

1-7

24



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Contaduría y Administración

## REINSCRIPCIONES VIA TELEFONICA

Seminario de Investigación Informática  
Que para obtener el título de  
LICENCIADO EN INFORMATICA  
p r e s e n t a

HUGO ALONSO REYES HERRERA

ASESOR DEL SEMINARIO:

ACTUARIO FRANCISCO DAVID MEJIA RODRIGUEZ



México, D. F.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

1997



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# REINSCRIPCIONES VÍA TELEFÓNICA

## **INDICE**

<b>I</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II</b>	<b>METODOLOGÍA Y JUSTIFICACIÓN</b>	<b>3</b>
	A) DESCRIPCIÓN DEL TEMA	
	B) ELECCIÓN DEL TEMA	
<b>CAPÍTULO I ANTECEDENTES</b>		
<b>1.1</b>	<b>SITUACIÓN ACTUAL DE LAS INSCRIPCIONES</b>	<b>6</b>
	1.1.1 SISTEMA DE INSCRIPCIONES ACTUAL	
	1.1.2 PERSPECTIVAS ACTUALES	
<b>1.2</b>	<b>DOCUMENTOS DE REINSCRIPCIÓN</b>	<b>10</b>
	1.2.1 FICHA DE REINSCRIPCIÓN	
	1.2.2 SOLICITUD DE REINSCRIPCIÓN	
	1.2.2.1 PLAN DE ESTUDIOS	
	1.2.2.2 TALÓN DE REINSCRIPCIÓN	
	1.2.3 ORDEN DE PAGO	
	1.2.4 CALENDARIO ESCOLAR	
<b>1.3</b>	<b>TRÁMITES DE REINSCRIPCIÓN</b>	<b>14</b>
	1.3.1 ANTES DE VENTANILLAS	
	1.3.2 EN VENTANILLAS	
	1.3.3 DESPUÉS DE VENTANILLAS	
	1.3.3.1 PERÍODO DE ALTAS, BAJAS Y CAMBIOS	
	1.3.3.2 HISTORIAL ACADÉMICO	
<b>CAPÍTULO II SISTEMAS DE AUDIO-RESPUESTA</b>		
<b>2.1</b>	<b>DEFINICIÓN DE SISTEMAS DE AUDIO-RESPUESTA</b>	<b>17</b>
<b>2.2</b>	<b>VENTAJAS</b>	<b>17</b>
<b>2.3</b>	<b>TIPOS DE SISTEMAS DE AUDIO-RESPUESTA</b>	<b>19</b>
	2.3.1 RESPUESTA DE VOZ INTERACTIVA (IVR)	
	2.3.2 AUDIO-TEXTO	
	2.3.3 BUZÓN DE VOZ	
	2.3.4 SECRETARÍA ELECTRÓNICA	
	2.3.5 FAX-BAJO-PEDIDO	
<b>2.4</b>	<b>TECNOLOGÍAS BASE</b>	<b>23</b>
<b>2.5</b>	<b>PASOS GENERALES DEL DESARROLLO DE UN SISTEMA</b>	<b>25</b>

## **CAPÍTULO III CÓMO REALIZAR UN SISTEMA DE AUDIO-RESPUESTA**

<b>3.1</b>	<b>REDACCIÓN DEL SCRIPT</b>	<b>26</b>
3.1.1	DIAGRAMA DE ESTRUCTURA	
3.1.2	LISTA DE REFERENCIAS	
<b>3.2</b>	<b>AMBIENTES Y LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN</b>	<b>30</b>
<b>3.3</b>	<b>GRABACIÓN Y EDICIÓN DE VOCABULARIOS</b>	<b>34</b>
3.3.1	GRABACIÓN	
3.3.2	EDICIÓN	
<b>3.4</b>	<b>REALIZACIÓN DE PRUEBAS</b>	<b>36</b>
3.4.1	SIMULACIÓN MEDIANTE TERMINAL	
3.4.2	SIMULACIÓN VÍA TELEFÓNICA	
<b>3.5</b>	<b>MONITOREO Y MANTENIMIENTO DEL EQUIPO</b>	<b>38</b>
3.5.1	LA TAREA DE MONITOREO	
3.5.2	MANTENIMIENTO	
<b>3.6</b>	<b>OBTENCIÓN DE ESTADÍSTICAS</b>	<b>40</b>
3.6.1	ESTADÍSTICAS POR LLAMADA	
3.6.2	ESTADÍSTICAS POR APLICACIÓN	

