiento de disco y la calidad de la voz.
 - Posee circuitería mejorada de teléfono y control automático de rendimiento, lo cual permite mantener la calidad de las grabaciones sobre líneas defectuosas.
 - Incluye un número serial de silicón para el bloqueo de aplicaciones de software para asegurar el mecanismo de las tarjetas, aplicado a Windows únicamente.
 - Soporta múltiples tarjetas en un simple computador para una expansión fácil y eficaz del sistema; y para construir sistemas escalables desde 2 hasta 64 puertos.
 - Tecnología aprobada en varios ambientes de telefonía internacional.

3.2.1. Aplicaciones

Las aplicaciones que esta tecnología soporta son las siguientes:

- Correo de voz / mensajería de voz
- Asistente automático
- Respuesta interactiva de voz
- Telemercadeo
- Pequeños centros de llamadas
- Otros

La tarjeta D/21E es ideal para aplicaciones que requieren procesamiento de voz de alto rendimiento, que utiliza interfaces de programación de aplicaciones (API's) propias de Dialogic, facilitando así el crecimiento de aplicaciones existentes y tomando ventajas del poder y características de esta tecnología. Se ha implementado el control automático de rendimiento para alcanzar una excelente calidad de voz, inclusive sobre señales más débiles de teléfono que viajan en líneas telefónicas defectuosas.

Soporta identificación internacional de llamadas, permitiendo a las aplicaciones IVR recibir llamadas vía troncales telefónicas (PBX). Con todas estas características avanzadas la tarjeta D/21E ofrece poder de DSP (Digital Signal Processor – Procesador de Señales Digitales) superior y capacidad de memoria que no únicamente provee un nivel base de rendimiento para los requerimientos de hoy en día, sino que también provee el espacio libre para una futura expansión de la aplicación a través de tecnologías basadas en software.

3.2.2. Configuraciones

La tarjeta D/21E se utiliza para construir sistemas de telefonía computacional de mensajería sofisticada e IVR con tecnologías opcionales, tales como ASR (Automatic Speech Recognition), DPD (Dial Pulse Detection), y TTS (Text-to-Speech). Esta tarjeta comparte una arquitectura de firmware y hardware común con otras tarjetas de voz Dialogic para una máxima flexibilidad y escalabilidad. Mas puertos y nuevas características pueden ser añadidos mientras se protege la inversión original de hardware y software de aplicación. Únicamente con mínimas

modificaciones, las aplicaciones pueden ser portadas fácilmente a otras plataformas.

La tarjeta D/21E puede ser instalada en IBM PC XT/AT con arquitectura ISA y en computadores compatibles (plataforma 386, 486 y Pentium).

3.2.3. Soporte de Software

La tarjeta D/21E es soportada por el software de sistema Dialogic y paquetes SDK (Software Development Kit) para Windows 95®, Windows NT®, MS DOS®, OS/2® y Unix®. El Kit de desarrollo de software (SDK) contiene toda la documentación, código demo, y herramientas necesarias para desarrollar aplicaciones complejas multi-canal.

3.2.4. Descripción Funcional

La tarjeta de procesamiento de voz D/21E construida sobre arquitectura *dual processor* de Dialogic™, combina las capacidades de procesamiento de señal de un DSP con la funcionalidad de movimiento de datos de un microprocesador de control de propósito general, utilizando procesadores más rápidos y memoria considerablemente mayor.

Esta arquitectura maneja eventos y tiempo real, flujo de datos al host / PC para un tiempo de respuesta más rápido del sistema, reduce las demandas de procesamiento al host / PC, procesa DTMF y señalización de telefonía, y libera el DSP para ejecutar procesamiento de señal en las llamadas entrantes.

Parte de la interfase de teléfono para la tarjeta D/21E incluye un detector de información de identificación del usuario. Dependiendo del nivel del servicio ofrecido por el proveedor de servicio telefónico local, la identificación del usuario puede contener la fecha, hora, número telefónico del usuario, y en algunos ambientes mejorados se puede obtener el nombre de la persona que llama.

La arquitectura de la tarjeta Dialogic D/21E se ilustra en la *Figura 3.2*.

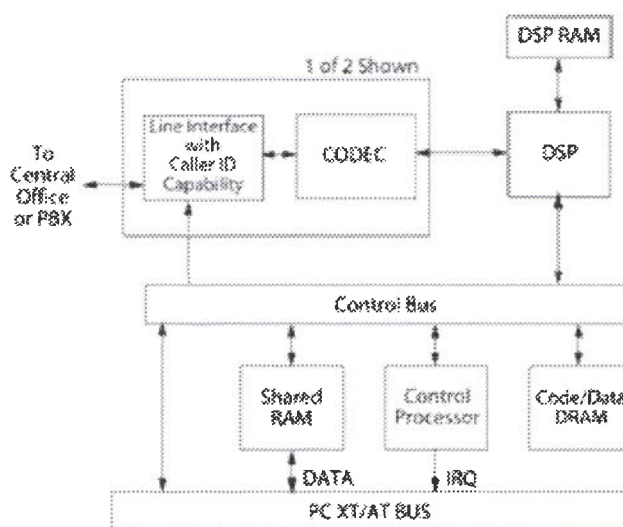


Figura 3.2.
*Arquitectura y Descripción Funcional
Tarjeta Dialogic D/21E*

La señalización telefónica entrante (Detección del Timbre y Detección del Lazo Actual) están condicionadas por la interfase de la línea y enrutadas vía un bus de control al procesador de control. El procesador de control responde a estas señales, informa a la aplicación el estado de la señalización telefónica, e instruye a la interfase de la línea para transmitir la señalización de salida (Lista / Ocupado) a la

red telefónica. La señal de audio de la red es filtrada y condicionada por la interfase de la línea y después aplicada a un circuito CODEC (COdificador/DECOdificador). El CODEC filtra, prueba y digitaliza la señal análoga de entrada y pasa esta señal de audio digitalizada a un DSP Motorola™.

Esta tecnología esta basada en firmware de Springware el mismo que es cargado en el DSP RAM, el DSP ejecuta el siguiente análisis y operaciones de señales de la información entrante:

- Utiliza el AGC (Automatic Gain Control) para compensar las variaciones en el nivel de la señal de audio entrante. La tarjeta D/21E también incluye una circuitería especial para detectar y amplificar las señales de líneas extremadamente débiles debido a las condiciones de interferencia de la línea telefónica.
- Aplica un algoritmo de modulación de código de pulso diferencial adaptativo (ADPCM) o un algoritmo de modulación de código de pulso (PCM) para comprimir el audio digitalizado y ahorrar espacio del almacenamiento de disco.
- Detecta la presencia de tonos DTMF-MF o una aplicación definida en tonos de frecuencia simple o dual.
- Utiliza detección de silencio para determinar si la línea está tranquila y el usuario no está interactuando.

Para la información de salida el DSP ejecuta las siguientes operaciones:

-
- Expande lo almacenado, comprime los datos de audio para reproducirlos.
 - Ajusta el volumen y la tasa de velocidad de la reproducción sobre la aplicación o requerimiento de usuario.
 - Genera tonos DTMF, MF o tonos de propósito general definidos por cualquier aplicación.

La combinación del procesador dual también ejecuta monitoreo de la marcación de salida y el progreso de la llamada:

- Transmite la señal de ocupado a la red telefónica.
- Realiza llamadas de salida
- Monitorea y reporta resultados: línea ocupada o congestionada; interrupción del operador; timbre; no responde; o si la llamada es contestada ya sea por una persona, una máquina, un fax o un módem.

Al momento de grabar mensajes, el DSP puede utilizar diferentes tasas de digitalización desde los 24 hasta los 64 Kb/s seleccionado por la aplicación para la mejor calidad del mensaje y un almacenamiento en disco más eficiente. La tasa de digitalización es seleccionada basada en canal-por-canal y puede ser cambiada cada vez que se inicializa la función de grabar o reproducir. El formato popular de 11 Khz. onda multimedia lineal de 8 bits es también soportada en la tarjeta de voz D/21E. El procesamiento saliente es el inverso del procesamiento entrante. El lenguaje DSP procesado es transmitido por el microprocesador de control al host / PC para el almacenamiento de disco. Cuando se reproduce un archivo almacenado,

el microprocesador recibe la información de voz del host / PC y los pasa al DSP, el cual convierte el archivo a voz digitalizada. El DSP envía la voz digitalizada al CODEC para ser convertido en voz análoga y luego a la interfase de línea para transmitirlo a la red telefónica.

El microprocesador de la tarjeta controla todas las operaciones de la tarjeta D/21E vía el bus local e interpreta y ejecuta comandos desde el host / PC. Este microprocesador maneja eventos de tiempo real, flujo de datos hacia el host / PC para proveer un tiempo de respuesta más rápido, reduce las demandas de procesamiento del host / PC, procesa señalización DTMF y de telefonía antes de pasarlos a la aplicación, y libera el DSP para ejecutar el procesamiento de señal.

Las comunicaciones entre este procesador y el host / PC se lo realiza vía el RAM compartido que actúa como buffer de entrada / salida y así incrementa la eficiencia de las transferencias de archivos de disco. Esta RAM interactúa con el host / PC vía el bus XT/AT. Todas las operaciones son manejadas mediante interrupciones para encontrar las demandas del sistema de tiempo real. Todas las tarjetas de procesamiento de voz Dialogic instaladas en un PC comparten la misma línea de interrupción. Cuando el sistema es inicializado el firmware de Springware es cargado desde el host / PC al DSP RAM para controlar todas las operaciones de la tarjeta. Este firmware cargable le brinda a la tarjeta toda su inteligencia y habilita las características para un fácil crecimiento y futuras actualizaciones.

3.3. Características Técnicas

Especificaciones

Características	Descripción
Número de puertos	2
Máximo número de tarjetas por sistema	16
Microprocesador	Intel 80C188
Procesador de Señal Digital (DSP)	Motorola DSP56002

Interfase de Host / PC

Características	Descripción
Compatibilidad de bus	IBM PC XT/AT (ISA)
Velocidad del bus ISA	4 a 12 Mhz, 70 nanosegundos
Memoria compartida	página de 8 KB
Direcciones base	D000h, A000h ó C000h
Nivel de interrupción	IRQ 2,3,4,5,7,10,11,12 seleccionable por jumper. Un IRQ es compartido por todas las tarjetas

Interface de Teléfono

Características	Descripción
Impedancia	600 Ohmios
Detección de timbre	25 Vrms mínimo, 15.3 a 68 Hz., 150 Vrms máximo
Rango actual de lazo	de 20 a 120 mA.
Respuesta de frecuencia	300 Hz. a 3400 Hz. \pm 3 dB (transmisión y recepción).
Conector	Dos de tipo RJ11

Condiciones ambientales

Características	Descripción
Temperatura de operación	0°C a +50°C
Temperatura de almacenamiento	-20°C a +70°C
Humedad	8% a 80% no condensado
Factor de forma	PC XT (ISA); 7.9 pulgadas de largo, 0.75 pulgadas de ancho, 3.85 pulgadas de alto.

Detección de Tono DTMF

Características	Descripción
Dígitos DTMF	del 0 al 9, *, #.
Rango dinámico	programable, de -36 dBm a +0 dBm por tono
Duración mínima de tono	40 ms, puede ser incrementada por medio de configuración de software
Tiempo entre dígito y dígito	detecta dígitos con una demora de 40 ms entre cada dígito.
Señal de ruido	10 dB.

Detección de Tono Global™

Características	Descripción
Tipo de tono	programable para simple o dual.
Número máximo de tonos	dependiente de la aplicación.
Rango de frecuencia	programable dentro de 300 a 3500 Hz.
Desviación de la frecuencia máxima	programable en incrementos de 5 Hz.
Resolución de la frecuencia	menor a 5 Hz.

CAPÍTULO 4: TECNOLOGÍA ANTARES

4.1. Introducción

Dialogic reconoció en los últimos tiempos de la industria de la telefonía computacional, la necesidad de realizar reconocimiento de lenguaje automático avanzado (ASR – Automatic Speech Recognition), y conversión de texto a lenguaje (TTS –Text-to-Speech), capacidades disponibles a los clientes para construir las aplicaciones CT (Computer Telephony – Telefonía Computacional) más avanzadas, innovativas, y populares a nivel mundial. Por muchos años, las líneas de producto TTS y VR de Dialogic han provisto estas capacidades, permitiendo a los clientes desarrollar cualquier cosa desde las primeras aplicaciones de Marcación Activada de Voz hasta sistemas de reconocimiento de dígitos que permiten a los países que no han incursionado en los tonos duales multi-frecuencia (DTMF) explotar los beneficios de sistemas de respuesta interactiva de voz (IVR). Hoy en día, la tradición del liderazgo del mercadeo continua con la plataforma abierta Antares DSP de Dialogic, la primera línea de productos de telefonía computacional que provee a los desarrolladores de aplicaciones una amplia selección de productos ASR y TTS en una misma plataforma de hardware. Antares no únicamente introdujo productos de plataforma abierta a la comunidad de telefonía computacional, sino que continúa dominando este segmento de mercado, ofreciendo una selección incomparable de productos avanzados de desarrollo ASR y TTS.

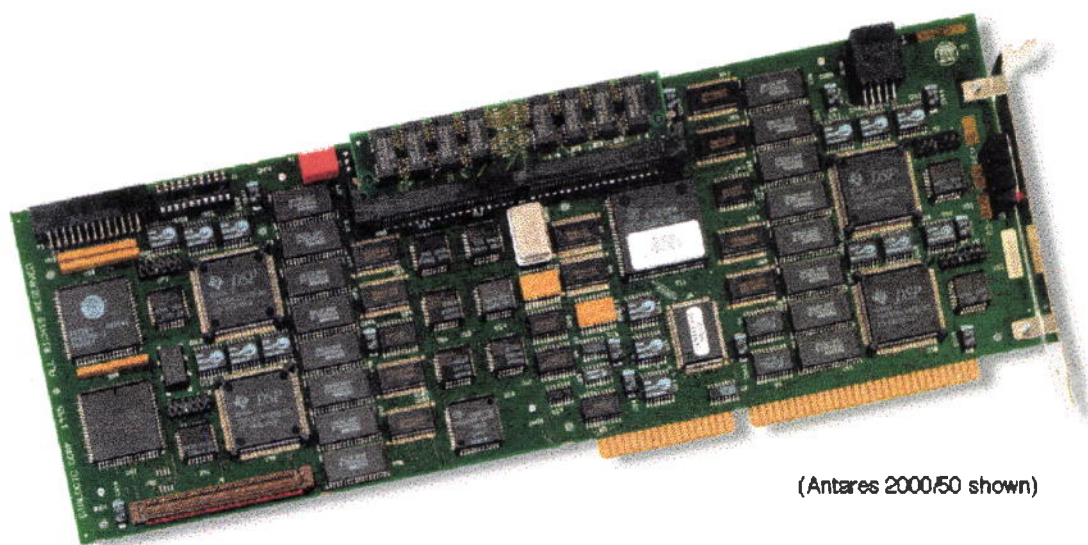
Las aplicaciones de telefonía computacional de hoy en día son más complejas que nunca, y los clientes requieren un conjunto más sofisticado y diverso de herramientas que las que estaban disponibles hace 15 años, cuando la industria construyó el primer sistema de telefonía computacional. ASR, TTS, y otros productos basados en algoritmos están alcanzando un incremento crítico para el desarrollo exitoso de sistemas CT, y el éxito de los usuarios. Desde un simple reemplazo de dígito DTMF hasta sofisticados asistentes personales y aplicaciones de telefonía para lectura de correo electrónico, las tecnologías de lenguaje están habilitando a los desarrolladores liberar soluciones de mercado que algún momento literalmente fueron imposibles hasta hace unos pocos años. La línea de productos Dialogic-Antares no han liberado únicamente la primera plataforma real en la cual se desarrollen estas tecnologías avanzadas, sino que también ha alterado la manera en la cual los desarrolladores obtienen e implementan tecnologías de lenguajes avanzado.

La misma tarjeta Antares puede ser configurada en cientos variaciones diferentes. Una tarjeta, por ejemplo, puede ejecutar reconocimiento de dígitos ASR, mientras que otra en el siguiente slot utiliza tecnología TTS para leer correo electrónico sobre la red telefónica. En otra aplicación, los clientes podrían estar emitiendo comandos de voz para utilizar sus teléfonos celulares en un tráfico congestionado, chequeando correo de voz, o llamando a casa para obtener la última lista de supermercado, todo esto sin tocar el teclado del teléfono celular. Con Antares, la misión de Dialogic es proveer una plataforma con una selección incomparable de tecnologías de lenguaje en tamaño, diversidad y calidad.

4.1.1. Tipos de Tecnologías Aplicables

Antares soporta una amplia variedad de tecnologías, la lista continúa creciendo a medida que más desarrolladores portan sus algoritmos a la plataforma Antares (*Ver Figura 4.1.*). La siguiente lista contiene ejemplos de algunas de las tecnologías que pueden ser utilizadas para desarrollar aplicaciones sobre la plataforma Antares:

- **Automatic Speech Recognition (ASR).** La plataforma Antares puede ser utilizada para desarrollar aplicaciones independientes, dependientes y de verificación por medio de la interrupción de voz.
- **Text-to-Speech (TTS).** Las aplicaciones TTS (utilizando formato de concatenación de síntesis o fonémico) pueden ser creadas rápida y fácilmente en plataforma Antares.



(Antares 2000/50 shown)

Figura 4.1.

Tarjeta Antares 2000/50

4.2. Características Técnicas y Beneficios

A continuación se detallan las características técnicas y beneficios que brinda la tarjeta Antares 2000/50, la misma que será utilizada en el sistema “Consulta de Notas y Asistencia” para la UDLA:

- Cuatro DSP's independientes de punto flotante de 32 bits corriendo a 50 Mhz., cada uno con SRAM de alta velocidad, los mismos que habilitan algoritmos desarrollados para el C31 para ser portados fácilmente a la tarjeta Antares.
- Múltiples opciones de memoria suplen soluciones económicas y flexibles para diferentes aplicaciones y densidades en diferentes tecnologías.
- Memoria local SRAM de 512 KB (128 k palabras) o 2 MB (512 k palabras) por cada DSP.
- Memoria global DRAM de 4 MB (1 M palabras) o 8 MB (2 M palabras) por tarjeta.
- La conectividad SCbus TM (ó PEB TM) permiten un acceso estándar para productos de procesamiento de llamadas y provee la capacidad de construir sistemas de mayor densidad.
- Capacidad hasta 32 canales.
- Clave de seguridad (dongle) autoriza a cada tarjeta Antares para la carga de un firmware específico.
- Productos de procesamiento de señal complementarios están disponibles.
- Controladores para MS-DOS®, Unix® (SCO®, UnixWareTM, Solaris®, y AIX®), OS/2®, y Windows NT®.

4.2.1. Aplicaciones

Las aplicaciones que se pueden implementar con esta tecnología son:

- Reconocimiento de lenguaje
- Text-to-Speech
- Procesamiento de llamadas
- Datacomm

Antares es una plataforma de DSP abierta independiente (stand-alone) desarrollada para aplicaciones de telecomunicación de mediana y alta densidad. La plataforma de hardware de Antares con sistema operativo embebido SPOX, es soportada por un completo ambiente de desarrollo abierto, y diseñada para tecnologías de procesamiento de llamadas para sistemas de telefonía comercial.

La tarjeta Antares puede ser utilizada en todos los escenarios de la implementación de la tecnología, desde un desarrollo inicial de algoritmos y prototipos rápidos de gran escala y complejidad. La tarjeta Antares permite una poderosa expansión de DSP basada en arquitectura SCbus. El SCbus provee una arquitectura abierta que permite a los desarrolladores utilizar productos de diferentes casas de software para construir soluciones de procesamiento de llamadas unificadas. El SCbus provee además características tales como direccionamiento lógico y manejo de recurso independiente de localidad. La tarjeta Antares provee la flexibilidad de soportar

aplicaciones basadas ya sea en SCbus o aplicaciones existentes basadas en PCM Expansion Bus™ (PEB™).

Las tarjetas Antares pueden ser instaladas en un IBM PC y en computadores compatibles de arquitectura ISA (plataformas 386,486 o Pentium™); los procesadores DEC Alpha™ también son soportados. Los desarrolladores de aplicaciones pueden tomar ventaja de esta tecnología para implementar aplicaciones ASR (Automatic Speech Recognition), TTS (Text-to-Speech), codificación de voz, etc.

Los productos basados en Antares pueden servir como dispositivos de procesamiento de llamadas en servidores de Telecómputo creados bajo el estándar de la industria SCbus. La conectividad de SCbus o PEB provee acceso inmediato al host / PC por medio de interfaces de telefonía análogas ó digitales aprobadas internacionalmente, correo de voz, reconocimiento de lenguaje, respuesta interactiva de voz, servicios de fax, y otras aplicaciones de automatización de oficinas.

La carga de firmware en cada uno de los DSP's permite transferir información a la tarjeta para verificar ciertos requisitos tales como idioma, número de canales, tecnología de los canales, etc.

Los algoritmos de firmware soportan diferentes tecnologías y pueden ser creados para cada plataforma Antares utilizando un compilador TI ANSI C, Assembler, y

herramientas de enlace. Este firmware cargable brinda a la tarjeta toda su inteligencia y habilita características ampliadas y actualizaciones. Las opciones de memoria permiten elaborar a la tarjeta de una forma económica para requerimientos específicos.

Opciones de Memoria

Modelo	Velocidad DSP	Memoria Local	Memoria Global
Antares 2000/50	50 Mhz.	512 Kbytes	4 Mbytes

4.2.2. Descripción Funcional

La tarjeta Antares puede procesar hasta 32 canales de información de voz digital y telefonía digital recibida desde una tarjeta de interfase por medio de SCbus. En adición el SCbus posee un bus de mensajes, el mismo que es utilizado para la transmisión de información de señales desde el chip HDLC (High-Level Data Link Controller).

Bajo el control del firmware, el chip SC2000 puede conectar cualquier ranura de tiempo de bus a cualquier ranura de tiempo de bus TDM (Time Division Multiplexed) en la tarjeta Antares. (*Ver Figura 4.2.*)

La tarjeta Antares utiliza cuatro DSP's C31, cada uno con su propia memoria estática SRAM para separar y procesar datos para cualquier ranura de tiempo asignada al sistema. Cada DSP procesa los datos basándose en el firmware que se

encuentra almacenado en la memoria SRAM, este firmware puede representar una aplicación diferente por cada DSP/SRAM, es decir, que múltiples recursos de aplicación estén disponibles simultáneamente; ejemplo: TTS en un DSP, ASR en otro, etc., o todos los cuatro DSP's se dediquen a un solo tipo de recurso o tecnología. Después de recibir todos los datos, cada DSP se comunica con el bus ISA del computador por medio de la memoria global dinámica (DRAM).

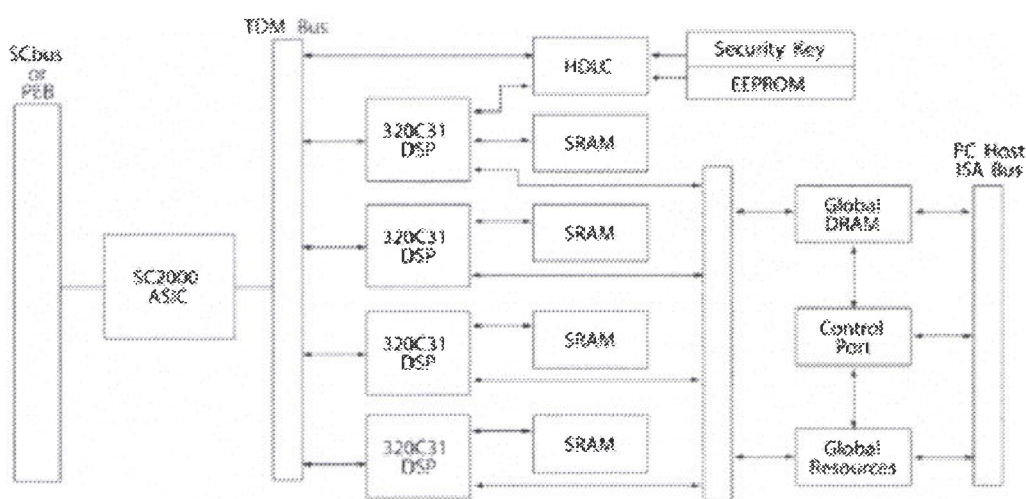


Figura 4.2
Arquitectura y Descripción Funcional
Antares 2000/50

Los servicios de kernel están disponibles en cada uno de los DSP's. La memoria local de la tarjeta Antares provee todas las herramientas necesarias para leer y escribir a y desde el bus TDM, el cual opera como una autopista PCM. Utilizando la capacidad de memoria directa (DMA) interna del DSP, el kernel

puede enviar múltiples bloques de datos de PCM a cada DSP SRAM desde el bus TDM.

Cada DSP se conecta al bus local TDM vía una interfase serial. El bus TDM es implementado con 32 ranuras de tiempo que están establecidas en 1024 ranuras de tiempo del SCbus externo por el chip SC2000.

Cada SRAM contiene el firmware cargable que controla el procesamiento de los DSP's y también provee al DSP con memoria dedicada para sus operaciones de procesamiento de datos.

Un puerto de control en la plataforma Antares acepta comandos operacionales desde el host / PC y monitorea el estado de interrupción del DSP hacia el host / PC. Este puerto de control controla operaciones de la plataforma Antares tales como: reseteo del DSP, comunicaciones con el host / PC y carga de firmware desde el PC vía la memoria global DRAM; la transmisión de interrupciones, el control, e información de estado a y desde la plataforma Antares por medio circuitos de recurso globales.

Cuando el sistema es inicializado, el firmware para controlar el procesamiento de cada DSP es cargado desde el host / PC a la memoria SRAM del DSP.

4.3. Especificaciones Técnicas

Especificaciones de hardware

Características	Descripción
Procesadores	Cuatro Texas Instruments TMS320C31 de 32 bits (DSP) de 50 Mhz. de velocidad.
Memoria	SRAM: 512 KB (128 k palabras) por cada DSP DRAM: 4 MB (1 M palabras)
SCbus/PEB	SCbus: hasta 32 canales de 64 Kbps PEB: hasta 16 canales de 64 Kbps
Protección de software	Clave de seguridad de hardware (dongle).

Interfase

Características	Descripción
Compatibilidad de bus	ISA compatible (IBM PC AT ó compatible)
Nivel de Interrupción	IRQ 2/9, 3, 4,5,7,10,11,12 (seleccionable)

Requerimientos de poder

Características	Descripción
+5 VDC	2.6 A a 50 Mhz
-12 VDC	20 mA

Condiciones ambientales

Características	Descripción
Temperatura operacional	0°C a +50°C
Temperatura de almacenamiento	-20°C a +70°C
Humedad	8% a 80% no condensada

CAPÍTULO 5: DEFINICIÓN DE LA APLICACIÓN

5.1. Análisis

Con DirectTalk/2 se puede crear una aplicación que brinde y reciba información a y de un usuario, ya sea en llamadas entrantes o salientes. La mayoría de aplicaciones incluye contestación de teléfono, bienvenida al usuario, interacción con el usuario para ejecutar un determinado servicio; en nuestro caso, el servicio es “Consulta Telefónica de Notas y Asistencia para la UDLA”.

Antes de diseñar una aplicación se debe determinar quién utilizará la aplicación, qué información se desea brindar y recibir, y el orden, ó lógica del flujo de información. La aceptación de una aplicación de voz depende en gran parte en que tan bien se ha diseñado.

5.1.1. Definición de las Necesidades

Puesto que nuestra aplicación está orientada a prestar un servicio de información a los estudiantes de la UDLA, cuyo período de actualización de datos no es frecuente (limitado por la entrega de calificaciones de cátedra por parte de los docentes); no es necesario que el sistema interactue en línea con un servidor central o host, por lo que el sistema accederá a datos actualizados periódicamente residentes en una base de datos propia de la aplicación, la misma que es alimentada de un archivo tipo texto en el computador que brinda el servicio.

Por otro lado, ya que en nuestro medio aún existen teléfonos de disco, se ha previsto que el sistema cuente con una tarjeta de reconocimiento de voz que permite al estudiante ingresar las diferentes opciones por medio de voz.

Tomando en cuenta la información resultante del análisis estadístico realizado de la utilización del sistema actual UDLAmatic (*Ver ANEXO A*), se determina que la totalidad de estudiantes de la Universidad (1,073 aproximadamente) invertirían 3 días para consultar su situación académica del semestre, ya que se han considerado factores como: congestión de estudiantes, demora en la utilización del sistema debido a la interfaz poco amigable, horarios restringidos y limitado a un solo estudiante a la vez.

El sistema de “Consulta Telefónica de Notas y Asistencia” cuenta con dos líneas que estarán disponibles al estudiante las 24 horas del día y 7 días a la semana, es por esta razón que el servicio prestado podría mejorar si se considera un mayor número de líneas.

5.1.2. Identificación de Usuarios y Servicios

Es necesario identificar algunos aspectos de importancia antes de realizar el diseño de la solución. Para esto se deben plantear las siguientes preguntas:

- *¿Quién utilizará el sistema?*

Todo estudiante matriculado en la UDLA sin importar su carrera.

- *¿Cuál es el propósito principal de la llamada?*

La opción de mayor demanda en el sistema actual es consultar las calificaciones y asistencia de los estudiantes de la UDLA. Este será el propósito principal de la llamada.

- *¿Qué servicios adicionales se proporcionará?*

El sistema proporciona información de: Carreras que ofrece la UDLA, Docentes, Infraestructura, Requisitos para el ingreso.

- *¿Cuál será la clave de acceso individual al sistema?*

El número de matrícula del estudiante será la clave que le permitirá acceder a las opciones del sistema.

5.2. Diseño

Una vez analizadas las necesidades del usuario y los servicios que brindará el sistema, se procede a realizar el diseño del flujo de la información y opciones disponibles. (*Ver ANEXO D*).

5.3. Definición de la Estructura de Archivos

Para esta solución se han definido 3 archivos de consulta de información, los cuales se describen a continuación:

Archivo de Control:

Este archivo (*control.dat*) contiene la información correspondiente a las calificaciones de los controles parciales de todos los estudiantes de la UDLA, y su estructura es la siguiente:

-
- *Clave*: Es el número de matrícula (numérico de 7 posiciones)
 - *Código de Materia 1*: Es el código de la materia 1 (string de 6 posiciones)
 - *Control 1*: Es la calificación correspondiente al control 1 de la materia 1 (numérico de 3 posiciones)
 - *Control 2*: Es la calificación correspondiente al control 2 de la materia 1 (numérico de 3 posiciones)
 - *Control 3*: Es la calificación correspondiente al control 3 de la materia 1 (numérico de 3 posiciones)
 - *Control 4*: Es la calificación correspondiente al control 4 de la materia 1 (numérico de 3 posiciones)
 - *Control 5*: Es la calificación correspondiente al control 5 de la materia 1 (numérico de 3 posiciones)
 - *Control 6*: Es la calificación correspondiente al control 6 de la materia 1 (numérico de 3 posiciones)
 - *Código de Materia 2*: Es el código de la materia 2 (string de 6 posiciones)
 - *Control 1*: Es la calificación correspondiente al control 1 de la materia 2 (numérico de 3 posiciones)
 - *Control 2*: Es la calificación correspondiente al control 2 de la materia 2 (numérico de 3 posiciones)
 - *Control 3*: Es la calificación correspondiente al control 3 de la materia 2 (numérico de 3 posiciones)
 - *Control 4*: Es la calificación correspondiente al control 4 de la materia 2 (numérico de 3 posiciones)

- *Control 5:* Es la calificación correspondiente al control 5 de la materia 2 (numérico de 3 posiciones)
- *Control 6:* Es la calificación correspondiente al control 6 de la materia 2 (numérico de 3 posiciones)
- *Código de Materia 3:* Es el código de la materia 3 (string de 6 posiciones)
- *Control 1:* Es la calificación correspondiente al control 1 de la materia 3 (numérico de 3 posiciones)
- *Control 2:* Es la calificación correspondiente al control 2 de la materia 3 (numérico de 3 posiciones)
- *Control 3:* Es la calificación correspondiente al control 3 de la materia 3 (numérico de 3 posiciones)
- *Control 4:* Es la calificación correspondiente al control 4 de la materia 3 (numérico de 3 posiciones)
- *Control 5:* Es la calificación correspondiente al control 5 de la materia 3 (numérico de 3 posiciones)
- *Control 6:* Es la calificación correspondiente al control 6 de la materia 3 (numérico de 3 posiciones)
- *Código de Materia 4:* Es el código de la materia 4 (string de 6 posiciones)
- *Control 1:* Es la calificación correspondiente al control 1 de la materia 4 (numérico de 3 posiciones)
- *Control 2:* Es la calificación correspondiente al control 2 de la materia 4 (numérico de 3 posiciones)
- *Control 3:* Es la calificación correspondiente al control 3 de la materia 4 (numérico de 3 posiciones)

-
- *Control 4*: Es la calificación correspondiente al control 4 de la materia 4 (numérico de 3 posiciones)
 - *Control 5*: Es la calificación correspondiente al control 5 de la materia 4 (numérico de 3 posiciones)
 - *Control 6*: Es la calificación correspondiente al control 6 de la materia 4 (numérico de 3 posiciones)

Archivo de Cátedra:

Este archivo (*catedra.dat*) contiene la información correspondiente a las calificaciones de los exámenes de cátedra de todos los estudiantes de la UDLA, y su estructura es la siguiente:

- *Clave*: Es el número de matrícula (numérico de 7 posiciones)
- *Código de Materia 1*: Es el código de la materia 1 (string de 6 posiciones)
- *Cátedra 1*: Es la calificación correspondiente al examen de cátedra 1 de la materia 1 (numérico de 3 posiciones)
- *Cátedra 2*: Es la calificación correspondiente al examen de cátedra 2 de la materia 1 (numérico de 3 posiciones)
- *Final*: Es la calificación correspondiente al examen final 1 de la materia 1 (numérico de 3 posiciones)
- *Código de Materia 2*: Es el código de la materia 2 (string de 6 posiciones)
- *Cátedra 1*: Es la calificación correspondiente al examen de cátedra 1 de la materia 2 (numérico de 3 posiciones)

-
- *Cátedra 2*: Es la calificación correspondiente al examen de cátedra 2 de la materia 2 (numérico de 3 posiciones)
 - *Final*: Es la calificación correspondiente al examen final 1 de la materia 2 (numérico de 3 posiciones)
 - *Código de Materia 3*: Es el código de la materia 3 (string de 6 posiciones)
 - *Cátedra 1*: Es la calificación correspondiente al examen de cátedra 1 de la materia 3 (numérico de 3 posiciones)
 - *Cátedra 2*: Es la calificación correspondiente al examen de cátedra 2 de la materia 3 (numérico de 3 posiciones)
 - *Final*: Es la calificación correspondiente al examen final 1 de la materia 3 (numérico de 3 posiciones)
 - *Código de Materia 4*: Es el código de la materia 4 (string de 6 posiciones)
 - *Cátedra 1*: Es la calificación correspondiente al examen de cátedra 1 de la materia 4 (numérico de 3 posiciones)
 - *Cátedra 2*: Es la calificación correspondiente al examen de cátedra 2 de la materia 4 (numérico de 3 posiciones)
 - *Final*: Es la calificación correspondiente al examen final 1 de la materia 4 (numérico de 3 posiciones)

Archivo de Asistencia:

Este archivo (*asist.dat*) es utilizado para tomar y validar la clave de ingreso al sistema, es decir, el número de matrícula del estudiante. Además, contiene la información correspondiente a la asistencia de todos los estudiantes de la UDLA, y su estructura es la siguiente:

-
- *Clave*: Es el número de matrícula (numérico de 7 posiciones)
 - *Código de Materia 1*: Es el código de la materia 1 (string de 6 posiciones)
 - *Porcentaje 1*: Es el porcentaje de asistencia de alumno a la materia 1 (numérico de 3 posiciones)
 - *Código de Materia 2*: Es el código de la materia 2 (string de 6 posiciones)
 - *Porcentaje 2*: Es el porcentaje de asistencia de alumno a la materia 2 (numérico de 3 posiciones)
 - *Código de Materia 3*: Es el código de la materia 3 (string de 6 posiciones)
 - *Porcentaje 3*: Es el porcentaje de asistencia de alumno a la materia 3 (numérico de 3 posiciones)
 - *Código de Materia 4*: Es el código de la materia 4 (string de 6 posiciones)
 - *Porcentaje 4*: Es el porcentaje de asistencia de alumno a la materia 4 (numérico de 3 posiciones)

5.4. Definición de Menú

El sistema de “Consulta Telefónica de Notas y Asistencia para la UDLA” cuenta con un menú principal, el cual contiene las siguientes opciones:

0. Salir: Salida del sistema
1. Situación Académica Actual: Consulta de Notas de cada una de las materias
 - 1.0. Regresar al Menú Principal
 - 1.1. Notas de Controles
 - 1.2. Notas de Cátedra
2. Porcentaje de Asistencia: Porcentaje de asistencia por cada materia

3. Carreras que Ofrece la UDLA: Información de cada una de las Carreras que la Universidad ofrece
4. Docentes: Información del personal docente de la Universidad
5. Infraestructura: Infraestructura actual de la Universidad
6. Requisitos para Ingreso: Requisitos necesarios para ingresar a la Universidad

En adición, cuando se elige la opción Salir (0), el sistema ofrece al estudiante la alternativa de ingresar otro número de matrícula para realizar cualquier consulta.

5.5 Definición de Mensajes

Los mensajes definidos previamente grabados para el sistema se detallan en la *Tabla 5.1.*

Tabla 5.1.
Definición de Mensajes

Nombre	Mensaje
Bienvenida	Bienvenido al Sistema de Información de la Universidad de las Américas.
Carreras	Las carreras que ofrece la UDLA son:...
Clave	Ingrese el número de matrícula y luego presione la tecla 'número'
Clave_vr	Luego de cada tono diga claramente su matrícula de dígito en dígito
Despedida	Gracias por utilizar nuestro servicio
Docentes	Las autoridades de la Universidad son:...
Infraes	La Universidad cuenta con...
Menú	Ingrese una opción: 0 Salir 1 Situación Académica Actual 2 Porcentaje de Asistencia 3 Carreras que ofrece la UDLA 4 Docentes 5 Infraestructura 6 Requisitos para el Ingreso

Tabla 5.1. (Continuación)
Definición de Mensajes

Nombre	Mensaje
Notas	La notas de la matrícula número "xxxxxxx":
No clave	La matrícula ingresada es incorrecta
No existe	La matrícula ingresada no existe
No notas	La matrícula ingresada no registra notas
No valida	Opción no valida
Nueva_vr	Si desea consultar otro número de matrícula luego del tono diga SI, caso contrario diga NO
Por_asis	El porcentaje de asistencia correspondiente al número de matrícula "xxxxxxx":
Pregunta	Si desea consultar otro número de matrícula presione 1, caso contrario presione cualquier tecla para salir.
Requisi	Los requisitos para ingresar a la UDLA son:...
Submenú	De la situación académica ingrese una opción: 0. Regresar al menú principal 1. Notas de controles 2. Notas de cátedra
Tono	Si tiene un teléfono digital presione cualquier tecla, caso contrario luego del tono diga SI

CAPITULO 6: DESARROLLO

Una vez realizado el Análisis y Diseño del sistema, se procede al desarrollo de la aplicación. Una aplicación consiste en la interacción programada entre un sistema de voz y un usuario, y además está compuesta por uno o más programas de voz el mismo que controla dicha interacción y las varias funciones de DirectTalk/2. Los programas de voz también contienen módulos lógicos de voz los cuales controlan la reproducción de segmentos de voz grabados o sintetizados.

El *Voice Application Developer (VAD) – Desarrollador de Aplicaciones de Voz-* y las acciones de DirectTalk/2 permiten crear aplicaciones de voz rápida y fácilmente.

Los pasos a seguir en el desarrollo son:

- Edición del Programa de Voz
- Edición de Segmentos de Voz
- Edición de Módulos Lógicos de Voz
- Creación de la Base de Datos
- Carga de la Base de Datos

6.1. Edición del Programa de Voz

El *Voice Program Editor* de DirectTalk/2 es utilizado para implementar el programa de voz de la aplicación. El programa de voz de DirectTalk/2 maneja la interacción entre el

usuario y la aplicación, determina qué segmentos de voz grabados deben ser reproducidos, qué datos deben ser actualizados o qué hacer cuando ocurre una acción específica. Además, el programa de voz define la actividad a ser ejecutada en cada paso (step) en la aplicación y el flujo hacia el siguiente paso, basándose en el resultado de una actividad. La función a ser ejecutada es llamada *acción (action)*. Cada acción que se especifica en el programa de voz tiene un resultado llamado *código de retorno (return code)*. Los códigos de retorno son utilizados para determinar el siguiente paso en la secuencia de flujo.