## **CAPÍTULO IV SISTEMA DE REINSCRIPCIONES**

<b>4.1</b>	<b>SCRIPT DE LA APLICACIÓN</b>	<b>42</b>
4.1.1	RECEPCIÓN	
4.1.2	MENÚ PRINCIPAL	
4.1.3	MENÚ DE REINSCRIPCIÓN	
4.1.4	ALTAS	
4.1.5	BAJAS	
4.1.6	CAMBIOS	
4.1.7	RESUMEN	
4.1.8	INFORMACIÓN GENERAL	
4.1.9	CONSULTA HISTORIAL	
4.1.10	CAMBIO DE CLAVE PERSONAL	
4.1.11	RESUMEN DE MOVIMIENTOS	
4.1.12	SALIDA DEL SISTEMA	
4.1.13	MENSAJES GENERALES	
4.1.14	LISTA DE REFERENCIAS	
<b>4.2</b>	<b>ESTRUCTURA DE ARCHIVOS</b>	<b>61</b>
4.2.1	ALUMNOS	
4.2.2	HISTORIAS ACADÉMICAS	
4.2.3	PARÁMETROS	
4.2.4	ASIGNATURAS	
4.2.5	SERIACIÓN	
4.2.6	BITÁCORA	
4.2.7	REINSCRIPCIÓN	

<b>4.3</b>	<b>REINSCRIPCIONES VÍA TELEFÓNICA EN EL SUA DE LA FACULTAD DE DERECHO</b>	<b>67</b>
4.3.1	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	
4.3.2	ESTADÍSTICAS	
4.3.2.1	ESTADÍSTICAS OBTENIDAS EN EL SEMESTRE 95-2	
4.3.2.2	ESTADÍSTICAS OBTENIDAS EN EL SEMESTRE 96-2	
4.3.3	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE GRÁFICAS	

## **CAPÍTULO V EQUIPOS DE PROCESAMIENTO DE VOZ**

<b>5.1</b>	<b>SELECCIÓN DE EQUIPOS</b>	<b>85</b>
5.1.1	COMPORTAMIENTO DEL PROVEEDOR	
<b>5.2</b>	<b>PERÍODO DE PRUEBA Y EVALUACIÓN DE LOS EQUIPOS</b>	<b>87</b>
<b>5.3</b>	<b>GENERACIÓN DE INGRESOS</b>	<b>88</b>

## **CAPÍTULO VI CONCLUSIONES**

<b>6.1</b>	<b>ACERCA DE LA TECNOLOGÍA</b>	<b>89</b>
<b>6.2</b>	<b>ACERCA DEL SISTEMA DE REINSCRIPCIONES</b>	<b>90</b>

## **APÉNDICES**

<b>APÉNDICE I</b>	<b>EL PROVEEDOR ACTUAL: PERIPHONICS S.A. de C.V.</b>	<b>93</b>
<b>APÉNDICE II</b>	<b>SISTEMAS DE AUDIO-RESPUESTA DESARROLLADOS POR LA UNAM</b>	<b>94</b>
<b>APÉNDICE III</b>	<b>ÍNDICE DE VENDEDORES DE TECNOLOGÍA DE AUDIO-RESPUESTA A NIVEL MUNDIAL</b>	<b>97</b>
<b>APÉNDICE IV</b>	<b>SERVICIOS ESCOLARES CON IVR EN NORTEAMÉRICA</b>	<b>102</b>
<b>APÉNDICE V</b>	<b>ÍNDICE DE APLICACIONES PARA SISTEMAS DE AUDIO-RESPUESTA</b>	<b>104</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>		<b>114</b>
<b>GLOSARIO DE ACRÓNIMOS</b>		<b>116</b>
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS</b>		<b>117</b>

## **REINSCRIPCIONES VÍA TELEFÓNICA**

### **I INTRODUCCIÓN**

La necesidad de contar con sistemas de cómputo eficientes que permitan proporcionar información a gran escala y realizar transacciones en forma sencilla, nos ha llevado a buscar sistemas a un bajo costo que ofrezcan al usuario una atención personalizada en diversos servicios.