DirectTalk/2 contiene un gran número de acciones predefinidas para cubrir la mayoría de funciones comunes requeridas por una aplicación de voz.

A continuación se detalla los pasos (steps) del programa de voz realizado para la aplicación "Consulta Telefónica de Notas y Asistencia" para la UDLA.

Voice Program Summary
Application: UDLA Date: 1999/02/08 Time: 20:41:59
Step range: 0001 thru 9999

Step	Action	Comment
0010	Wait_for_Call	ESPERA POR LLAMADA
0020	Play_Module	DICE BIENVENIDO
0030	Play_Module	PREGUNTA POR DIGITAL O TONOS
0040	VR_Get_Yes_No	OBTIENE RESPUESTA DEL USUARIO
0050	Set_Variable	SETEAMOS TONOS=1->VR
0060	Set_Variable	SETEAMOS TONOS=0->TONOS
0070	Compare_Numbers	COMPARA TONOS MATRICULA(VR
0080	Set_Variable	INICIO CONTADOR INTENTOS1
0090	Play_Module	DICE CLAVE (VR)
0100	Set_Variable	INICIO CONTADOR INTENTOS1
0110	Play_Module	DICE INGRESE CLAVE

0120 Get_Tone_String	OBTIENE CLAVE
0130 Get_Voice_Resp	OBTIENE MATRICULA (VR)
0140 Set_Variable	ALMACENA MATRICULA(VR)
0150 Set_Variable	ALMACENAMOS CLAVE
0160 Get_Record	BUSCAMOS CLAVE
0170 Set_Variable	INICIO CONTADOR INTENTOS2
0180 Clear_Tones	LIMPIA TONOS
0190 Play_Module	DICE MENU
0200 Compare_Numbers	COMPARA VARIABLE TONOS
0210 Get_Voice_Resp	OBTIENE OPCION (VR)
0220 Set_Variable	SETEA OPCION INGRESADA
0230 Compare_Chars	COMPARO OPCION 1
0240 Compare_Chars	COMPARO OPCION 3
0250 Compare_Chars	COMPARO OPCION 5
0260 Compare_Chars	COMPARO OPCION 7
0270 Get_a_Tone	OBTIENE OPCION
0280 Clear_Tones	LIMPIA TONOS
0290 Play_Module	DICE SUBMENU NOTAS
0300 Compare_Numbers	COMPARA VARIABLE TONOS
0310 Get_Voice_Resp	OBTIENE OPCION (VR)
0320 Set_Variable	SETEA OPCION INGRESADA
0330 Compare_Chars	COMPARO OPCION 1
0340 Compare_Chars	COMPARO OPCION 3
0350 Get_a_Tone	OBTIENE OPCION SUBMENU
0360 Get_Record	BUSCA CLAVE EN CONTROLES
0370 Play_Module	NO EXISTE NOTAS
0380 Get_Substring	OBTIENE MATERIA1
0390 Get_Substring	OBTIENE CONTROL1 MATERIA1
0400 Get_Substring	OBTIENE CONTROL2 MATERIA1
0410 Get_Substring	OBTIENE CONTROL3 MATERIA1
0420 Get_Substring	OBTIENE CONTROL4 MATERIA1
0430 Get_Substring	OBTIENE CONTROL5 MATERIA1
0440 Get_Substring	OBTIENE CONTROL6 MATERIA1
0450 Get_Substring	OBTIENE MATERIA2
0460 Get_Substring	OBTIENE CONTROL1 MATERIA2
0470 Get_Substring	OBTIENE CONTROL2 MATERIA2
0480 Get_Substring	OBTIENE CONTROL3 MATERIA2
0490 Get_Substring	OBTIENE CONTROL4 MATERIA2
0500 Get_Substring	OBTIENE CONTROL5 MATERIA2
0510 Get_Substring	OBTIENE CONTROL6 MATERIA2
0520 Get_Substring	OBTIENE MATERIA3
0530 Get_Substring	OBTIENE CONTROL1 MATERIA3
0540 Get_Substring	OBTIENE CONTROL2 MATERIA3
0550 Get_Substring	OBTIENE CONTROL3 MATERIA3
0560 Get_Substring	OBTIENE CONTROL4 MATERIA3
0570 Get_Substring	OBTIENE CONTROL5 MATERIA3
0580 Get_Substring	OBTIENE CONTROL6 MATERIA3
0590 Get_Substring	OBTIENE MATERIA4

0600	Get_Substring	OBTIENE CONTROL1 MATERIA4
0610	Get_Substring	OBTIENE CONTROL2 MATERIA4
0620	Get_Substring	OBTIENE CONTROL3 MATERIA4
0630	Get_Substring	OBTIENE CONTROL4 MATERIA4
0640	Get_Substring	OBTIENE CONTROL5 MATERIA4
0650	Get_Substring	OBTIENE CONTROL6 MATERIA4
0660	Play_Module	DICE INFORMACION DE CONTROLES
0670	Get_Record	BUSCA CLAVE EN CATEDRAS
0680	Play_Module	NO EXISTE NOTAS
0690	Get_Substring	OBTIENE MATERIA1
0700	Get_Substring	OBTIENE CATEDRA1 MATERIA1
0710	Get_Substring	OBTIENE CATEDRA2 MATERIA1
0720	Get_Substring	OBTIENE FINAL MATERIA1
0730	Get_Substring	OBTIENE MATERIA2
0740	Get_Substring	OBTIENE CATEDRA1 MATERIA2
0750	Get_Substring	OBTIENE CATEDRA2 MATERIA2
0760	Get_Substring	OBTIENE FINAL MATERIA2
0770	Get_Substring	OBTIENE MATERIA3
0780	Get_Substring	OBTIENE CATEDRA1 MATERIA3
0790	Get_Substring	OBTIENE CATEDRA2 MATERIA3
0800	Get_Substring	OBTIENE FINAL MATERIA3
0810	Get_Substring	OBTIENE MATERIA4
0820	Get_Substring	OBTIENE CATEDRA1 MATERIA4
0830	Get_Substring	OBTIENE CATEDRA2 MATERIA4
0840	Get_Substring	OBTIENE FINAL MATERIA4
0850	Play_Module	DICE INFORMACION CATEDRAS
0860	Play_Module	OPCION NO VALIDA
0870	Calculate	INCREMENTA CONTADOR INTENTOS2
0880	Compare_Numbers	COMPARA INTENTOS2
0890	Get_Substring	OBTIENE MATERIA1
0900	Get_Substring	OBTIENE PORCENTAJE MATERIA1
0910	Get_Substring	OBTIENE MATERIA2
0920	Get_Substring	OBTIENE PORCENTAJE MATERIA2
0930	Get_Substring	OBTIENE MATERIA3
0940	Get_Substring	OBTIENE PORCENTAJE MATERIA3
0950	Get_Substring	OBTIENE MATERIA4
0960	Get_Substring	OBTIENE PORCENTAJE MATERIA4
0970	Play_Module	DICE INFORMACION DE ASISTENCIAS
0980	Play_Module	DICE CARRERAS
0990	Play_Module	DICE DOCENTES
1000	Play_Module	DICE INFRAESTRUCTURA
1010	Play_Module	DICE REQUISITOS
1020	Play_Module	OPCION NO VALIDA
1030	Calculate	INCREMENTA CONTADOR INTENTOS2
1040	Compare_Numbers	COMPARA INTENTOS2
1050	Play_Module	DICE MATRICULA NO VALIDA
1060	Compare_Numbers	COMPARO TONOS
1070	Play_Module	DICE MATRICULA NO EXISTE

1080	Compare_Numbers	COMPARO TONOS
1090	Calculate	INCREMENTA CONTADOR INTENTOS1
1100	Compare_Numbers	COMPARA INTENTOS1
1110	Calculate	INCREMENTA CONT. INTENTOS1(VR)
1120	Compare_Numbers	COMPARA INTENTOS1
1130	Play_Module	PREGUNTA NUEVA MATRICULA
1140	Get_a_Tone	OBTIENE RESPUESTA
1150	Play_Module	PREGUNTA NUEVA MATRICULA
1160	VR_Get_Yes_No	OBTIENE RESPUESTA NUEVA (VR)
1170	Play_Module	DESPEDIDA
1180	Hang_up_Phone	COLGAMOS

El detalle de cada una de las *acciones* se describen a continuación:

Voice Application Detail
Application: UDLA Date: 1999/02/08 Time: 20:41:59
Step range: 0001 thru 9999

Step	Action	Comment
0010	Wait_for_Call	ESPERA POR LLAMADA

Parm	Value	Description
1	'1'	Number of rings
2	'0'	Wait time in minutes

Return Go to

Code	Step	Description
0	0020	Phone answered
1	0020	Wait expired
2	0020	Application stop

Step	Action	Comment
0020	Play_Module	DICE BIENVENIDO

Parm	Value	Description
1	'BIENVENIDO'	Voice module name
2	'no'	Force play
3	'0'	VR stop vocabulary

Return Go to

Code	Step	Description
------	------	-------------

0 0030 Play complete
 1 0030 Key detected
 2 0030 Word detected
 3 0030 Voice detected
 4 0030 Unknown response
 5 0030 No VR line
 6 0030 No text line
 HUP 1180 Caller hung up

Step	Action	Comment
0030	Play_Module	PREGUNTA POR DIGITAL O TONOS

Parm	Value	Description
1	'TONO'	Voice module name
2	'no'	Force play
3	'0'	VR stop vocabulary

Return Go to

Code	Step	Description
0	0040	Play complete
1	0060	Key detected
2	0040	Word detected
3	0040	Voice detected
4	0040	Unknown response
5	0060	No VR line
6	0040	No text line
HUP 1180 Caller hung up		

Step	Action	Comment
0040	VR_Get_Yes_No	OBTIENE RESPUESTA DEL USUARIO

Parm	Value	Description
1	'1'	Yes/No vocabulary

Return Go to

Code	Step	Description
0	0050	Caller said 'yes'
1	0100	Caller said 'no'
2	0030	Other response
3	0030	Response unresolved
4	0030	Parameter error
5	0100	No VR line
T1	-1	Time out
T2	1170	Last repeat
HUP 1180 Caller hung up		

Step Action	Comment
0050 Set_Variable	SETEAMOS TONOS=1->VR

Parm Value	Description
1 TONOS	Variable
2 '1'	Value

Return Go to

Code	Step	Description
0	0070	Variable set
1	0030	Error

Step Action	Comment
0060 Set_Variable	SETEAMOS TONOS=0->TONOS

Parm Value	Description
1 TONOS	Variable
2 '0'	Value

Return Go to

Code	Step	Description
0	0070	Variable set
1	0070	Error

Step Action	Comment
0070 Compare_Numbers	COMPARA TONOS MATRICULA(VR

Parm Value	Description
1 TONOS	Value 1
2 '1'	Value 2

Return Go to

Code	Step	Description
0	0110	Value 1 < Value 2
1	0080	Value 1 = Value 2
2	0080	Value 1 > Value 2
3	0030	Error

Step Action	Comment
0080 Set_Variable	INICIO CONTADOR INTENTOS1

Parm Value	Description
1 INTENTOS1	Variable
2 '1'	Value

Return Go to

Code	Step	Description
0	0090	Variable set
1	0090	Error

Step Action	Comment
0090 Play_Module	DICE CLAVE (VR)

Parm Value	Description
1 'CLAVE_VR'	Voice module name
2 'no'	Force play
3 '0'	VR stop vocabulary

Return Go to

Code	Step	Description
0	0130	Play complete
1	0030	Key detected
2	0130	Word detected
3	0130	Voice detected
4	0030	Unknown response
5	0030	No VR line
6	0030	No text line
HUP	1180	Caller hung up

Step Action	Comment
0100 Set_Variable	INICIO CONTADOR INTENTOS1

Parm Value	Description
1 INTENTOS1	Variable
2 '1'	Value

Return Go to

Code	Step	Description
0	0110	Variable set
1	0110	Error

Step Action	Comment
0110 Play_Module	DICE INGRESE CLAVE

Parm Value	Description
1 'CLAVE'	Voice module name

2	'no'	Force play
3	'0'	VR stop vocabulary

Return Go to

Code	Step	Description
0	0120	Play complete
1	0120	Key detected
2	0120	Word detected
3	0120	Voice detected
4	0120	Unknown response
5	0120	No VR line
6	0120	No text line
HUP	1180	Caller hung up

Step	Action	Comment
0120	Get_Tone_String	OBTIENE CLAVE

Parm	Value	Description
1	'7'	Minimum tones
2	'7'	Maximum tones
3	'#'	Termination key
4	'*'	Escape key(s)

Return Go to

Code	Step	Description
0	0150	Tones okay
1	1050	Too few tones
2	1050	Too many tones
3	0110	Escape entered
T1	-1	Time_out
T2	1170	Last repeat
HUP	1180	Caller hung up

Step	Action	Comment
0130	Get_Voice_Resp	OBTIENE MATRICULA (VR)

Parm	Value	Description
1	'7'	Minimum words
2	'7'	Maximum words
3	'3'	Vocabulary
4	"	Escape string

Return Go to

Code	Step	Description
0	0140	Response okay
1	1050	Too few words

2 1050 Too many words
 3 1050 Unknown response
 4 0030 No VR line
 5 0030 Escape
 T1 -1 Time_out
 T2 1170 Last repeat
 HUP 1180 Caller hung up

Step	Action	Comment
0140	Set_Variable	ALMACENA MATRICULA(VR)

Parm	Value	Description
1	CLAVE	Variable
2	last_voice_resp	Value

Return Go to

Code	Step	Description
0	0160	Variable set
1	0110	Error

Step	Action	Comment
0150	Set_Variable	ALMACENAMOS CLAVE

Parm	Value	Description
1	CLAVE	Variable
2	last_dtmf_data	Value

Return Go to

Code	Step	Description
0	0160	Variable set
1	0160	Error

Step	Action	Comment
0160	Get_Record	BUSCAMOS CLAVE

Parm	Value	Description
1	'GSSSN01'	Database server name
2	'asist.dat'	File name
3	CLAVE	Record key
4	RESTO1	Target variable

Return Go to

Code	Step	Description
0	0170	Record found
1	1070	Record not found

-
- 2 0110 Error
 - 3 0110 Record locked
-

Step Action	Comment
0170 Set_Variable	INICIO CONTADOR INTENTOS2

Parm Value	Description
1 INTENTOS2	Variable
2 '1'	Value

Return Go to

Code	Step	Description
0	0180	Variable set
1	0180	Error

Step Action	Comment
0180 Clear_Tones	LIMPIA TONOS

Return Code	Go to Step	Description
0	0190	Buffer cleared
HUP	1180	Caller hung up

Step Action	Comment
0190 Play_Module	DICE MENU

Parm Value	Description
1 'MENU'	Voice module name
2 'no'	Force play
3 '0'	VR stop vocabulary

Return Go to

Code	Step	Description
0	0200	Play complete
1	0200	Key detected
2	0200	Word detected
3	0200	Voice detected
4	0200	Unknown response
5	0200	No VR line
6	0200	No text line
HUP	1180	Caller hung up

Step Action	Comment
-------------	---------

 0200 Compare_Numbers COMPARA VARIABLE TONOS

Parm	Value	Description
1	TONOS	Value 1
2	'1'	Value 2

Return Go to

Code	Step	Description
0	0270	Value 1 < Value 2
1	0210	Value 1 = Value 2
2	0210	Value 1 > Value 2
3	0190	Error

Step	Action	Comment
0210	Get_Voice_Resp	OBTIENE OPCION (VR)

Parm	Value	Description
1	'1'	Minimum words
2	'1'	Maximum words
3	'3'	Vocabulary
4	"	Escape string

Return Go to

Code	Step	Description
0	0220	Response okay
1	0190	Too few words
2	0190	Too many words
3	0190	Unknown response
4	0190	No VR line
5	0190	Escape
T1	-1	Time_out
T2	1170	Last repeat
HUP	1180	Caller hung up

Step	Action	Comment
0220	Set_Variable	SETEA OPCION INGRESADA

Parm	Value	Description
1	OPCION	Variable
2	last_voice_resp	Value

Return Go to

Code	Step	Description
0	0230	Variable set
1	0190	Error

Step Action	Comment
0230 Compare_Chars	COMPARO OPCION 1

Parm Value	Description
1 OPCION	Value 1
2 '1'	Value 2
3 'N'	Case sensitive

Return Go to

Code	Step	Description
0	1150	Value 1 < Value 2
1	0280	Value 1 = Value 2
2	0240	Value 1 > Value 2
3	0190	Error

Step Action	Comment
0240 Compare_Chars	COMPARO OPCION 3

Parm Value	Description
1 OPCION	Value 1
2 '3'	Value 2
3 'N'	Case sensitive

Return Go to

Code	Step	Description
0	0890	Value 1 < Value 2
1	0980	Value 1 = Value 2
2	0250	Value 1 > Value 2
3	0190	Error

Step Action	Comment
0250 Compare_Chars	COMPARO OPCION 5

Parm Value	Description
1 OPCION	Value 1
2 '5'	Value 2
3 'N'	Case sensitive

Return Go to

Code	Step	Description
0	0990	Value 1 < Value 2
1	1000	Value 1 = Value 2
2	0260	Value 1 > Value 2
3	0190	Error

Step	Action	Comment
0260	Compare_Chars	COMPARO OPCION 7

Parm	Value	Description
1	OPCION	Value 1
2	'7'	Value 2
3	'N'	Case sensitive

Return Go to

Code	Step	Description
0	1010	Value 1 < Value 2
1	1020	Value 1 = Value 2
2	1020	Value 1 > Value 2
3	0190	Error

Step	Action	Comment
0270	Get_a_Tone	OBTIENE OPCION

Return Go to

Code	Step	Description
0	1130	Key 0 pressed
1	0280	Key 1 pressed
2	0890	Key 2 pressed
3	0980	Key 3 pressed
4	0990	Key 4 pressed
5	1000	Key 5 pressed
6	1010	Key 6 pressed
7	1020	Key 7 pressed
8	1020	Key 8 pressed
9	1020	Key 9 pressed
10	1020	Key * pressed
11	1020	Key # pressed
T1	-1	Time_out
T2	1170	Last repeat
HUP	1180	Caller hung up

Step	Action	Comment
0280	Clear_Tones	LIMPIA TONOS

Return Go to

Code	Step	Description
0	0290	Buffer cleared
HUP	1180	Caller hung up

Step	Action	Comment
------	--------	---------

 0290 Play_Module DICE SUBMENU NOTAS

Parm	Value	Description
1	'SUBMENU'	Voice module name
2	'no'	Force play
3	'0'	VR stop vocabulary

Return Go to

Code	Step	Description
0	0300	Play complete
1	0300	Key detected
2	0300	Word detected
3	0300	Voice detected
4	0300	Unknown response
5	0300	No VR line
6	0300	No text line
HUP	1180	Caller hung up

Step	Action	Comment
0300	Compare_Numbers	COMPARA VARIABLE TONOS

Parm	Value	Description
1	TONOS	Value 1
2	'1'	Value 2

Return Go to

Code	Step	Description
0	0350	Value 1 < Value 2
1	0310	Value 1 = Value 2
2	0310	Value 1 > Value 2
3	0290	Error

Step	Action	Comment
0310	Get_Voice_Resp	OBTIENE OPCION (VR)

Parm	Value	Description
1	'1'	Minimum words
2	'1'	Maximum words
3	'3'	Vocabulary
4	"	Escape string

Return Go to

Code	Step	Description
0	0320	Response okay
1	0290	Too few words
2	0290	Too many words

3 0290 Unknown response
 4 0290 No VR line
 5 0290 Escape
 T1 -1 Time_out
 T2 1170 Last repeat
 HUP 1180 Caller hung up

Step	Action	Comment
0320	Set_Variable	SETEA OPCION INGRESADA

Parm	Value	Description
1	OPCION	Variable
2	last_voice_resp	Value

Return Go to

Code	Step	Description
0	0330	Variable set
1	0290	Error

Step	Action	Comment
0330	Compare_Chars	COMPARO OPCION 1

Parm	Value	Description
1	OPCION	Value 1
2	'1'	Value 2
3	'N'	Case sensitive

Return Go to

Code	Step	Description
0	0190	Value 1 < Value 2
1	0360	Value 1 = Value 2
2	0340	Value 1 > Value 2
3	0290	Error

Step	Action	Comment
0340	Compare_Chars	COMPARO OPCION 3

Parm	Value	Description
1	OPCION	Value 1
2	'3'	Value 2
3	'N'	Case sensitive

Return Go to

Code	Step	Description
0	0670	Value 1 < Value 2

-
- 1 0860 Value 1 = Value 2
 - 2 0860 Value 1 > Value 2
 - 3 0290 Error
-

Step	Action	Comment
0350	Get_a_Tone	OBTIENE OPCION SUBMENU

Return Go to

Code	Step	Description
0	0190	Key 0 pressed
1	0360	Key 1 pressed
2	0670	Key 2 pressed
3	0860	Key 3 pressed
4	0860	Key 4 pressed
5	0860	Key 5 pressed
6	0860	Key 6 pressed
7	0860	Key 7 pressed
8	0860	Key 8 pressed
9	0860	Key 9 pressed
10	0860	Key * pressed
11	0860	Key # pressed
T1	-1	Time_out
T2	1170	Last repeat
HUP	1180	Caller hung up

Step	Action	Comment
0360	Get_Record	BUSCA CLAVE EN CONTROLES

Parm	Value	Description
1	'GSSSN01'	Database server name
2	'CONTROL.DAT'	File name
3	CLAVE	Record key
4	RESTO2	Target variable

Return Go to

Code	Step	Description
0	0380	Record found
1	0370	Record not found
2	0370	Error
3	0370	Record locked

Step	Action	Comment
0370	Play_Module	NO EXISTE NOTAS

Parm	Value	Description
------	-------	-------------

1	'NO_NOTAS'	Voice module name
2	'no'	Force play
3	'0'	VR stop vocabulary

Return Go to

Code	Step	Description
0	0280	Play complete
1	0280	Key detected
2	0280	Word detected
3	0280	Voice detected
4	0280	Unknown response
5	0280	No VR line
6	0280	No text line
HUP	1180	Caller hung up

Step	Action	Comment
0380	Get_Substring	OBTIENE MATERIA1

Parm	Value	Description
1	MAT11	Variable for result
2	RESTO2	Source string
3	'1'	Starting position
4	'6'	Length

Return Go to

Code	Step	Description
0	0390	Done
1	0390	Error

Step	Action	Comment
0390	Get_Substring	OBTIENE CONTROL1 MATERIA1

Parm	Value	Description
1	CONT11	Variable for result
2	RESTO2	Source string
3	'7'	Starting position
4	'3'	Length

Return Go to

Code	Step	Description
0	0400	Done
1	0400	Error

Step	Action	Comment
0400	Get_Substring	OBTIENE CONTROL2 MATERIA1

Parm Value	Description
1 CONT21	Variable for result
2 RESTO2	Source string
3 '10'	Starting position
4 '3'	Length

Return Go to

Code	Step	Description
0	0410	Done
1	0410	Error

Step Action	Comment
0410 Get_Substring	OBTIENE CONTROL3 MATERIA1

Parm Value	Description
1 CONT31	Variable for result
2 RESTO2	Source string
3 '13'	Starting position
4 '3'	Length

Return Go to

Code	Step	Description
0	0420	Done
1	0420	Error

Step Action	Comment
0420 Get_Substring	OBTIENE CONTROL4 MATERIA1

Parm Value	Description
1 CONT41	Variable for result
2 RESTO2	Source string
3 '16'	Starting position
4 '3'	Length

Return Go to

Code	Step	Description
0	0430	Done
1	0430	Error

Step Action	Comment
0430 Get_Substring	OBTIENE CONTROL5 MATERIA1

Parm Value	Description
1 CONT51	Variable for result

2	RESTO2	Source string
3	'19'	Starting position
4	'3'	Length

Return Go to

Code	Step	Description
0	0440	Done
1	0440	Error

Step	Action	Comment
0440	Get_Substring	OBTIENE CONTROL6 MATERIA1

Parm	Value	Description
1	CONT61	Variable for result
2	RESTO2	Source string
3	'22'	Starting position
4	'3'	Length

Return Go to

Code	Step	Description
0	0450	Done
1	0450	Error

Step	Action	Comment
0450	Get_Substring	OBTIENE MATERIA2

Parm	Value	Description
1	MAT22	Variable for result
2	RESTO2	Source string
3	'25'	Starting position
4	'6'	Length

Return Go to

Code	Step	Description
0	0460	Done
1	0460	Error

Step	Action	Comment
0460	Get_Substring	OBTIENE CONTROL1 MATERIA2

Parm	Value	Description
1	CONT12	Variable for result
2	RESTO2	Source string
3	'31'	Starting position
4	'3'	Length

Return Go to
Code Step Description
0 0470 Done
1 0470 Error

Step Action	Comment
0470 Get_Substring	OBTIENE CONTROL2 MATERIA2

Parm Value	Description
1 CONT22	Variable for result
2 RESTO2	Source string
3 '34'	Starting position
4 '3'	Length

Return Go to
Code Step Description
0 0480 Done
1 0480 Error

Step Action	Comment
0480 Get_Substring	OBTIENE CONTROL3 MATERIA2

Parm Value	Description
1 CONT32	Variable for result
2 RESTO2	Source string
3 '37'	Starting position
4 '3'	Length

Return Go to
Code Step Description
0 0490 Done
1 0490 Error

Step Action	Comment
0490 Get_Substring	OBTIENE CONTROL4 MATERIA2

Parm Value	Description
1 CONT42	Variable for result
2 RESTO2	Source string
3 '40'	Starting position
4 '3'	Length

Return Go to
Code Step Description

0 0500 Done
1 0500 Error

Step Action	Comment
0500 Get_Substring	OBTIENE CONTROL5 MATERIA2

Parm Value	Description
1 CONT52	Variable for result
2 RESTO2	Source string
3 '43'	Starting position
4 '3'	Length

Return Go to
Code Step Description
0 0510 Done
1 0510 Error

Step Action	Comment
0510 Get_Substring	OBTIENE CONTROL6 MATERIA2

Parm Value	Description
1 CONT62	Variable for result
2 RESTO2	Source string
3 '46'	Starting position
4 '3'	Length

Return Go to
Code Step Description
0 0520 Done
1 0520 Error

Step Action	Comment
0520 Get_Substring	OBTIENE MATERIA3

Parm Value	Description
1 MAT33	Variable for result
2 RESTO2	Source string
3 '49'	Starting position
4 '6'	Length

Return Go to
Code Step Description
0 0530 Done
1 0530 Error

Step Action	Comment
0530 Get_Substring	OBTIENE CONTROL1 MATERIA3

Parm Value	Description
1 CONT13	Variable for result
2 RESTO2	Source string
3 '55'	Starting position
4 '3'	Length

Return Go to

Code	Step	Description
0	0540	Done
1	0540	Error

Step Action	Comment
0540 Get_Substring	OBTIENE CONTROL2 MATERIA3

Parm Value	Description
1 CONT23	Variable for result
2 RESTO2	Source string
3 '58'	Starting position
4 '3'	Length

Return Go to

Code	Step	Description
0	0550	Done
1	0550	Error

Step Action	Comment
0550 Get_Substring	OBTIENE CONTROL3 MATERIA3

Parm Value	Description
1 CONT33	Variable for result
2 RESTO2	Source string
3 '61'	Starting position
4 '3'	Length

Return Go to

Code	Step	Description
0	0560	Done
1	0560	Error

Step Action	Comment
0560 Get_Substring	OBTIENE CONTROL4 MATERIA3

Parm Value	Description
1 CONT43	Variable for result
2 RESTO2	Source string
3 '64'	Starting position
4 '3'	Length

Return Go to
Code Step Description
0 0570 Done
1 0570 Error

Step Action	Comment
0570 Get_Substring	OBTIENE CONTROL5 MATERIA3

Parm Value	Description
1 CONT53	Variable for result
2 RESTO2	Source string
3 '67'	Starting position
4 '3'	Length

Return Go to
Code Step Description
0 0580 Done
1 0580 Error

Step Action	Comment
0580 Get_Substring	OBTIENE CONTROL6 MATERIA3

Parm Value	Description
1 CONT63	Variable for result
2 RESTO2	Source string
3 '70'	Starting position
4 '3'	Length

Return Go to
Code Step Description
0 0590 Done
1 0590 Error

Step Action	Comment
0590 Get_Substring	OBTIENE MATERIA4

Parm Value	Description
1 MAT44	Variable for result

2	RESTO2	Source string
3	'73'	Starting position
4	'6'	Length

Return Go to

Code	Step	Description
0	0600	Done
1	0600	Error

Step	Action	Comment
0600	Get_Substring	OBTIENE CONTROL1 MATERIA4

Parm	Value	Description
1	CONT14	Variable for result
2	RESTO2	Source string
3	'79'	Starting position
4	'3'	Length

Return Go to

Code	Step	Description
0	0610	Done
1	0610	Error

Step	Action	Comment
0610	Get_Substring	OBTIENE CONTROL2 MATERIA4

Parm	Value	Description
1	CONT24	Variable for result
2	RESTO2	Source string
3	'82'	Starting position
4	'3'	Length

Return Go to

Code	Step	Description
0	0620	Done
1	0620	Error

Step	Action	Comment
0620	Get_Substring	OBTIENE CONTROL3 MATERIA4

Parm	Value	Description
1	CONT34	Variable for result
2	RESTO2	Source string
3	'85'	Starting position
4	'3'	Length

Return Go to
Code Step Description
0 0630 Done
1 0630 Error

Step Action	Comment
0630 Get_Substring	OBTIENE CONTROL4 MATERIA4

Parm Value	Description
1 CONT44	Variable for result
2 RESTO2	Source string
3 '88'	Starting position
4 '3'	Length

Return Go to
Code Step Description
0 0640 Done
1 0640 Error

Step Action	Comment
0640 Get_Substring	OBTIENE CONTROL5 MATERIA4

Parm Value	Description
1 CONT54	Variable for result
2 RESTO2	Source string
3 '91'	Starting position
4 '3'	Length

Return Go to
Code Step Description
0 0650 Done
1 0650 Error

Step Action	Comment
0650 Get_Substring	OBTIENE CONTROL6 MATERIA4

Parm Value	Description
1 CONT64	Variable for result
2 RESTO2	Source string
3 '94'	Starting position
4 '3'	Length

Return Go to
Code Step Description

0 0660 Done
1 0660 Error

Step	Action	Comment
0660	Play_Module	DICE INFORMACION DE CONTROLES

Parm	Value	Description
1	'DICE_CONT'	Voice module name
2	'no'	Force play
3	'0'	VR stop vocabulary

Return Go to

Code	Step	Description
0	0280	Play complete
1	0280	Key detected
2	0280	Word detected
3	0280	Voice detected
4	0280	Unknown response
5	0280	No VR line
6	0280	No text line
HUP	1180	Caller hung up

Step	Action	Comment
0670	Get_Record	BUSCA CLAVE EN CATEDRAS

Parm	Value	Description
1	'GSSSN01'	Database server name
2	'CATEDRA.DAT'	File name
3	CLAVE	Record key
4	RESTO3	Target variable

Return Go to

Code	Step	Description
0	0690	Record found
1	0680	Record not found
2	0680	Error
3	0680	Record locked

Step	Action	Comment
0680	Play_Module	NO EXISTE NOTAS

Parm	Value	Description
1	'NO_NOTAS'	Voice module name
2	'no'	Force play
3	'0'	VR stop vocabulary

Return Go to

Code	Step	Description
0	0280	Play complete
1	0280	Key detected
2	0280	Word detected
3	0280	Voice detected
4	0280	Unknown response
5	0280	No VR line
6	0280	No text line
HUP	1180	Caller hung up

Step	Action	Comment
0690	Get_Substring	OBTIENE MATERIA1

Parm	Value	Description
1	MAT111	Variable for result
2	RESTO3	Source string
3	'1'	Starting position
4	'6'	Length

Return Go to

Code	Step	Description
0	0700	Done
1	0700	Error

Step	Action	Comment
0700	Get_Substring	OBTIENE CATEDRA1 MATERIA1

Parm	Value	Description
1	CATE11	Variable for result
2	RESTO3	Source string
3	'7'	Starting position
4	'3'	Length

Return Go to

Code	Step	Description
0	0710	Done
1	0710	Error

Step	Action	Comment
0710	Get_Substring	OBTIENE CATEDRA2 MATERIA1

Parm	Value	Description
1	CATE21	Variable for result

2	RESTO3	Source string
3	'10'	Starting position
4	'3'	Length

Return Go to

Code	Step	Description
------	------	-------------

0	0720	Done
---	------	------

1	0720	Error
---	------	-------

Step	Action	Comment
0720	Get_Substring	OBTIENE FINAL MATERIA1

Parm	Value	Description
1	FINAL1	Variable for result
2	RESTO3	Source string
3	'13'	Starting position
4	'3'	Length

Return Go to

Code	Step	Description
------	------	-------------

0	0730	Done
---	------	------

1	0730	Error
---	------	-------

Step	Action	Comment
0730	Get_Substring	OBTIENE MATERIA2

Parm	Value	Description
1	MAT222	Variable for result
2	RESTO3	Source string
3	'16'	Starting position
4	'6'	Length

Return Go to

Code	Step	Description
------	------	-------------

0	0740	Done
---	------	------

1	0740	Error
---	------	-------

Step	Action	Comment
0740	Get_Substring	OBTIENE CATEDRA1 MATERIA2

Parm	Value	Description
1	CATE12	Variable for result
2	RESTO3	Source string
3	'22'	Starting position
4	'3'	Length

Return Go to
 Code Step Description
 0 0750 Done
 1 0750 Error

Step Action	Comment
0750 Get_Substring	OBTIENE CATEDRA2 MATERIA2

Parm Value	Description
1 CATE22	Variable for result
2 RESTO3	Source string
3 '25'	Starting position
4 '3'	Length

Return Go to
 Code Step Description
 0 0760 Done
 1 0760 Error

Step Action	Comment
0760 Get_Substring	OBTIENE FINAL MATERIA2

Parm Value	Description
1 FINAL2	Variable for result
2 RESTO3	Source string
3 '28'	Starting position
4 '3'	Length

Return Go to
 Code Step Description
 0 0770 Done
 1 0770 Error

Step Action	Comment
0770 Get_Substring	OBTIENE MATERIA3

Parm Value	Description
1 MAT333	Variable for result
2 RESTO3	Source string
3 '31'	Starting position
4 '6'	Length

Return Go to
 Code Step Description

0 0780 Done
1 0780 Error

Step Action	Comment
0780 Get_Substring	OBTIENE CATEDRA1 MATERIA3

Parm Value	Description
1 CATE13	Variable for result
2 RESTO3	Source string
3 '37'	Starting position
4 '3'	Length

Return Go to
Code Step Description
0 0790 Done
1 0790 Error

Step Action	Comment
0790 Get_Substring	OBTIENE CATEDRA2 MATERIA3

Parm Value	Description
1 CATE23	Variable for result
2 RESTO3	Source string
3 '40'	Starting position
4 '3'	Length

Return Go to
Code Step Description
0 0800 Done
1 0800 Error

Step Action	Comment
0800 Get_Substring	OBTIENE FINAL MATERIA3

Parm Value	Description
1 FINAL3	Variable for result
2 RESTO3	Source string
3 '43'	Starting position
4 '3'	Length

Return Go to
Code Step Description
0 0810 Done
1 0810 Error

Step Action	Comment
0810 Get_Substring	OBTIENE MATERIA4

Parm Value	Description
1 MAT444	Variable for result
2 RESTO3	Source string
3 '46'	Starting position
4 '6'	Length

Return Go to

Code	Step	Description
0	0820	Done
1	0820	Error

Step Action	Comment
0820 Get_Substring	OBTIENE CATEDRA1 MATERIA4

Parm Value	Description
1 CATE14	Variable for result
2 RESTO3	Source string
3 '52'	Starting position
4 '3'	Length

Return Go to

Code	Step	Description
0	0830	Done
1	0830	Error

Step Action	Comment
0830 Get_Substring	OBTIENE CATEDRA2 MATERIA4

Parm Value	Description
1 CATE24	Variable for result
2 RESTO3	Source string
3 '55'	Starting position
4 '3'	Length

Return Go to

Code	Step	Description
0	0840	Done
1	0840	Error

Step Action	Comment
0840 Get_Substring	OBTIENE FINAL MATERIA4

Parm	Value	Description
1	FINAL4	Variable for result
2	RESTO3	Source string
3	'58'	Starting position
4	'3'	Length

Return Go to

Code	Step	Description
0	0850	Done
1	0850	Error

Step	Action	Comment
0850	Play_Module	DICE INFORMACION CATEDRAS

Parm	Value	Description
1	'DICE_CATE'	Voice module name
2	'no'	Force play
3	'0'	VR stop vocabulary

Return Go to

Code	Step	Description
0	0280	Play complete
1	0280	Key detected
2	0280	Word detected
3	0280	Voice detected
4	0280	Unknown response
5	0280	No VR line
6	0280	No text line
	HUP 1180	Caller hung up

Step	Action	Comment
0860	Play_Module	OPCION NO VALIDA

Parm	Value	Description
1	'NO_VALIDA'	Voice module name
2	'no'	Force play
3	'0'	VR stop vocabulary

Return Go to

Code	Step	Description
0	0870	Play complete
1	0870	Key detected
2	0870	Word detected
3	0870	Voice detected
4	0870	Unknown response

5 0870 No VR line
 6 0870 No text line
 HUP 1180 Caller hung up

Step Action	Comment
0870 Calculate	INCREMENTA CONTADOR INTENTOS2

Parm Value	Description
1 INTENTOS2	Variable for result
2 INTENTOS2	Value 1
3 '+'	'+', '-', '*', '/', '%'
4 '1'	Value 2

Return Go to

Code	Step	Description
0	0880	Done
1	0880	Error

Step Action	Comment
0880 Compare_Numbers	COMPARA INTENTOS2

Parm Value	Description
1 INTENTOS2	Value 1
2 '3'	Value 2

Return Go to

Code	Step	Description
0	0280	Value 1 < Value 2
1	0280	Value 1 = Value 2
2	1170	Value 1 > Value 2
3	1170	Error

Step Action	Comment
0890 Get_Substring	OBTIENE MATERIA1

Parm Value	Description
1 MAT1	Variable for result
2 RESTO1	Source string
3 '1'	Starting position
4 '6'	Length

Return Go to

Code	Step	Description
0	0900	Done
1	0900	Error

Step Action	Comment
0900 Get_Substring	OBTIENE PORCENTAJE MATERIA1

Parm Value	Description
1 POR1	Variable for result
2 RESTO1	Source string
3 '7'	Starting position
4 '3'	Length

Return Go to

Code	Step	Description
0	0910	Done
1	0910	Error

Step Action	Comment
0910 Get_Substring	OBTIENE MATERIA2

Parm Value	Description
1 MAT2	Variable for result
2 RESTO1	Source string
3 '10'	Starting position
4 '6'	Length

Return Go to

Code	Step	Description
0	0920	Done
1	0920	Error

Step Action	Comment
0920 Get_Substring	OBTIENE PORCENTAJE MATERIA2

Parm Value	Description
1 POR2	Variable for result
2 RESTO1	Source string
3 '16'	Starting position
4 '3'	Length

Return Go to

Code	Step	Description
0	0930	Done
1	0930	Error

Step Action	Comment
0930 Get_Substring	OBTIENE MATERIA3

Parm Value	Description
1 MAT3	Variable for result
2 RESTO1	Source string
3 '19'	Starting position
4 '6'	Length

Return Go to

Code	Step Description
0	0940 Done
1	0940 Error

Step Action	Comment
0940 Get_Substring	OBTIENE PORCENTAJE MATERIA3

Parm Value	Description
1 POR3	Variable for result
2 RESTO1	Source string
3 '25'	Starting position
4 '3'	Length

Return Go to

Code	Step Description
0	0950 Done
1	0950 Error

Step Action	Comment
0950 Get_Substring	OBTIENE MATERIA4

Parm Value	Description
1 MAT4	Variable for result
2 RESTO1	Source string
3 '28'	Starting position
4 '6'	Length