Una solución a tales requerimientos son los sistemas de audio-respuesta, que dan al usuario la capacidad de realizar transacciones u obtener información vía telefónica mediante un teléfono de tonos; eliminando la necesidad de acudir personalmente a las instalaciones de la empresa o institución.

Este documento propone la implantación de un sistema de Reinscripciones vía telefónica para la Facultad de Contaduría y Administración. A lo largo de éste, se exponen la forma, las ventajas y repercusiones que traería consigo la utilización de este sistema de audio-respuesta en un futuro.

El reinscribirse vía telefónica simplemente encierra el hecho de que los alumnos desde su casa, oficina o prácticamente desde cualquier lugar, mediante el uso de un teléfono de tonos, marquen un número, ingresen su número de cuenta mediante el teclado del teléfono, digiten una clave de identificación personal (similar al PIN para realizar operaciones con la tarjeta de crédito); y posteriormente tecleen la clave de cada una de las asignaturas a las cuales desea registrarse, seguida por la clave del grupo en la cual se reinscribirán, y eso es todo. Este tipo de sistema nos permite realizar este tipo de operaciones vía remota, sin necesidad de trasladarse, y mediante un dispositivo al cual todos tenemos acceso y sabemos utilizar, como es el teléfono.

Desde hace algunos años, esta tecnología de sistemas de audio-respuesta ha convivido con nosotros, y las operaciones con bases de datos mediante un teléfono de tonos es cada vez más común. Tal vez todos recordamos al sector bancario y al financiero como los precursores de esta "nueva cultura" en nuestro país, pero al día de hoy, esta tecnología es una realidad en distintas áreas productivas en México y a nivel mundial. Es importante hacer notar, que la forma en que el usuario recibe la información propicia el entendimiento y evita el rechazo en caso de no estar familiarizado con los sistemas de cómputo.

También es importante destacar, que este sistema que se propone es un sistema de "reinscripción" y no de "inscripción", porque como ya sabemos, el trámite de primer ingreso y la única dirección facultada para hacerlo es la Dirección General de Administración Escolar (DGAE); dejando la tarea del proceso de reinscripción en cada semestre a cada una de las facultades. Por tanto a lo largo del trabajo, en ambos casos nos estaremos refiriendo a la reinscripción de alumnos del segundo semestre en adelante (siendo el mismo caso para la universidad abierta).

Adicionalmente en varias secciones, se habla de la implantación en forma complementaria de un sistema de información vía telefónica. Estos sistemas se consideran una pieza importante sobre la imagen y calidad del servicio de una facultad, éste incluiría información sobre los servicios de la facultad, trámites en ventanillas, requisitos, fechas, eventos, cursos, información de la biblioteca, etc.

### **ESTRUCTURA POR CAPÍTULOS**

En el primer capítulo, se analiza la situación actual en la cual se desarrolla el proceso de reinscripciones en la facultad, se revisan los pasos y requisitos más importantes que debe cumplir el alumno antes, durante y en fechas posteriores al proceso; así como la importancia y función de cada uno de los documentos que necesita el alumno para llevar a cabo su reinscripción.

El segundo capítulo nos permite conocer los conceptos fundamentales de los sistemas de audio-respuesta y se enlistan todas las ventajas de los mismos. Además se realiza una descripción detallada de todos los tipos de sistemas de audio-respuesta existentes, así como las tecnologías que respaldan a estos sistemas.

En nuestro tercer capítulo se hace una revisión en forma general de los pasos y metodología que se utilizan actualmente para el desarrollo de sistemas de audio-respuesta. En este capítulo no se pretende formar o capacitar a los lectores, sino el proporcionar una visión general de todas las fases que deben seguirse para conseguir desarrollar un sistema de audio-respuesta de calidad. Se expresa como redactar un script con algunos detalles y nociones importantes; como grabar y editar mensajes; la metodología para probar la correctez y robustez del sistema; como monitorear nuestras aplicaciones y finalmente como obtener estadísticas de utilización de las diferentes líneas.

En el cuarto capítulo titulado "Sistema de Reinscripciones", se proponen los módulos y el script para el sistema de reinscripciones; se detalla la estructura de cada uno de los archivos que lo integran y se analiza en forma detallada la experiencia que se ha tenido con el sistema de Reinscripciones vía telefónica en el SUA de la Facultad de Derecho en los últimos semestres. Como un punto importante dentro de este capítulo, se incluye una comparación entre el sistema actual y el sistema propuesto vía telefónica en algunas áreas.

En el quinto capítulo se detallan los puntos que son necesarios evaluar antes de elegir un equipo de procesamiento de voz; como detectar nuestras necesidades, así como la importancia de saber proyectar éstas a un futuro. También se documenta como se realiza la evaluación de un equipo y de una aplicación piloto durante un período de prueba previo a la compra. Adicionalmente en este capítulo se expone que aunque el reducir costos no es la principal meta para una Universidad, es posible el contratar líneas y números especiales, para que la telefonía se convierta en un apoyo y fuente de financiamiento para la facultad.

En el último capítulo, se analiza el sistema expuesto dándonos diversas alternativas y puntos de vista evaluando la posibilidad de implantación de este sistema en un futuro cercano en la Facultad de Contaduría y Administración.

## II METODOLOGÍA Y JUSTIFICACIÓN

### A) DESCRIPCIÓN DEL TEMA

El reinscribir a un alumno significa el registrar sus datos personales en la lista de un grupo determinado con el propósito de que este curse las materias correspondientes en ese grupo en el siguiente período escolar. Aunque cabe mencionar que el sistema escolar, permite que el alumno pueda registrar alguna o varias materias en otro grupo con el objeto de mejorar su horario, de adelantar materias o de tomar la clase impartida por un profesor que el alumno considere que tiene un mayor nivel académico o experiencia.

La reinscripción vía telefónica implica que el estudiante realice su trámite de registro, desde un teléfono de tomas ubicado en su hogar o trabajo (pudiéndolo realizar como una alternativa viable desde cualquier teléfono Ladatel), evitándole el transportarse a la Universidad fuera de su calendario u horas de clase; facilitando igualmente el monitoreo y control por parte de administración escolar.

### B) ELECCIÓN DEL TEMA

**Transcendencia.** El tema de un sistema de inscripciones se debe de considerar trascendente porque todos como personas debemos registrarlos para acceder a algún servicio, ya sea médico, educativo, recreativo, laboral, etc. por lo que estamos sujetos y preocupados por la adecuada o mala administración de dicho servicio. Como estudiantes de la máxima casa de estudios, semestre con semestre debemos reinscribirnos como requisito para continuar con el avance dentro de nuestro plan de estudios, esperando que dicho registro sea rápido, exacto y que nos de el mayor número de facilidades posible.

**Originalidad.** La utilización de un sistema vía telefónica, como el de reinscripciones, se encuentra limitado a ciertos sectores entre los cuales destaca el bancario, por lo que realmente la investigación y bibliografía sobre el tema es escasa, a pesar que por ejemplo en el tema que nos ocupa, cientos de universidades en el mundo inscriben a sus alumnos vía remota. Otro punto que nos señala la originalidad del tema, es el hecho de que escasamente un grupo menor de diez personas dentro de la UNAM trabajan con esta tecnología.