Return Go to

Code	Step Description
0	0960 Done
1	0960 Error

Step Action	Comment
0960 Get_Substring	OBTIENE PORCENTAJE MATERIA4

Parm	Value	Description
1	POR4	Variable for result
2	RESTO1	Source string
3	'34'	Starting position
4	'3'	Length

Return Go to

Code	Step	Description
0	0970	Done
1	0970	Error

Step	Action	Comment
0970	Play_Module	DICE INFORMACION DE ASISTENCIAS

Parm	Value	Description
1	'DICE_ASIS'	Voice module name
2	'yes'	Force play
3	'0'	VR stop vocabulary

Return Go to

Code	Step	Description
0	0180	Play complete
1	0180	Key detected
2	0180	Word detected
3	0180	Voice detected
4	0180	Unknown response
5	0180	No VR line
6	0180	No text line
HUP	1180	Caller hung up

Step	Action	Comment
0980	Play_Module	DICE CARRERAS

Parm	Value	Description
1	'CARRERAS'	Voice module name
2	'yes'	Force play
3	'0'	VR stop vocabulary

Return Go to

Code	Step	Description
0	0180	Play complete
1	0180	Key detected
2	0180	Word detected
3	0180	Voice detected
4	0180	Unknown response
5	0180	No VR line

6 0180 No text line
HUP 1180 Caller hung up

Step	Action	Comment
0990	Play_Module	DICE DOCENTES

Parm	Value	Description
1	'DOCENTES'	Voice module name
2	'yes'	Force play
3	'0'	VR stop vocabulary

Return Go to

Code	Step	Description
0	0180	Play complete
1	0180	Key detected
2	0180	Word detected
3	0180	Voice detected
4	0180	Unknown response
5	0180	No VR line
6	0180	No text line
	HUP 1180	Caller hung up

Step	Action	Comment
1000	Play_Module	DICE INFRAESTRUCTURA

Parm	Value	Description
1	'INFRAES'	Voice module name
2	'YES'	Force play
3	'0'	VR stop vocabulary

Return Go to

Code	Step	Description
0	0180	Play complete
1	0180	Key detected
2	0180	Word detected
3	0180	Voice detected
4	0180	Unknown response
5	0180	No VR line
6	0180	No text line
	HUP 1180	Caller hung up

Step	Action	Comment
1010	Play_Module	DICE REQUISITOS

Parm	Value	Description
1	'REQUISI'	Voice module name

2	'yes'	Force play
3	'0'	VR stop vocabulary

Return Go to

Code	Step	Description
0	0180	Play complete
1	0180	Key detected
2	0180	Word detected
3	0180	Voice detected
4	0180	Unknown response
5	0180	No VR line
6	0180	No text line
HUP	1180	Caller hung up

Step	Action	Comment
1020	Play_Module	OPCION NO VALIDA

Parm	Value	Description
1	'NO_VALIDA'	Voice module name
2	'no'	Force play
3	'0'	VR stop vocabulary

Return Go to

Code	Step	Description
0	1030	Play complete
1	1030	Key detected
2	1030	Word detected
3	1030	Voice detected
4	1030	Unknown response
5	1030	No VR line
6	1030	No text line
HUP	1180	Caller hung up

Step	Action	Comment
1030	Calculate	INCREMENTA CONTADOR INTENTOS2

Parm	Value	Description
1	INTENTOS2	Variable for result
2	INTENTOS2	Value 1
3	'+'	'+', '-', '*', '/', '%'
4	'1'	Value 2

Return Go to

Code	Step	Description
0	1040	Done
1	1040	Error

Step	Action	Comment
1040	Compare_Numbers	COMPARA INTENTOS2

Parm	Value	Description
1	INTENTOS2	Value 1
2	'3'	Value 2

Return Go to

Code	Step	Description
0	0180	Value 1 < Value 2
1	0180	Value 1 = Value 2
2	1170	Value 1 > Value 2
3	1170	Error

Step	Action	Comment
1050	Play_Module	DICE MATRICULA NO VALIDA

Parm	Value	Description
1	'NO_CLAVE'	Voice module name
2	'no'	Force play
3	'0'	VR stop vocabulary

Return Go to

Code	Step	Description
0	1060	Play complete
1	1060	Key detected
2	1060	Word detected
3	1060	Voice detected
4	1060	Unknown response
5	1060	No VR line
6	1060	No text line
HUP		1180 Caller hung up

Step	Action	Comment
1060	Compare_Numbers	COMPARO TONOS

Parm	Value	Description
1	TONOS	Value 1
2	'1'	Value 2

Return Go to

Code	Step	Description
0	1090	Value 1 < Value 2
1	1110	Value 1 = Value 2

-
- 2 1110 Value 1 > Value 2
 - 3 1050 Error
-

Step	Action	Comment
1070	Play_Module	DICE MATRICULA NO EXISTE

Parm	Value	Description
1	'NO_EXISTE'	Voice module name
2	'no'	Force play
3	'0'	VR stop vocabulary

Return Go to

Code	Step	Description
0	1080	Play complete
1	1080	Key detected
2	1080	Word detected
3	1080	Voice detected
4	1080	Unknown response
5	1080	No VR line
6	1080	No text line
HUP	1180	Caller hung up

Step	Action	Comment
1080	Compare_Numbers	COMPARO TONOS

Parm	Value	Description
1	TONOS	Value 1
2	'1'	Value 2

Return Go to

Code	Step	Description
0	1090	Value 1 < Value 2
1	1110	Value 1 = Value 2
2	1110	Value 1 > Value 2
3	1070	Error

Step	Action	Comment
1090	Calculate	INCREMENTA CONTADOR INTENTOS1

Parm	Value	Description
1	INTENTOS1	Variable for result
2	INTENTOS1	Value 1
3	'+'	'+', '-', '*', '/', '%'
4	'1'	Value 2

Return Go to
Code Step Description
0 1100 Done
1 1100 Error

Step Action	Comment
1100 Compare_Numbers	COMPARA INTENTOS1

Parm Value	Description
1 INTENTOS1	Value 1
2 '3'	Value 2

Return Go to
Code Step Description
0 0110 Value 1 < Value 2
1 0110 Value 1 = Value 2
2 1170 Value 1 > Value 2
3 1170 Error

Step Action	Comment
1110 Calculate	INCREMENTA CONT. INTENTOS1(VR)

Parm Value	Description
1 INTENTOS1	Variable for result
2 INTENTOS1	Value 1
3 '+'	'+', '-', '*', '/', '%'
4 '1'	Value 2

Return Go to
Code Step Description
0 1120 Done
1 1120 Error

Step Action	Comment
1120 Compare_Numbers	COMPARA INTENTOS1

Parm Value	Description
1 INTENTOS1	Value 1
2 '3'	Value 2

Return Go to
Code Step Description
0 0090 Value 1 < Value 2

-
- 1 0090 Value 1 = Value 2
 - 2 1170 Value 1 > Value 2
 - 3 1170 Error
-

Step	Action	Comment
1130	Play_Module	PREGUNTA NUEVA MATRICULA

Parm	Value	Description
1	'PREGUNTA'	Voice module name
2	'no'	Force play
3	'0'	VR stop vocabulary

Return Go to

Code	Step	Description
0	1140	Play complete
1	1140	Key detected
2	1140	Word detected
3	1140	Voice detected
4	1140	Unknown response
5	1140	No VR line
6	1140	No text line
HUP	1180	Caller hung up

Step	Action	Comment
1140	Get_a_Tone	OBTIENE RESPUESTA

Return Go to

Code	Step	Description
0	1170	Key 0 pressed
1	0110	Key 1 pressed
2	1170	Key 2 pressed
3	1170	Key 3 pressed
4	1170	Key 4 pressed
5	1170	Key 5 pressed
6	1170	Key 6 pressed
7	1170	Key 7 pressed
8	1170	Key 8 pressed
9	1170	Key 9 pressed
10	1170	Key * pressed
11	1170	Key # pressed
T1	-1	Time_out
T2	1170	Last repeat
HUP	1180	Caller hung up

Step	Action	Comment
------	--------	---------

 1150 Play_Module PREGUNTA NUEVA MATRICULA

Parm Value	Description
1 'NUEVA_VR'	Voice module name
2 'no'	Force play
3 '0'	VR stop vocabulary

Return Go to

Code	Step	Description
0	1160	Play complete
1	1160	Key detected
2	1160	Word detected
3	1160	Voice detected
4	1160	Unknown response
5	1160	No VR line
6	1160	No text line
HUP	1180	Caller hung up

Step	Action	Comment
1160	VR_Get_Yes_No	OBTIENE RESPUESTA NUEVA (VR)

Parm Value	Description
1 '1'	Yes/No vocabulary

Return Go to

Code	Step	Description
0	0090	Caller said 'yes'
1	1170	Caller said 'no'
2	1170	Other response
3	1170	Response unresolved
4	1170	Parameter error
5	1170	No VR line
T1	-1	Time out
T2	1170	Last repeat
HUP	1180	Caller hung up

Step	Action	Comment
1170	Play_Module	DESPEDIDA

Parm Value	Description
1 'DESPEDIDA'	Voice module name
2 'no'	Force play
3 '0'	VR stop vocabulary

Return Go to

Code	Step	Description
------	------	-------------

0 1180 Play complete
 1 1180 Key detected
 2 1180 Word detected
 3 1180 Voice detected
 4 1180 Unknown response
 5 1180 No VR line
 6 1180 No text line
 HUP 1180 Caller hung up

Step	Action	Comment
1180	Hang_up_Phone	COLGAMOS

Parm	Value	Description
1	'no'	Offhook

Return Code	Go to Step	Description
0	0010	Phone Hung up

6.2. Edición de Segmentos de Voz

Un Segmento de Voz reproducido en el teléfono contiene grabaciones de una palabra, una frase, o una o más oraciones. El *Voice Segment Editor* –*Editor de Segmentos de Voz*– es utilizado para ingresar la descripción del texto y para grabar los segmentos de voz para la aplicación. Se puede crear segmentos de voz que contengan únicamente texto, lo cual provee la flexibilidad de grabar los segmentos en cualquier tiempo.

Las listas de segmentos de voz indican qué segmentos no han sido grabados todavía. El *Voice Segment Editor* puede ser utilizado para añadir, reemplazar, actualizar, y borrar segmentos de voz y descripciones de texto, o desplegar todos los segmentos de voz en la Base de Datos.

El *Voice Segment Editor* permite también editar la representación gráfica digitalizada de un segmento de voz, para añadir o remover silencio en el principio o fin del segmento, o entre frases.

DirectTalk/2 incluye una Base de Datos de segmentos de voz comunes utilizados para reproducir grabaciones de voz de números, letras, días de la semana, y otros términos comunes. Esta Base de Datos se encuentra almacenada en el mismo formato que cualquier otra Base de Datos de segmento de voz, y puede ser re-grabada para que la voz utilizada coincida con el resto de segmentos de voz de una aplicación determinada.

A continuación se presenta el listado de los segmentos de voz grabados para el sistema “Consulta Telefónica de Notas y Asistencia” para la UDLA.

Voice Segment listing for application: UDLA

BIENVENIDO

BIENVENIDO AL SISTEMA DE INFORMACION DE LA UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS

CARRERAS

LAS CARRERAS QUE OFRECE LA UDLA SON:

INGENIERIA EN SISTEMAS, INFORMATICA Y COMPUTACION (11 SEMESTRES)

INGENIERIA DE EJECUCION EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS:
MENCION FINANZAS (8 SEMESTRES), MENCION MARKETING (8 SEMESTRES)

INGENIERIA DE EJECUCION EN COMERCIO INTERNACIONAL (8 SEMESTRES)

ARQUITECTURA INTERIOR (8 SEMESTRES)

INGENIERIA COMERCIAL (11 SEMESTRES)

PUBLICIDAD: MENCION MARKETING (7 SEMESTRES), MENCION CREATIVIDAD (7 SEMESTRES)

DERECHO: 12 SEMESTRES

RELACIONES PUBLICAS: 9 SEMESTRES

CATEDRA1
CATEDRA 1

CATEDRA2
CATEDRA 2

CLAVE
INGRESE EL NUMERO DE MATRICULA Y LUEGO PRESIONE LA TECLA DE NUMERO

CLAVE_VR
LUEGO DE CADA TONO DIGA CLARAMENTE SU MATRICULA DE DIGITO EN DIGITO

CONTROL1
CONTROL 1

CONTROL2
CONTROL 2

CONTROL3
CONTROL 3

CONTROL4
CONTROL 4

CONTROL5
CONTROL 5

CONTROL6
CONTROL 6

DESPEDIDA
GRACIAS POR UTILIZAR NUESTRO SERVICIO

DOCENTES
LAS PRINCIPALES AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS ECUADOR SON:
RECTOR: SR. RAUL GANGOTENA RIBADENEIRA
VICERRECTOR DECANO (E) FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS: SR ALBERTO TASSARA SANCHO
DIRECTORA ACADEMICA: SRA. NOHEMY OLEAS CARRILLO
DECANO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA: SR. NELSON SUBIA CEPEDA
DECANO FACULTAD DE CIENCIAS JURIDICAS: SR. CARLOS LARREATEGUI MENDIETA
DIRECTOR ADMIN. Y FINAN. DIRECTOR DE EXTENSION Y COMUNICACION:SR. GERARDO PETERSEN GUERRA.

SECRETARIO PROCURADOR SR. RAMON RODRIGUEZ NOBOA

ES
ES

FINAL
FINAL

INFRAES

LA UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS ACTUALMENTE CUENTA CON TRES CAMPUS, EL PRINCIPAL SE ENCUENTRA UBICADO EN LA AV. COLON 338 Y 6 DE DICIEMBRE

MENU

INGRESE UNA OPCION:

0. SALIR
1. SITUACION ACADEMICA ACTUAL
2. PORCENTAJE DE ASISTENCIA
3. CARRERAS QUE OFRECE LA UDLA
4. DOCENTES
5. INFRAESTRUCTURA, Y
6. REQUISITOS PARA EL INGRESO

NOTAS

LAS NOTAS DE LA MATRICULA NUMERO

NO_CLAVE

LA MATRICULA INGRESADA ES INCORRECTA

NO_EXISTE

LA MATRICULA INGRESADA NO EXISTE

NO_NOTAS

LA MATRICULA INGRESADA NO REGISTRA NOTAS

NO_VALIDA

OPCION NO VALIDA

NUEVA_VR

SI DESEA CONSULTAR OTRO NUMERO DE MATRICULA LUEGO DEL TONO DIGA SI, CASO CONTRARIO DIGA NO

PORCIENTO

PORCIENTO

POR_ASIS

EL PORCENTAJE DE ASISTENCIA CORRESPONDIENTE AL NUMERO DE MATRICULA

PREGUNTA

SI DESEA CONSULTAR OTRO NUMERO DE MATRICULA PRESIONE 1, CASO CONTRARIO PRESIONE CUALQUIER TECLA PARA SALIR

REQUISE

LOS REQUISITOS PARA INGRESAR A LA UDLA SON:

HABER APROBADO EL TEST DE ADMISION

TITULO DE BACHILLER ORIGINAL O ACTA DE GRADO ORIGINAL Y COPIA

CERTIFICADO DE LIBRETA MILITAR

CUATRO FOTOS A COLOR TAMAÑO CARNE CON NOMBRE Y NUMERO DE CEDULA AL REVERSO

SON

SON

SUBMENU

DE LA SITUACION ACADEMICA INGRESE UNA OPCION:

0.REGRESAR AL MENU PRINCIPAL

1.NOTAS DE CONTROLES

2.NOTAS DE CATEDRAS

TIENE

TIENE

TONO

SI TIENE UN TELEFONO DIGITAL PRESIONE CUALQUIER TECLA, CASO CONTRARIO LUEGO DEL TONO DIGA SI

6.3. Edición de Módulos Lógicos de Voz

El *Voice Module Logic Editor* –*Editor de Módulos Lógicos de Voz*- es utilizado para combinar segmentos de voz, segmentos de texto, y datos de variables en instrucciones completas llamadas *módulos lógicos de voz*. Un módulo lógico de voz especifica las condiciones y el contenido del diálogo entre la aplicación y el usuario, y es el significado primario del mensaje al usuario en una aplicación de DirectTalk/2.

Un módulo lógico de voz puede contener dos tipos diferentes de funciones, conocidas como instrucciones *PLAY* o *IF*. Las funciones *PLAY* especifican el nombre de un

segmento de voz previamente grabado que será reproducido al usuario, o datos de una variable tales como un número, una cadena de caracteres, o una fecha. Las instrucciones IF especifican las condiciones de comparación a ser ejecutadas.

Se puede utilizar un módulo lógico de voz para preguntar al usuario por un ingreso de datos, reproducir un menú de opciones, y comunicar los resultados de una búsqueda en la Base de Datos. El Editor de Módulos Lógicos de Voz permite crear, editar, probar, borrar, y listar los nombres de los módulos lógicos de voz en una aplicación.

A continuación se describe la composición lógica de los mensajes grabados para el sistema “Consulta Telefónica de Notas y Asistencia” para la UDLA.

Voice Logic Module listing for Application UDLA

Name: **BIENVENIDO**
 Time Out: 10
 Repeats: 3
 Desc: DICE BIENVENIDO

Function	Type	Operand 1	Cond	Operand 2
PLAY	SEG	'BIENVENIDO'		

Name: **CARRERAS**
 Time Out: 10
 Repeats: 3
 Desc: INFORMACION DE CARRERAS

Function	Type	Operand 1	Cond	Operand 2
PLAY	SEG	'CARRERAS'		

Name: **CLAVE**
 Time Out: 10
 Repeats: 3
 Desc: DICE INGRESE CLAVE

Function	Type	Operand 1	Cond	Operand 2
PLAY	SEG	'CLAVE'		

Name: **CLAVE_VR**

Time Out: 10

Repeats: 3

Desc: INGRESE OPCION (VR)

Function	Type	Operand 1	Cond	Operand 2
PLAY	SEG	'CLAVE_VR'		

Name: **DESPEDIDA**

Time Out: 10

Repeats: 3

Desc: DICE DESPEDIDA

Function	Type	Operand 1	Cond	Operand 2
PLAY	SEG	'DESPEDIDA'		

Name: **DICE_ASIS**

Time Out: 10

Repeats: 3

Desc: DICE INFORMACION DE ASISTENCIA

Function	Type	Operand 1	Cond	Operand 2
PLAY	SEG	'POR_ASIS'		
PLAY	STR	CLAVE		
PLAY	SEG	'ES'		
IF	STR	MAT1	NE	"
PLAY	STR	MAT1		
IF	STR	MAT1	NE	"
PLAY	SEG	'TIENE'		
IF	STR	MAT1	NE	"
PLAY	NUM	POR1		
IF	STR	MAT1	NE	"
PLAY	SEG	'PORCIENTO'		
IF	STR	MAT2	NE	"
PLAY	STR	MAT2		
IF	STR	MAT2	NE	"
PLAY	SEG	'TIENE'		
IF	STR	MAT2	NE	"
PLAY	NUM	POR2		
IF	STR	MAT2	NE	"
PLAY	SEG	'PORCIENTO'		

```

IF      STR  MAT3          NE  "
PLAY   STR  MAT3
IF      STR  MAT3          NE  "
PLAY   SEG  'TIENE'
IF      STR  MAT3          NE  "
PLAY   NUM  POR3
IF      STR  MAT3          NE  "
PLAY   SEG  'PORCIENTO'
IF      STR  MAT4          NE  "
PLAY   STR  MAT4
IF      STR  MAT4          NE  "
PLAY   SEG  'TIENE'
IF      STR  MAT4          NE  "
PLAY   NUM  POR4
IF      STR  MAT4          NE  "
PLAY   SEG  'PORCIENTO'