**Viableidad.** Por otra parte, el desarrollo de este tema es factible porque he tenido la oportunidad de trabajar con sistemas de esta naturaleza desde hace 2 años, conociendo y conviviendo con sus ventajas y desventajas, así como la aceptación y futuro de éstos. Además el participar en la Dirección de Cómputo para la Administración Académica (DCAA) me ha otorgado un criterio y formación sobre aspectos de administración escolar, que me permite tener un enfoque adecuado de los procedimientos necesarios para llevar a cabo un período de reinscripciones.

**Construcción.** El tópico elegido es apropiado de acuerdo a la institución, escuela y especialidad debido a que en la FCA los profesores, directivos, así como los eventos inyectan en sus alumnos los conceptos de calidad y eficiencia, la importancia de la adecuada toma de decisiones y una administración que conozca, valore y explore los recursos tanto humanos como técnicos para la obtención de resultados óptimos. El sistema de reinscripciones no hace sino reflejar estas metas, y es afín a la especialidad por la importancia en el manejo de la información, la revisión de los procesos esenciales, el manejo de bases de datos clave, etc. La necesidad misma de desarrollar este tema es dictada por el mismo avance de las nuevas tecnologías y crecientes necesidades; donde si es posible acceder a un servicio más eficiente beneficiando a nuestros propios clientes (alumnos) como a nuestro propio personal (personal de ventanillas), nos debemos dar la tarea de conocer y delimitar las ventajas y desventajas de un cambio de procedimiento, así como el estudiar los recursos y esfuerzos necesarios para su implantación.

## ORACIÓN TÓPICA

El propósito de este estudio es analizar el proceso actual de reinscripciones dentro de la Facultad de Contaduría y Administración, y plantear el hecho de que un sistema de respuesta de voz interactiva (IVR) puede mejorar notablemente la forma de reinscribir a los alumnos.

## OBJETIVO GENERAL

- Proponer a la FCA que el uso de un sistema de reinscripciones vía telefónica puede mejorar la eficiencia en el proceso de inscribir a los alumnos, beneficiando tanto a administración escolar como a los alumnos.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Se desea analizar y demostrar la repercusión positiva que tendría la implantación de un sistema de reinscripciones dentro de nuestra facultad en un período cercano.
- Señalar los puntos clave del proceso de reinscripciones, puntualizando los aspectos en que se puede mejorar en su procedimiento.
- Demostrar los resultados obtenidos en la aplicación piloto de reinscripciones en el Sistema Abierto de la Facultad de Derecho en los períodos en que ha venido funcionando.
- Se pretende explicar que es un sistema de audio-respuesta y como se puede aplicar en las diferentes disciplinas.
- Dar a conocer los elementos de esta tecnología, sus aplicaciones y su funcionalidad para que sea implementada en otros sectores de la Universidad.
- Difundir el esfuerzo actual que se lleva a cabo dentro de la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico (DGSCA) y la Dirección de Cómputo para la Administración Académica (DCAA) de la Universidad, donde ya se encuentran funcionando aplicaciones de distintos centros, institutos y facultades con elementos de audio-respuesta como son buzón de voz, transacciones con bases de datos, transferencia de llamadas, etc.
- Dar a conocer la metodología básica necesaria para crear, diseñar, implementar y mantener adecuadamente una aplicación de audio-respuesta.
- Informar del éxito que ha tenido este proceso en universidades de todo el mundo.

## **METAS Y ALCANCES**

- Se pretende difundir este tipo de tecnología entre toda la comunidad universitaria, para que conozcan de ella, se haga un mejor uso de estos sistemas y se descentralice el control que de ella tiene la DGSCA.
- Se pretende que se contemple la viabilidad de la implantación de reinscripciones y consulta de historias académicas en la FCA para un período cercano vía telefónica.
- Como resultado del punto anterior, se buscaría la proyección de esta innovación a otros centros y facultades de la UNAM, en sus diferentes niveles tanto en bachillerato como en licenciatura.
- Se persigue el que administración escolar participe en el proyecto, sea parte de él, observe y analice sus procesos actuales, y se incline hacia la mejor opción posible para el alumnado.
- Se busca el analizar nuestros procesos repetitivos actuales dentro de la UNAM para visualizar nuevas aplicaciones desde el enfoque de un sistema de audio-respuesta.