```

Name: **DICE_CATE**

Time Out: 10

Repeats: 3

Desc: DICE NOTAS DE CATEDRA

Function	Type	Operand 1	Cond	Operand 2
PLAY	SEG	'NOTAS'		
PLAY	STR	CLAVE		
PLAY	SEG	'SON'		
IF	STR	MAT111	NE	"
PLAY	STR	MAT111		
IF	STR	MAT111	NE	"
PLAY	SEG	'CATEDRA1'		
IF	STR	MAT111	NE	"
PLAY	NUM	CATE11		
IF	STR	MAT111	NE	"
PLAY	SEG	'CATEDRA2'		
IF	STR	MAT111	NE	"
PLAY	NUM	CATE21		
IF	STR	MAT111	NE	"
PLAY	SEG	'FINAL'		
IF	STR	MAT111	NE	"
PLAY	NUM	FINAL1		
IF	STR	MAT222	NE	"
PLAY	STR	MAT222		
IF	STR	MAT222	NE	"
PLAY	SEG	'CATEDRA1'		
IF	STR	MAT222	NE	"
PLAY	NUM	CATE12		
IF	STR	MAT222	NE	"

```

PLAY  SEG 'CATEDRA2'
IF    STR MAT222      NE  "
PLAY  NUM CATE22
IF    STR MAT222      NE  "
PLAY  SEG 'FINAL'
IF    STR MAT222      NE  "
PLAY  NUM FINAL2
IF    STR MAT333      NE  "
PLAY  STR MAT333
IF    STR MAT333      NE  "
PLAY  SEG 'CATEDRA1'
IF    STR MAT333      NE  "
PLAY  NUM CATE13
IF    STR MAT333      NE  "
PLAY  SEG 'CATEDRA2'
IF    STR MAT333      NE  "
PLAY  NUM CATE23
IF    STR MAT333      NE  "
PLAY  SEG 'FINAL'
IF    STR MAT333      NE  "
PLAY  NUM FINAL3
IF    STR MAT444      NE  "
PLAY  STR MAT444
IF    STR MAT444      NE  "
PLAY  SEG 'CATEDRA1'
IF    STR MAT444      NE  "
PLAY  NUM CATE14
IF    STR MAT444      NE  "
PLAY  SEG 'CATEDRA2'
IF    STR MAT444      NE  "
PLAY  NUM CATE24
IF    STR MAT444      NE  "
PLAY  SEG 'FINAL'
IF    STR MAT444      NE  "
PLAY  NUM FINAL4

```

Name: **DICE_CONT**

Time Out: 10

Repeats: 3

Desc: DICE NOTAS DE CONTROLES

Function	Type	Operand 1	Cond	Operand 2
PLAY	SEG	'NOTAS'		
PLAY	STR	CLAVE		
PLAY	SEG	'SON'		
IF	STR	MAT11	NE	"
PLAY	STR	MAT11		

IF	STR	MAT11	NE	"
PLAY	SEG	'CONTROL1'		
IF	STR	MAT11	NE	"
PLAY	NUM	CONT11		
IF	STR	MAT11	NE	"
PLAY	SEG	'CONTROL2'		
IF	STR	MAT11	NE	"
PLAY	NUM	CONT21		
IF	STR	MAT11	NE	"
PLAY	SEG	'CONTROL3'		
IF	STR	MAT11	NE	"
PLAY	NUM	CONT31		
IF	STR	MAT11	NE	"
PLAY	SEG	'CONTROL4'		
IF	STR	MAT11	NE	"
PLAY	NUM	CONT41		
IF	STR	MAT11	NE	"
PLAY	SEG	'CONTROL5'		
IF	STR	MAT11	NE	"
PLAY	NUM	CONT51		
IF	STR	MAT11	NE	"
PLAY	SEG	'CONTROL6'		
IF	STR	MAT11	NE	"
PLAY	NUM	CONT61		
IF	STR	MAT22	NE	"
PLAY	STR	MAT22		
IF	STR	MAT22	NE	"
PLAY	SEG	'CONTROL1'		
IF	STR	MAT22	NE	"
PLAY	NUM	CONT12		
IF	STR	MAT22	NE	"
PLAY	SEG	'CONTROL2'		
IF	STR	MAT22	NE	"
PLAY	NUM	CONT22		
IF	STR	MAT22	NE	"
PLAY	SEG	'CONTROL3'		
IF	STR	MAT22	NE	"
PLAY	NUM	CONT32		
IF	STR	MAT22	NE	"
PLAY	SEG	'CONTROL4'		
IF	STR	MAT22	NE	"
PLAY	NUM	CONT42		
IF	STR	MAT22	NE	"
PLAY	SEG	'CONTROL5'		
IF	STR	MAT22	NE	"
PLAY	NUM	CONT52		
IF	STR	MAT22	NE	"
PLAY	SEG	'CONTROL6'		

IF	STR	MAT22	NE	"
PLAY	NUM	CONT62		
IF	STR	MAT33	NE	"
PLAY	STR	MAT33		
IF	STR	MAT33	NE	"
PLAY	SEG	'CONTROL1'		
IF	STR	MAT33	NE	"
PLAY	NUM	CONT13		
IF	STR	MAT33	NE	"
PLAY	SEG	'CONTROL2'		
IF	STR	MAT33	NE	"
PLAY	NUM	CONT23		
IF	STR	MAT33	NE	"
PLAY	SEG	'CONTROL3'		
IF	STR	MAT33	NE	"
PLAY	NUM	CONT33		
IF	STR	MAT33	NE	"
PLAY	SEG	'CONTROL4'		
IF	STR	MAT33	NE	"
PLAY	NUM	CONT43		
IF	STR	MAT33	NE	"
PLAY	SEG	'CONTROL5'		
IF	STR	MAT33	NE	"
PLAY	NUM	CONT53		
IF	STR	MAT33	NE	"
PLAY	SEG	'CONTROL6'		
IF	STR	MAT33	NE	"
PLAY	NUM	CONT63		
IF	STR	MAT44	NE	"
PLAY	STR	MAT44		
IF	STR	MAT44	NE	"
PLAY	SEG	'CONTROL1'		
IF	STR	MAT44	NE	"
PLAY	NUM	CONT14		
IF	STR	MAT44	NE	"
PLAY	SEG	'CONTROL2'		
IF	STR	MAT44	NE	"
PLAY	NUM	CONT24		
IF	STR	MAT44	NE	"
PLAY	SEG	'CONTROL3'		
IF	STR	MAT44	NE	"
PLAY	NUM	CONT34		
IF	STR	MAT44	NE	"
PLAY	SEG	'CONTROL4'		
IF	STR	MAT44	NE	"
PLAY	NUM	CONT44		
IF	STR	MAT44	NE	"
PLAY	SEG	'CONTROL5'		

```

IF      STR MAT44      NE  "
PLAY    NUM CONT54
IF      STR MAT44      NE  "
PLAY    SEG 'CONTROL6'
IF      STR MAT44      NE  "
PLAY    NUM CONT64

```

Name: **DOCENTES**

Time Out: 10

Repeats: 3

Desc: INFORMACION DE DOCENTES

```

Function Type Operand 1      Cond Operand 2
PLAY      SEG 'DOCENTES'

```

Name: **INFRAES**

Time Out: 10

Repeats: 3

Desc: INFORMACION DE INFRAESTRUCTURA

```

Function Type Operand 1      Cond Operand 2
PLAY      SEG 'INFRAES'

```

Name: **MENU**

Time Out: 10

Repeats: 3

Desc: MENU DE SELECCION

```

Function Type Operand 1      Cond Operand 2
PLAY      SEG 'MENU'

```

Name: **NO_CLAVE**

Time Out: 10

Repeats: 3

Desc: DICE CLAVE INCORRECTA

```

Function Type Operand 1      Cond Operand 2
PLAY      SEG 'NO_CLAVE'

```

Name: **NO_EXISTE**

Time Out: 10

Repeats: 3

Desc: DICE NO EXISTE NUMERO

Function Type Operand 1 Cond Operand 2
PLAY SEG 'NO_EXISTE'
Name: **NO_NOTAS**
Time Out: 10
Repeats: 3
Desc: DICE NO TIENE NOTAS

Function Type Operand 1 Cond Operand 2
PLAY SEG 'NO_NOTAS'

Name: **NO_VALIDA**
Time Out: 10
Repeats: 3
Desc: OPCION INGRESADA NO VALIDA

Function Type Operand 1 Cond Operand 2
PLAY SEG 'NO_VALIDA'

Name: **NUEVA_VR**
Time Out: 10
Repeats: 3
Desc: PREGUNTA NUEVA MATRICULA (VR)

Function Type Operand 1 Cond Operand 2
PLAY SEG 'NUEVA_VR'

Name: **PREGUNTA**
Time Out: 10
Repeats: 3
Desc: PREGUNTA POR INGRESO DE OTRO NUMERO DE MATRICULA

Function Type Operand 1 Cond Operand 2
PLAY SEG 'PREGUNTA'

Name: **REQUISI**
Time Out: 10
Voice Logic Module listing for Application UDLA
Repeats: 3
Desc: INFORMACION DE REQUISITOS DE INGRESO

Function Type Operand 1 Cond Operand 2
PLAY SEG 'REQUISI'

Name: **SUBMENU**
 Time Out: 10
 Repeats: 3
 Desc: DICE SUBMENU

Function	Type	Operand 1	Cond	Operand 2
PLAY	SEG	'SUBMENU'		

Name: **TONO**
 Time Out: 10
 Repeats: 3
 Desc: PREGUNTA POR TONOS

Function	Type	Operand 1	Cond	Operand 2
PLAY	SEG	'TONO'		

6.4. Creación de la Base de Datos

Como se mencionó en el capítulo 5, el sistema de “Consulta Telefónica de Notas y Asistencia” no requiere una interacción en línea con un host central, es por esta razón que la aplicación debe tomar datos de una Base de Datos local y propia de DirectTalk/2.

Para la creación de nuestra Base de Datos se utiliza una de las características del módulo de desarrollo de aplicaciones de voz *-Voice Application Developer-* para lo cual se procede de la siguiente forma:

Seleccionar la opción “Database” en la barra del menú. (*Ver Figura 6.1.*)

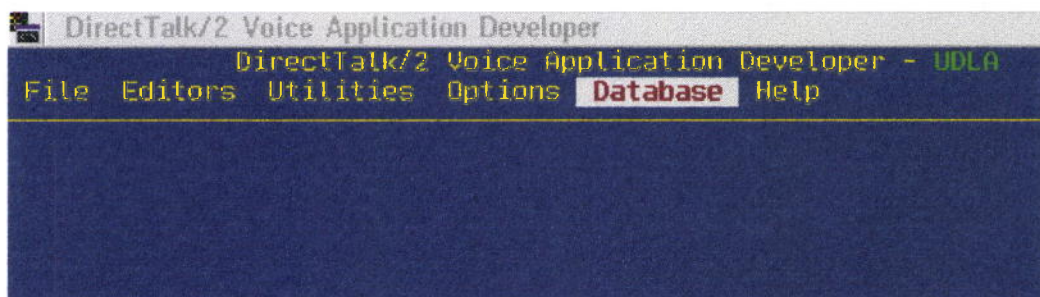


Figura 6.1.
Pantalla de Selección de la Opción "Database"

Seleccionar la opción "Create" del submenú correspondiente a "Database". (Ver Figura 6.2.)

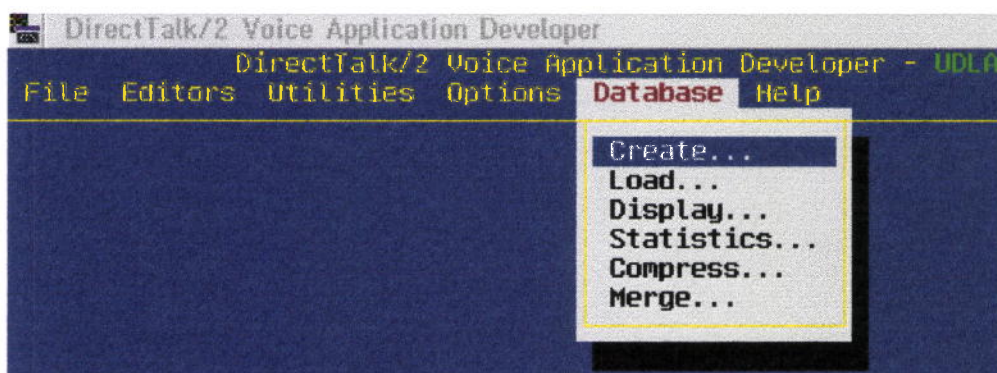


Figura 6.2.
Pantalla de Selección de la Opción "Create" del Menú "Database"

Ingresar: el nombre de la base de datos, cuya extensión debe ser *.DAT* (prueba.dat); longitud de la clave primaria (número de matrícula = 7); longitud total del registro. (Figura 6.3.)

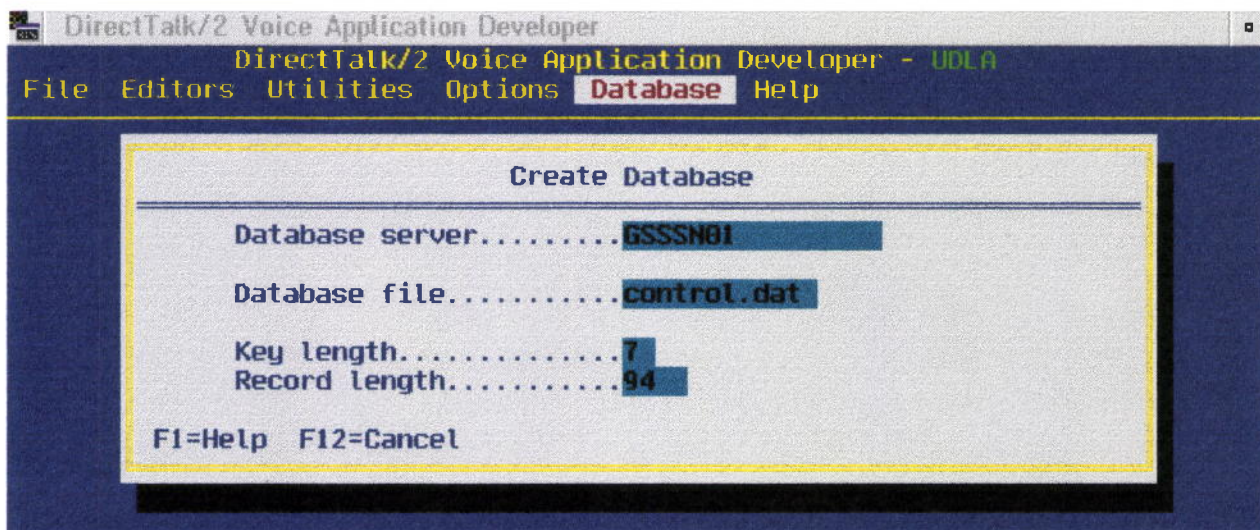


Figura 6.3.
*Pantalla de Creación de una nueva
Base de Datos*

Las Bases de Datos respectivas del sistema corresponden en nombre y estructura a los archivos: asist.dat, control.dat, cátedra.dat, descritos en el capítulo anterior.

6.5. Carga de la Base de Datos

Una vez creada la Base de Datos, es necesario alimentarla con datos residentes en un archivo tipo texto previamente creado con la información necesaria. Los archivos que contienen los datos correspondientes a controles, cátedras y asistencia son: control.txt, catedra.txt y asist.txt, respectivamente.

El procedimiento a seguir para la carga de la Base de Datos es el siguiente: *(Ver Figura 6.4.)*

- Ingresar el nombre de la Base de Datos (.DAT) previamente creada.
- Ingresar la ruta de la ubicación del archivo de texto (C:\CONTROL.TXT)
- Ingresar la longitud de la clave de búsqueda de la Base de Datos (7)
- Ingresar la posición inicial de la clave en el archivo de texto. (comienza en la posición cero)
- Ingresar la longitud total del registro; e
- Ingresar la posición inicial del registro.

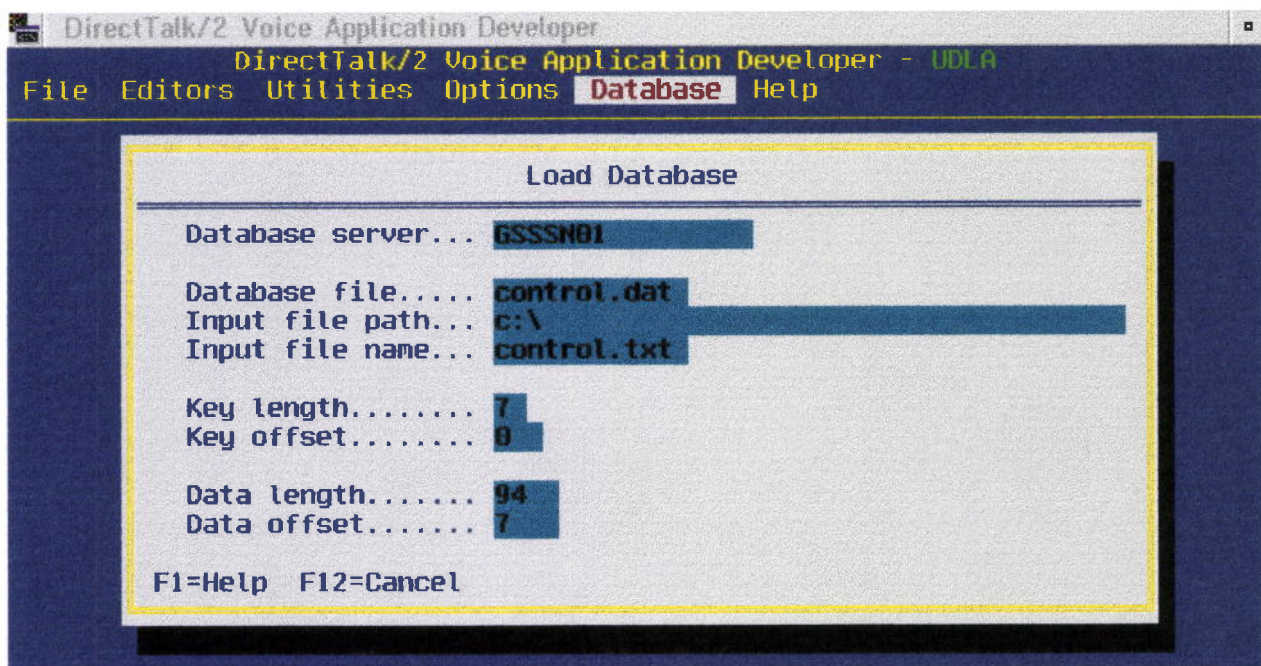


Figura 6.4.
*Pantalla para la Carga de datos
Desde un archivo de texto³*

³ Referirse Capítulo 5, Literal 5.3.: Definición de la Estructura de Archivos

6.6. Archivos del Sistema

La combinación de los componentes de desarrollo de DirectTalk/2 generan una serie de archivos propios del sistema, los cuales se enumeran a continuación:

- UDLA.PRE
- UDLA.PRL
- UDLA.SGE
- UDLA.ST
- UDLA.TXL
- UDLA.CTL

Debido a la importancia de estos archivos, es recomendable tener respaldos para evitar la pérdida de uno o más componentes del sistema.

CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES

Los avances advenidos con la era tecnológica fueron de gran beneficio para la humanidad por el nivel de automatización obtenido para las actividades cotidianas. Sin embargo, los niveles alcanzados con la era de la información han sido superiores porque han hecho al mundo más abierto a través de sofisticados mecanismos de comunicación, sistemas poderosos de información y transmisión de datos los cuales han impulsado la apertura comercial, financiera y empresarial.

Es por esto, que hoy en día, los sistemas informáticos se complementan con una gran variedad de tecnologías para brindar un contexto global de soluciones aplicadas a diferentes áreas en la industria, sector financiero, gobierno, educación y organizaciones de servicios; con el objetivo de alcanzar el mayor rendimiento en la gestión y obtener beneficios en el negocio.

El principal objetivo de este trabajo de titulación, ha sido exponer una alternativa de solución informática combinada con tecnología telefónica, lo que se denomina *Telefonía Computacional (CT)* demostrando, de esta forma, que la tecnología no tiene límites cuando se trata de optimizar cualquier proceso cotidiano en la actividad humana, y cubrir con las necesidades más relevantes dentro de una organización, en este caso, la “Consulta Telefónica de Notas y Asistencia” para la UDLA.

Existen varios aspectos que nos han motivado escoger este tema. En primer lugar, la imperante necesidad de colaborar con el proceso de consulta que existe actualmente en la Universidad de las Américas. Además hemos querido poner a disposición la base teórica y práctica de una tecnología, que aunque es relativamente nueva en nuestro medio, está siendo aplicada en varios sectores estratégicos dentro y fuera del país.

Escoger la tecnología correcta para proyectos de integración computadora – teléfono es importante, pero la tecnología por sí sola no es garantía de éxito. El usuario debe estar consciente de utilizarla de la forma más efectiva e integrarla con los sistemas de negocio existentes.