## **CAPÍTULO I ANTECEDENTES**

### **1.1 SITUACIÓN ACTUAL DE LAS REINSCRIPCIONES**

El proceso de reinscripción de alumnos dentro de la Universidad Nacional y particularmente en la Facultad de Contaduría y Administración, se ha caracterizado por ser un procedimiento burocrático y lento en donde podemos encontrar largas filas de espera a cualquier hora frente a ventanillas durante las fechas en que se programan las reinscripciones, esto debido a la gran población de alumnos de la facultad, calculada a la fecha en más de 16,000 alumnos (Normalmente 14,000 alumnos en el sistema escolarizado y 2000 alumnos en el sistema abierto).

Las reinscripciones en la facultad normalmente se realizan en forma simultánea en 12 ventanillas, con dos servidores sociales en cada una por lo menos, lo cual nos habla de 24 personas que al mismo tiempo se encuentran atendiendo a los alumnos resultando esto un derroche de recursos humanos muy elevado; no siendo de cualquier forma suficiente el número de ventanillas para atender la demanda a un mismo instante pues encontramos más de 15 personas esperando en cada fila habiendo periodos en que las dimensiones del pasillo son insuficientes para permitir el tráfico de alumnos en el momento de reinscripción, teniendo estos que ocupar las escaleras o accesos cercanos a estos para no perder su lugar. Estos servidores sociales son capacitados por parte de personal del CIFCA, los cuales cubren un horario de 9:00 a 13 hrs. ó de 16:00 a 20:00 hrs. dependiendo del horario de clases en que se encuentren cursando su semestre.

Este esfuerzo de una semana en ventanillas implica el reclutamiento y capacitación a por lo menos 25 servidores sociales, los cuales tienen el objetivo de prepararse y comprender el procedimiento de reinscripciones, para dar el mejor servicio posible y agilizar el proceso capturando rápido los datos, pero en algunos casos, podemos apreciar que no se cumple con este objetivo. Por ser los servidores sociales parte de la población de la facultad, resulta innegable que cuando algún amigo del que atiende en ventanillas se acerca, este se detiene a platicar con él, y en casos extremos hasta le pide el apartar lugares o trata de evitar el pasar a la hora que le corresponde adelantando su trámite buscando el asegurar un lugar. En algunas ocasiones, se sabe que por esta relación descrita entre amigos, entre el que atiende y el que se inscribe, es posible el llegar a encontrar huecos de seguridad e infiltración de datos fuera de tiempo y lugar. Pero visto desde el punto del servidor social, la época de inscripciones se convierte en una oportunidad de que se le valdian "horas dobles" mientras dura el proceso.

Por otro lado, hay que considerar que las reinscripciones normalmente se programan a una hora determinada del día, por lo que si un alumno trabaja en la tarde, se ve afectado en caso de que se le haya asignado un horario vespertino para inscribirse y viceversa; pues debe trasladarse desde su oficina perdiendo aproximadamente tres horas para inscribirse a la hora que tiene asignada.

Otro problema a destacar de estas reinscripciones es el hecho de que la comunicación al alumno de algún grupo saturado es lenta, puesto que al no haber lugar en un grupo, se puede apreciar como un servidor social, pasa a escribir delante de cada una de las ventanillas, la clave del grupo que se llenó, pero como esto puede tardar algunos minutos, se llega a encontrar personas que siguen pidiendo en ventanillas, un grupo que ya se encuentra saturado, por lo que los alumnos que no llevan una segunda opción, retardan el proceso a los que se encuentran formados atrás.

Hasta hace dos semestres, el único comprobante que tenía el alumno posteriormente de haber realizado su trámite, era la misma ficha de reinscripción en la cual el servidor social ponía el sello correspondiente de administración escolar y anotaba con un plumnón el grupo seleccionado por el alumno. Este documento servía para aclaraciones posteriores en caso de existiera un problema, pero en ese momento, el alumno recién inscrito no contaba con la posibilidad de consultar si los movimientos que realizó fueron los correctos.