Los teléfonos y las computadoras están revolucionando la manera en que se conecta el mundo. Una de las tendencias más emocionantes de la tecnología es la convergencia de dos dispositivos comunes en las comunicaciones – el ordenador y el teléfono permitiendo, de esta forma, intercambiar información rápida y fácilmente. El poder de la industria CT radica en que la red telefónica tenga acceso a la información existente en una computadora a través del dispositivo más conveniente, fácil de utilizar y disponible: el teléfono. En adición a las Redes de Area Local corporativas que soportan aplicaciones, la Telefonía Computacional está cambiando la forma de utilizar el teléfono en un negocio o hasta en el hogar.

La Telefonía Computacional comenzó como una herramienta personal de productividad, ofreciendo la utilización de una computadora como teléfono con capacidades

extendidas. El Internet está agregando un potencial infinito incluyendo la facultad de intercambiar datos, voz, y vídeo.

Esta tecnología que hemos aplicado, no es un producto por sí mismo, se refiere a una clase de productos que complementan las ventajas de dos capacidades para el beneficio de las entidades. Para un administrador de redes, la implementación de Telefonía Computacional representa la eliminación de costos asociados con la planeación, manejo y administración de dos diferentes infraestructuras de redes y sus enlaces asociados externos e internos. Esta tecnología, simultáneamente, ofrece beneficios al usuario final. El usuario puede emplear un amplio rango de habilidades dentro de la comunicación en lugar de estar limitado a un mensaje de teléfono.

A través de este trabajo de titulación y de la solución desarrollada “Consulta Telefónica de Notas y Asistencia” para la UDLA, hemos querido proveer una perspectiva de la tecnología líder para el desarrollo de aplicaciones telefónicas, exponiendo los beneficios para el usuario final y administradores de sistemas; con esta implementación específica hemos desplegado argumentos que requieren consideración cuando se propone ejecutar un proyecto de Telefonía Computacional.

Las empresas líderes van más allá de la utilización de la tecnología de telecomunicaciones para realizar actividades estándares, y se centran, en lugar de reinventar sus capacidades internas y externas, en un solo componente de acceso. En este análisis final, de la Telefonía Computacional dentro de una entidad, la conclusión

es que las aplicaciones de esta naturaleza brindan una ventaja competitiva y que pueden derivar una ilimitada funcionalidad a los procesos críticos internos.

ANEXO A: ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Actualmente, la única forma en que el estudiante de la Universidad de las Américas puede realizar la consulta es por medio de una terminal que se encuentra en el Campus Central. El flujo de personas que demandan este servicio varía en el semestre relacionado directamente con la época de exámenes de cátedra o finales.

Se tomaron datos indistintos del tiempo que cualquier estudiante debe invertir para consultar sus notas o asistencia, tanto en época de baja demanda, como en tiempo de exámenes. Estas muestras se analizaron en un estudio estadístico que determina el tiempo (en días) necesario para que todos los estudiantes de la Universidad realicen la consulta a través del medio actual.

A continuación se presenta el estudio de flujo de personas que acuden normalmente a la consulta de datos en el terminal (UDLAMatic) de la Universidad de las Américas

NOTA METODOLÓGICA

El estudio presentado a continuación se llevó a cabo con los datos extraídos de 14 mediciones diferentes en el lugar del suceso, que es la cantidad suficiente de casos que se necesitan para llevar a cabo las estadísticas con un intervalo de confianza del 98%

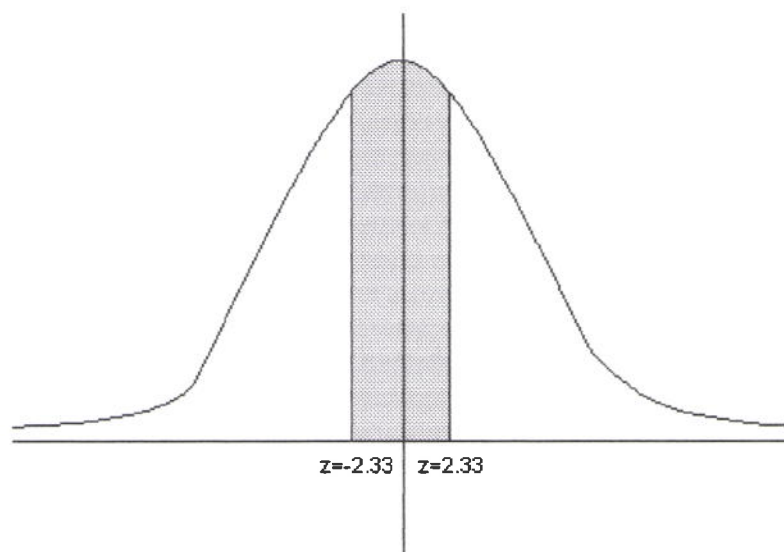
ANEXO A (Continuación)

	Datos	Aproximaciones sucesivas	Unidades
Número de casos que sirven para la muestra	14,00	14	lecturas
Media muestral del numero de personas que normalmente están en cola	4,86	5	personas
Media muestral del tiempo que demora una persona normalmente en la consulta de datos	2,43	2	personas
Desviación estándar de las personas que normalmente hacen cola	3,35	3	personas
Coeficiente de confianza para el 98% de certeza tomado de la teoría de Colas	2,33	2	es una magnitud adimensional
Estimación por intervalo de las personas que hacen cola (rango +)	6,94	7	personas
Estimación por intervalo de las personas que hacen cola (rango -)	2,77	3	personas
Estimación del tiempo por intervalo que demora una persona en consultar datos, rango (+)	3,26	3	minutos
Estimación del tiempo por intervalo que demora una persona en consultar datos, rango (-)	1,59	2	minutos
Cálculo de la cantidad de minutos que se demoraría toda la Universidad en la consulta de datos rango (+)	3502,86	3.503	minutos
Cálculo de la cantidad de minutos que se demoraría toda la Universidad en la consulta de datos rango (-)	1708,86	1.709	minutos
Cálculo de la cantidad de horas que se demoraría toda la Universidad en la consulta de datos rango (+)	58,38	58	horas
Cálculo de la cantidad de horas que se demoraría toda la Universidad en la consulta de datos rango (-)	28,48	28	horas
Cálculo de la cantidad de días que se demoraría toda la Universidad en la consulta de datos rango (+)	7,30	7	días
Cálculo de la cantidad de días que se demoraría toda la Universidad en la consulta de datos rango (-)	3,56	4	días

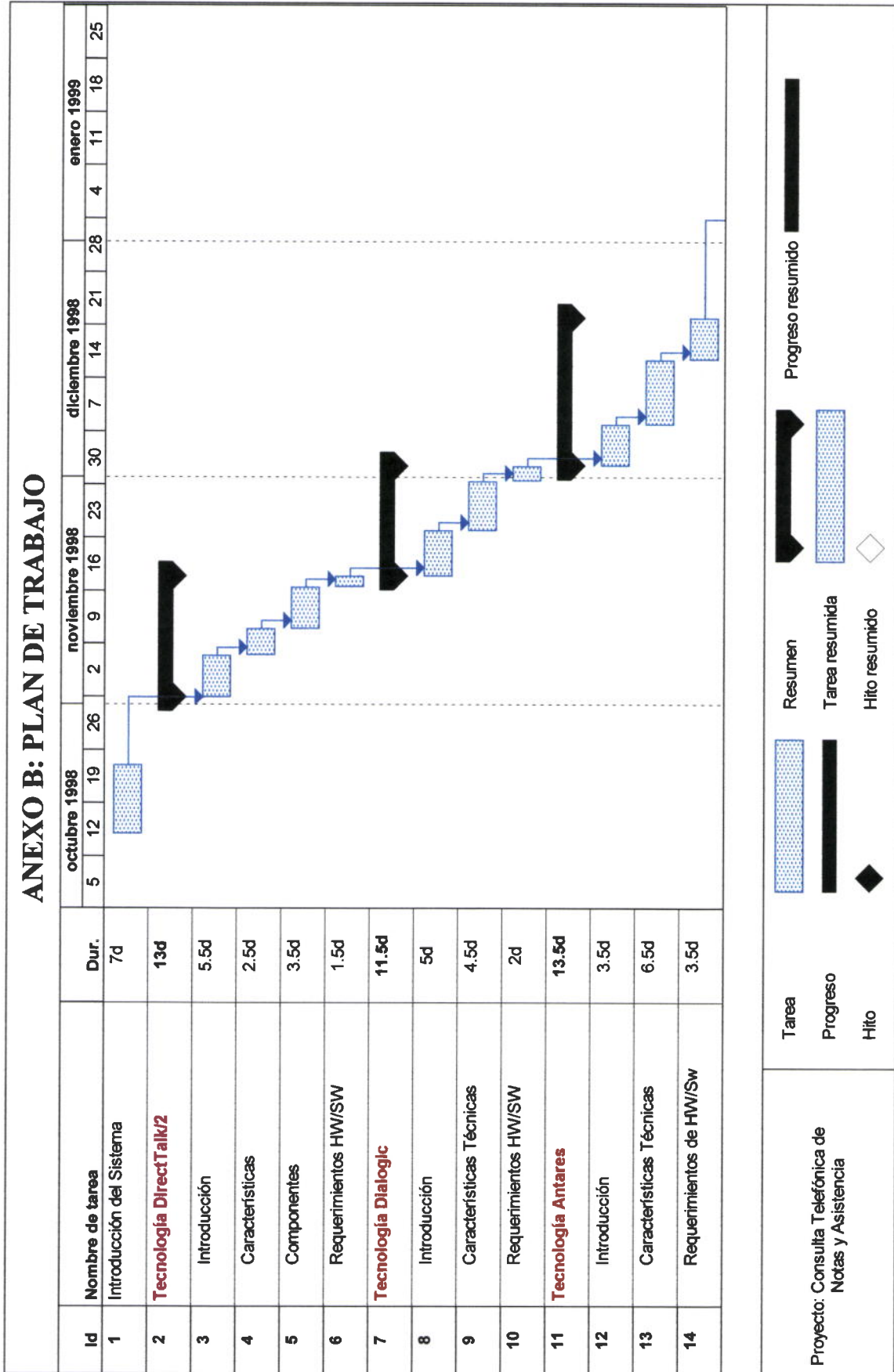
ANEXO A (Continuación)**Conclusiones del Análisis Estadístico:**

Los datos que se reflejan al final de la tabla nos indican que todos los alumnos de la Universidad podría consultar sus calificaciones en el terminal de computador en un tiempo mínimo de 4 días y máximo de 7 días, tomando como premisa un flujo de personas que acuden a dicha consulta regido por una distribución normal.

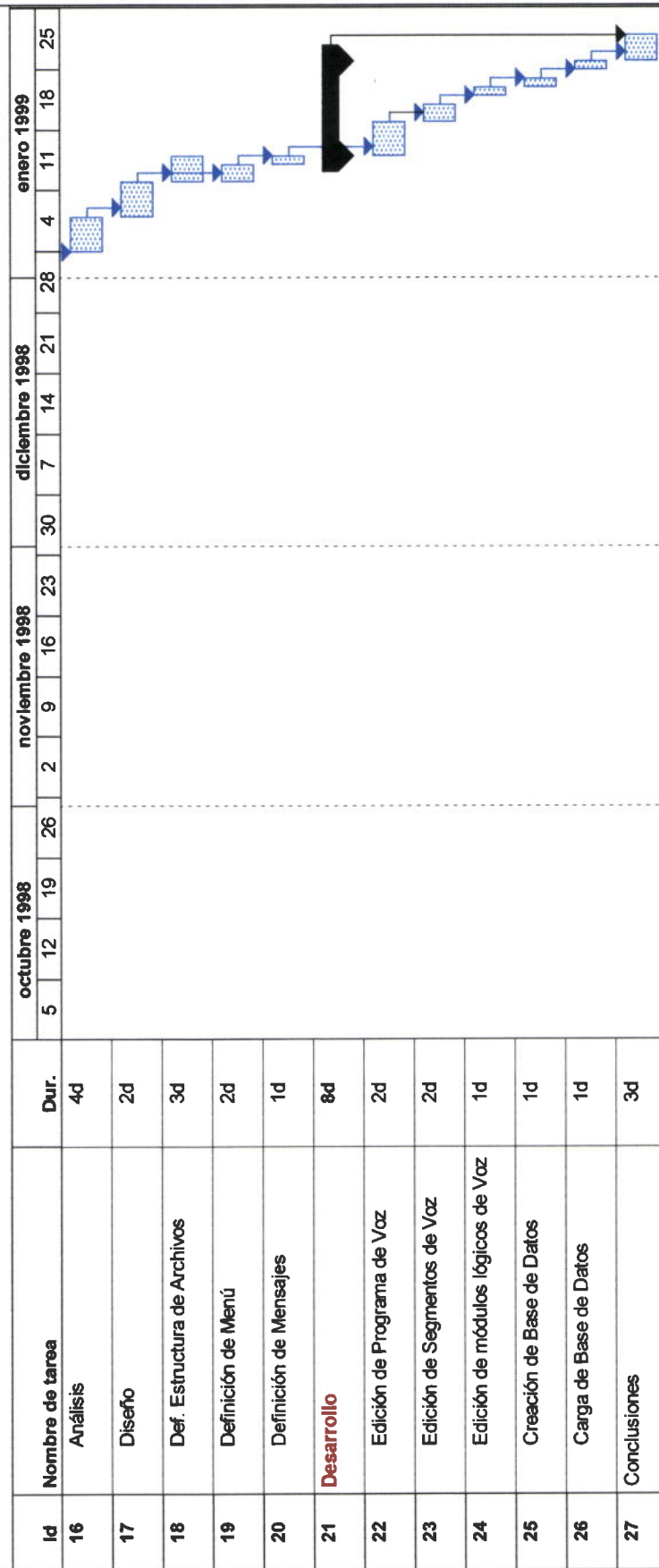
El 98% de las posibilidades de que suceda este hecho está graficado en la siguiente curva de distribución.



ANEXO B: PLAN DE TRABAJO



ANEXO B (Continuación)



Tarea	[Patterned bar]	Resumen	[Thick black bar]	Progreso resumido	[Thin black bar]
Progreso	[Thin black bar]	Tarea resumida	[Patterned bar]		
Hito	[Black diamond]	Hito resumido	[White diamond]		

Proyecto: Consulta Telefónica de Notas y Asistencia

ANEXO C: CARTA DE SETEINFO

Quito DM, febrero de 1999

Señores:
Universidad de las Américas
Presente.-

De mi consideración:

Por medio del presente me dirijo a Ustedes con el objeto de certificar que el equipo utilizado por la Señorita Verónica Buendía G. y el Señor Mario Sánchez para el desarrollo de su Trabajo de Titulación "Consulta Telefónica de Notas y Asistencia para la UDLA", es de propiedad de SETEINFO del Ecuador. Dicho equipo puede ser utilizado en la defensa del mencionado trabajo con el carácter de préstamo.

Sin más por el momento, quedo de Ustedes

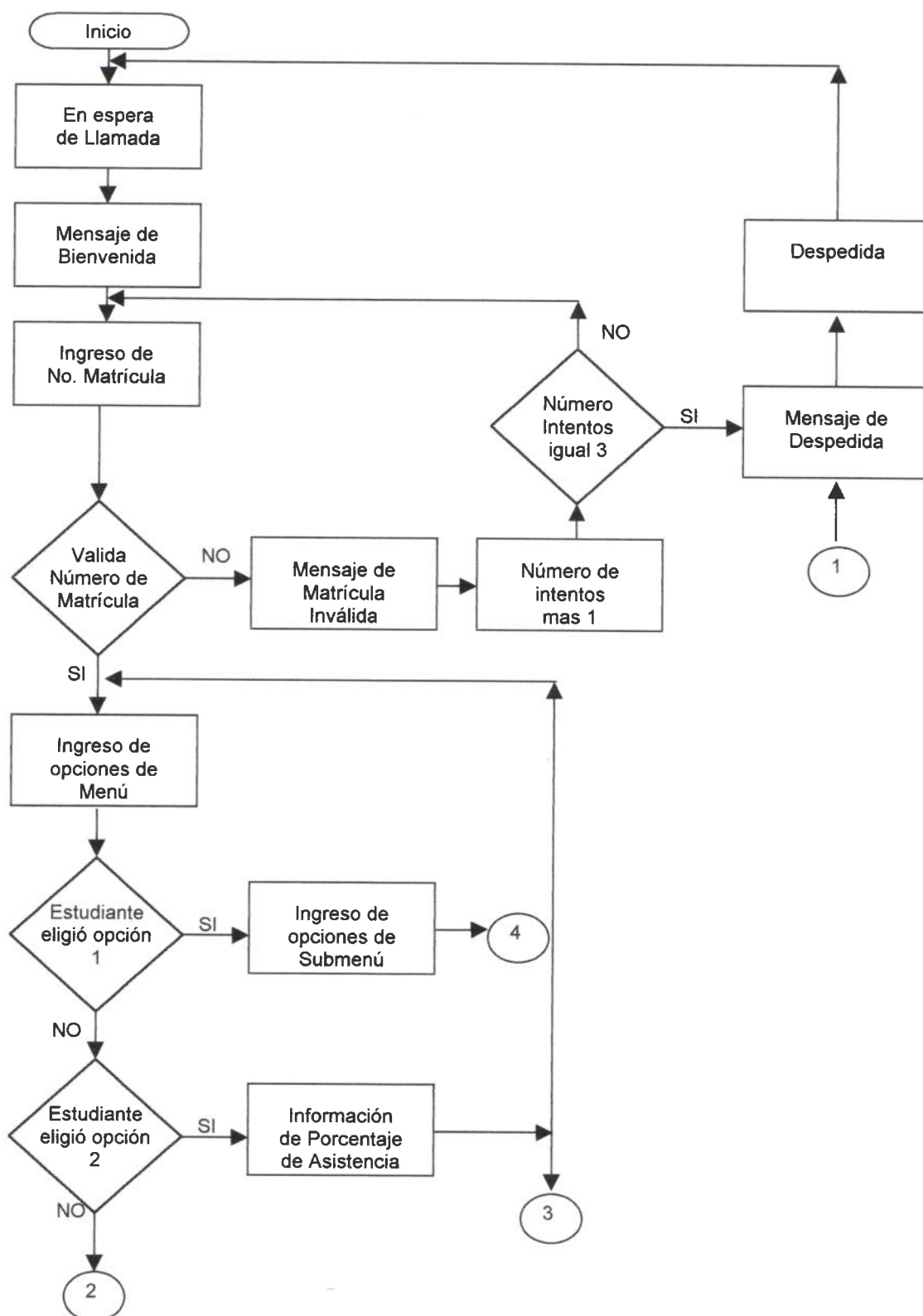
Atentamente,

SETEINFO

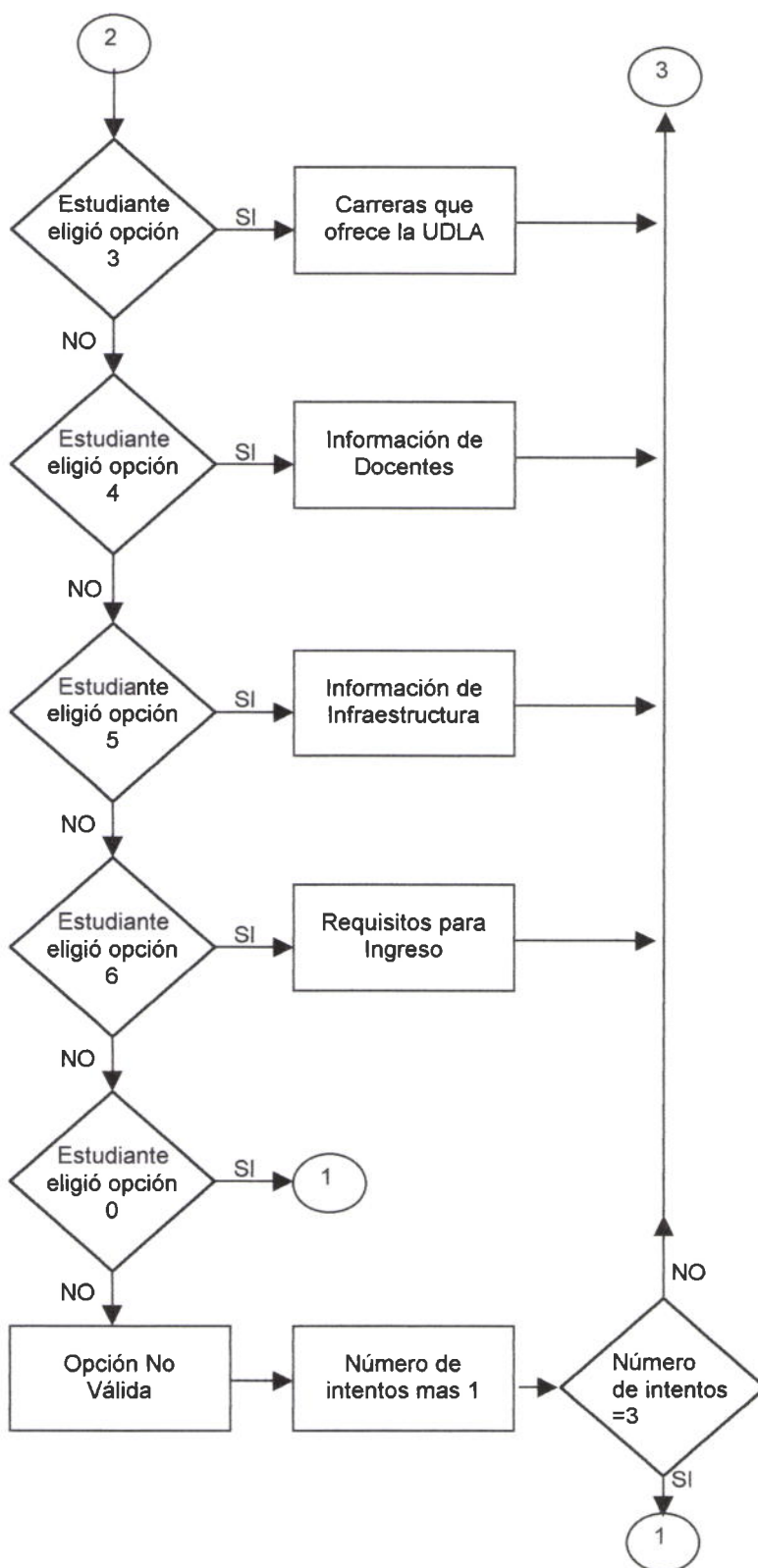


Marcos Gordillo F.
Gerente General
SETEINFO del Ecuador

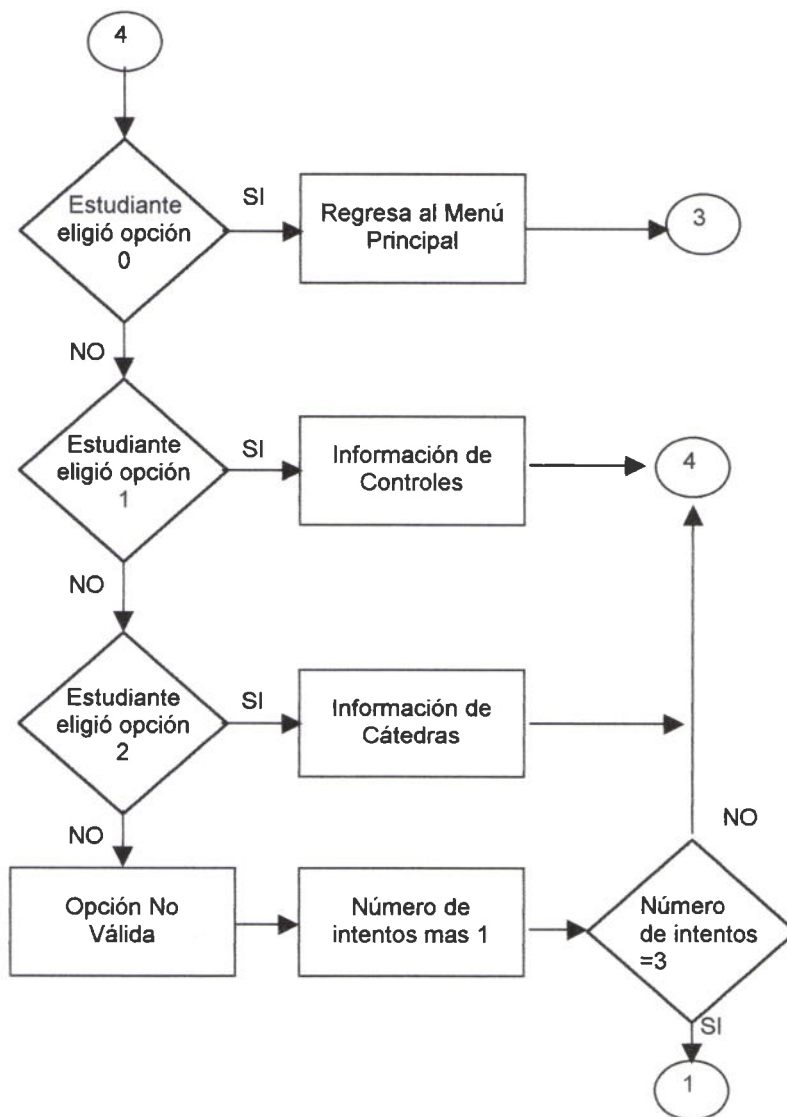
ANEXO D: DISEÑO DEL FLUJO DEL SISTEMA



ANEXO D (Continuación)



ANEXO D (Continuación)



GLOSARIO DE TÉRMINOS DE TÉRMINOS Y ABREVIACIONES

A

Action (Acción).- En DirectTalk/2, función que ejecuta una actividad en una aplicación de voz.

ADPCM - Adaptive Differential Pulse Code Modulation (Modulación de Código de Pulso Diferencial Adaptivo).- Algoritmo de compresión para la digitalización de audio que almacena la diferencia entre las muestras sucesivas del audio.

AEB - Analog Expansion Bus (Bus de Expansión Análoga).- Conexión eléctrica analógica (Bus) entre los módulos de interface de las tarjetas Dialogic y los módulos de recursos analógicos del computador.

Analog (Análoga).- Método de transmisión telefónica, en el cual la información desde la fuente es convertida en señal eléctrica que varía continuamente sobre un rango de valores de amplitud.

API - Application Programming Interface (Interface de Programas de Aplicación).- Conjunto estándar de interrupciones de software, subrutinas, llamadas, y formatos de datos que los programas de aplicación utilizan para iniciar el contacto con servicios de red, programas de comunicación, u otras comunicaciones programa-a-programa.

APPC - Advanced Program-to-Program Communications (Comunicaciones Avanzadas de Programa-a-Programa).- Es una implementación del protocolo SNA que permite a los sistemas interconectados comunicar y compartir el procesamiento de programas.

Application (Aplicación).- Colección de componentes de software utilizados para ejecutar tipos específicos de trabajo en un computador.

ASR – Automatic Speech Recognition (Reconocimiento Automático de Lenguaje)

AT.- Utilizado para describir un computador personal IBM o compatible con IBM (PC) que contiene un microprocesador 80286 o superior, con arquitectura de bus de 16 bits, y con BIOS compatible.

AT bus (Bus AT).- Canal común de comunicación en in PC AT. El canal utiliza una arquitectura de 16 bits, la misma que permite hasta 16 bits de transferencia de datos.

AGC – Automatic Gain Control (Control Automático de Rendimiento).- Circuito electrónico utilizado para mantener el volumen de la señal de audio en un nivel constante.

B

Bandwidth (Ancho de Banda).- La diferencia entre las frecuencias limitantes de una banda de frecuencia continua.

Base Memory Address (Dirección de Memoria Base).- Ubicación de memoria inicial desde la cual otras direcciones son referenciadas.

Base System (Sistema Base).- En DirectTalk/2, es una combinación de hardware y software que soporta un número de líneas de teléfono entrantes.

BIOS - Basic Input-Output System (Sistema Básico de Entrada-Salida).- Conjunto de programas almacenados permanentemente necesarios para manejar el PC y consiste de controladores y otro software para controlar unidades periféricas.

Board device (Dispositivo de Tarjeta).- Objeto a nivel de tarjeta que puede ser manipulado por una librería física. Los dispositivos de tarjetas pueden ser dispositivos

físicos reales, tales como tarjetas de voz, o dispositivos emulados, tal como una tarjeta D/4x que es emulada como una tarjeta D/8x.

Buffer.- Bloque de memoria o dispositivo de almacenamiento temporal que contiene datos hasta que puedan ser procesados.

Bus.- Ruta electrónica que permite la comunicación entre múltiples puntos o dispositivos en un sistema.

C

CallPath DirectTalk/2.- Generador de aplicaciones de voz basado en menús que corre en OS/2.

CODEC – Coder Decoder (Codificador Decodificador).- Circuito utilizado en las tarjetas Dialogic para convertir datos de voz analógica en datos de voz digital.

Component (Componente).- Parte funcional de una aplicación de procesamiento de voz de DirectTalk/2.

CTI – Computer Telephone Integration (Integración Computador Teléfono).- Término para conectar un computador a un teléfono para que el PC manipule internamente comandos sobre las llamadas.

CT – Computer Telephony (Telefonía Computacional).- Aplicación de la inteligencia del computador para manipular dispositivos de telecomunicaciones externos, especialmente switches y teléfonos.

D

Database Server (Servidor de Base de Datos).- En DirectTalk/2, el servidor del sistema que crea, accesa, y maneja las bases de datos de DirectTalk/2.

Debug.- Detectar y corregir errores en una aplicación de voz.

Dial Tone (Tono de Marcar).- Señal audible indicando que un dispositivo de telefonía esta listo para marcar.

Digitize (Digitalizar).- Proceso de convertir una forma de onda analógica en un conjunto de datos digitales.

DPD – Dial Pulse Detection (Detección de Pulsos Marcados).- Método para detectar dígitos marcados por pulsos.

DSP – Digital Signal Processor (Procesador de Señal Digital).- Microprocesador especializado diseñado para ejecutar operaciones complejas con señales digitales.

DTMF – Dual Tone Multi Frequency (Tono Dual Multi Frecuencia).- La marcación de tonos DTMF basada en la transmisión de tonos de alta o baja frecuencia permite identificar cada dígito en un teléfono de teclas.

DRAM – Dynamic Random Access Memory (Memoria de Acceso Aleatorio Dinámico)

E

E-1.- Canal de transmisión digital que transmite datos en una tasa de 2.048 Mbps.

F

Firmware.- Conjunto de instrucciones de programa que están residentes en una tarjeta de expansión.

Function (Función).- Propósito específico de una entidad, su acción característica.

G

General Server (Servidor General).- En DirectTalk/2, el servidor del sistema que maneja todas las comunicaciones entre los clientes y los servidores.

GSI - General Server Interface (Interface del Servidor General).- En DirectTalk/2, la interface que provee los significados de habilitar las comunicaciones entre los clientes y servidores.

H

Host Server (Servidor Anfitrión o Central).- En una red de computadores, es un computador que provee a los usuarios finales con servidores tales como computación o bases de datos y que usualmente ejecuta funciones de control de la red.

HDLC – High-level Data Link Controller (Controlador de Enlace de Datos de Alto-nivel).- Protocolo estándar orientado a bit desarrollado por la ISO. Con HDLC, los códigos de control difieren a sus posiciones de bit.

Host PC.- Computador personal del sistema en el cual el software y hardware de Dialogic está instalado, está ejecutándose y/o desarrollándose.

I

ISA – Industry Standard Architecture (Arquitectura Estándar de la Industria).-

Arquitectura de bus de expansión de 16 bits utilizada en la tarjeta madre de computadores personales, tal como el IBM PC AT.

IVR – Interactive Voice Response (Respuesta Interactiva de Voz).- También conocido

como “computador de voz”. Donde el computador tiene un teclado para ingresar información, y un IVR utiliza teléfonos de tonos remotos. Donde el computador tiene una pantalla para desplegar los resultados, y un IVR utiliza voz sintetizada digitalizada para “leer” la información al usuario.

ISO - International Standard Organization (Organización de Estándares

Internacional).- Es una organización ubicada en París, dedicada a proveer y definir estándares de comunicación de datos internacional o nacional.

IRQ - Interrupt ReQuest (Demanda de Interrupción).- Señal enviada al CPU para

suspender temporalmente el procesamiento normal y transferir el control a una rutina de manejo de interrupciones.

K

Kernel.- Conjunto de programas en un sistema operativo que implementa las funciones

del sistema.

Kbps – Kilo bits per second (Kilo bits por segundo).- Medida de velocidad de

transmisión de datos.

Key (Clave).- Campo de un registro utilizado para identificar el registro para acceder a

su información.

L

LAN – Local Area Network (Red de Area Local).- Red de corta distancia, típicamente dentro de un edificio o entre edificios adyacentes, utilizada para enlazar computadores y otros dispositivos como impresoras, y así, los usuarios de la LAN puedan compartir archivos e impresoras, enviar mensajes, etc.

Loop (Lazo).- Circuito físico entre el switch de teléfono y una tarjeta Dialogic D/xxx.

LU - Logical Unit (Unidad Lógica).- En SNA, puerto a través del cual un usuario final accede a la red SNA para comunicarse con otro usuario.

M

Mailbox (Buzón de Correo).- En DirectTalk/2, es el archivo que contiene los mensajes de teléfono de un recipiente.

MB – MegaByte.- Unidad de medida de capacidad de almacenamiento. 1MB = 1'048.576 bytes.

Menu (Menú).- Lista desplegada de ítems desde la cual un usuario realiza una selección.

MoDem (Modulador Demodulador).- Dispositivo que convierte señales digitales en analógicas en un lado, y en el otro las convierte de señales analógicas en digitales.

N

Node Manager (Manejador de Nodo).- En DirectTalk/2, programa utilizado para monitorear el estado de los recursos del sistema, incluyendo aplicaciones y líneas telefónicas en un ambiente de producción.

P

PEB - PCM Expansion Bus (Bus de Expansión PCM).- Una plataforma abierta, bus de voz digital de Dialogic para conectar eléctrica y digitalmente diferentes componentes de procesamiento de voz. La información en el PEB es codificada utilizando el método de modulación de código de pulso PCM.

PBX – Private Branch Exchange (Cambio de Sección Privado).- Sistema de teléfono privado el cual permite a los usuarios (callers) obtener una línea troncal de salida marcando un código de acceso (normalmente “9”). El PBX es actualmente un switch el cual provee tono de marcado (dial tone) a extensiones internas y las conecta a la red telefónica pública.

PCM – Pulse Code Modulation (Modulación de Código de Pulso).- Técnica sofisticada para los requerimientos de almacenamiento de datos de voz que es utilizada por Dialogic en las tarjetas de voz DSP. Dialogic soporta tanto modulación de código de pulso μ -law, la cual es usada en Estados Unidos y Japón, cuanto A-law utilizada en el resto del Mundo.

Prompt.- Demanda del sistema por una respuesta del usuario.

Protocol (Protocolo).- Conjunto de reglas gobernando la operación de unidades funcionales de un sistema de comunicación, y debe ser seguido si una comunicación de datos tomará lugar.

PU – Physical Unit (Unidad Física).- En SNA, es el componente que maneja y monitorea los recursos de un nodo.

R

RAM – Random Access Memory (Memoria de Acceso Aleatorio)

Real Time Processing (Procesamiento en Tiempo Real).- Procesamiento de datos por una computadora de acuerdo a restricciones de tiempo impuestas por un proceso externo.

Return Code (Código de Retorno).- Valor retornado a un programa para indicar un resultado de una operación requerida por ese programa.

ROM – Read Only Memory (Memoria de Solo Lectura)

S

SCBus – Signal Computing Bus (Bus de Computo de Señal).- Bus de Compartición de Recursos TDM (Time Division Multiplexed) de tercera generación que permite que la información sea transmitida y recibida entre los recursos sobre múltiples líneas de datos.

SCSA – Signal Computer System Architecture (Arquitectura de Sistema de Señal de Computador).- Estándar abierto de Hardware y Software que incorpora virtualmente cualquier otro estándar basado en switcheo de PC.

SDK – Software Development Kit (Kit de Desarrollo de Software)

SDLC Synchronous Data Link Control (Control de Enlace de Datos Sincrónico).- Disciplina para manejar la transferencia de información sincrónica, código transparente, información serial por bit, sobre una conexión de enlace. Los cambios de transmisión pueden ser dúplex o half-dúplex sobre enlaces switchados o no switchados.

Segment (Segmento).- Todo o parte de una grabación de voz que puede ser reproducida a los usuarios.

SRAM – Static Random Access Memory (Memoria de Acceso Aleatorio Estática)

Step (Paso).- Una operación en un programa de voz.

SNA – System Network Architecture (Arquitectura de Red del Sistema).- Descripción formal de la estructura lógica, formatos, protocolos, y secuencias de operaciones para

transmitir unidades de información a través de, y controlando la configuración y operación de, redes.

T

T-1.- Formato de telefonía digital utilizado en Norte América. T-1 puede transmitir datos a una tasa de 1.544 Mbps.

TDM – Time Division Multiplexer (Multiplexador de División de Tiempo).- Técnica para transmitir simultáneamente señales de voz, datos, o vídeo sobre el mismo medio de transmisión.

Telephony (Telefonía).- Transmisión, como una señal electromagnética, de palabras, mensajes o otros sonidos.

Time Slot (Ranura de Tiempo).- En un ambiente de telefonía digital, una comunicación normalmente continua e individual es (1) digitalizada, (2) convertida en un número fijo de bits, (3) multiplexada, y (4) transmitida serialmente sobre una línea de teléfono. Toda esta combinación de piezas o pasos es conocida como un Time Slot.

TTS – Text To Speech (Texto a Lenguaje).- Firmware que convierte información ASCII en lenguaje sintetizado generado por un computador en demanda.

V

Voice Application (Aplicación de Voz).- En DirectTalk/2, aplicación que recibe o coloca llamadas, reproduce segmentos de voz pregrabados, y responde al ingreso del usuario.

Voice Board (Tarjeta de Voz).- Familia de tarjetas Dialogic D/xxx.

Voice Logic Module Editor (Editor de Módulos Lógicos de Voz).- En DirectTalk/2, componente que permite a los desarrolladores de aplicaciones crear y actualizar módulos lógicos de voz.

Voice Messaging (Mensajería de Voz).- Aplicación de voz que permite grabar, almacenar y recuperar mensajes de voz.

Voice Processing (Procesamiento de Voz).- Es la ciencia de convertir voz humana en datos que pueden ser reconstruidos y reproducidos en cualquier tiempo.

Voice Program (Programa de Voz).- En DirectTalk/2, programa que contiene los pasos, acciones, módulos lógicos de voz, y segmentos de voz que ejecuta una aplicación de voz.

Voice Program Editor (Editor de Programa de Voz).- En DirectTalk/2, componente del desarrollador de aplicaciones utilizado para crear y actualizar programas de voz.

Voice Recognition (Reconocimiento de Voz).- Es la habilidad de un computador para reconocer lenguaje humano.

Voice Segment (Segmento de Voz).- En DirectTalk/2, palabras y frases grabadas para reproducirlas al usuario utilizando la aplicación de voz.

Voice Segment Editor (Editor de Segmento de Voz).- Componente del desarrollador de aplicaciones utilizado para grabar y reproducir palabras o frases.

Voice System (Sistema de Voz).- Combinación de tarjetas de expansión y software que permite desarrollar y ejecutar aplicaciones de procesamiento de voz de alta-densidad.

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- *IBM CallPath DirectTalk/2 Installation Guide. Versión 2.1.* Julio 1996. Quinta Edición. Copyright International Business Machines Corporation © .
- *IBM CallPath DirectTalk/2 General Information and Planning. Versión 2.1.* Julio 1996. Quinta Edición. Copyright International Business Machines Corporation © .
- *IBM CallPath DirectTalk/2 Application Programmer's Guide. Versión 2.1.* Julio 1996. Quinta Edición. Copyright International Business Machines Corporation ©
- *Dialogic Productos & Services Guide.* Diciembre 1995. Dialogic Corporation ©.
- *Dialogic Reseller's Guide to Computer Telephony.* Noviembre 1995. Dialogic Corporation ©.
- *Página Web del Internet de CallPath y DirectTalk/2:*
<http://www.raleigh.ibm.com/cti/ctiover.html>
- *Página Web del Internet de Dialogic:*
<http://www.dialogic.com>
- *Brochures de IBM eBusiness.*
- *Brochures de Dialogic*