Actualmente en una modificación excelente al sistema actual, el alumno recibe su tira de materias impresas en el mismo momento en el que se reinscribe, otorgándole al alumno un comprobante más válido y formal de su reinscripción, lo cual le evita estar "cazando" a los servidores sociales que entregaban las tiras de materia en cada salón durante las dos primeras semanas de clases, donde se ignoraba en que momento podían pasar, o en múltiples ocasiones originaba que la persona no indicada recogiera el documento al "falsificar" otra personalidad.

No es posible dejar fuera de estos comentarios a otros aspectos que durante otros procesos de reinscripciones nos tocó presenciar. Uno de estos eventos era que cuando la reinscripción se intentó realizar por salones en algunos semestres, lo que ocurría era que el "campesino" de los alumnos ocurría como una invasión desde las 2 ó 3 de la mañana del mismo día, donde el sistema de apartado y el registrarse en 5 ó 6 listas a la vez eran prácticas comunes lo cual como llegó a vivirse en algunos grupos ocasionaba "fricciones" por alcanzar un lugar. Afortunadamente este sistema desapareció y se regresó a la centralización a ventanillas, lo cual habría que pensar si fue un avance o un retroceso.

En otras ocasiones, es el medio ambiente el que nos juega a los alumnos malas pasadas, pues debiéndose formar en ventanillas y siendo un mar de gente, ocurre que empieza a llover en mitad del proceso de reinscripción lo que ocasiona que los accesos como las escaleras y pasillos cercanos que eran un respiro al proceso mismo se pierdan; obligando al pasillo central a ser el único refugio de tantos alumnos. Aunado a un piso mojado, el problema se agrava debido a que las ventanillas no se encuentran techadas por lo que resulta complicado el mantener nuestros documentos secos a tiempo de inscripción a pesar de algunos trucos y malabares a los cuales recurren los alumnos.

### 1.1.1 SISTEMA DE REINSCRIPCIONES ACTUAL

El sistema de inscripciones empleado en la actualidad fue realizado para su aplicación en la ENEP Acatlán, pero siendo este un sistema ya probado y que realizaba de manera eficiente el proceso de inscripción de una alta matrícula de estudiantes, se decidió adoptarlo para la Facultad de Contaduría y Administración. Este sistema que está programado en Clipper ha funcionado ya por varios semestres desde su donación; donde el sistema nos permite tanto realizar movimientos en bloque como de asignaturas.

A este sistema le fue necesario realizar varias modificaciones para ajustarse a las necesidades de nuestra facultad, como fue el eliminar varios de sus módulos y muchos otros fueron adaptados funcionalmente por parte del personal del CIFCA.

Este sistema que se emplea actualmente, por su parte reemplaza a un sistema de inscripciones manual, el cual no cubría las necesidades de la matrícula con la que contaba la facultad, y que en ese tiempo generaba la imperante necesidad de un sistema que automatizara las tareas rutinarias que consumían mucho tiempo y que generaban grandes aglomeraciones de estudiantes. Pero tal parece, que también el sistema actual, empieza a enfrentarse a esa imperiosa necesidad.

**Ventajas del sistema actual**

- Define asignación de horas de acuerdo al promedio y número de créditos para evitar aglomeraciones.
- Utiliza el año de ingreso real del alumno
- Realiza de forma eficiente las operaciones de altas, bajas y cambios con las materias.
- Permite la impresión de la nueva tira de materias casi de inmediato.
- Es un sistema sin grandes exigencias en cuanto a recursos computacionales se refiere; este ha operado desde computadoras con procesador 286 y 386 con memoria limitada sin problema alguno.
- No se encontraba documentado debidamente por lo que se realizó un esfuerzo loable por parte del personal de sistemas, y actualmente se encuentra documentado a un 80%.
- Verifica el cupo por cada grupo evitando una indebida saturación.

**Desventajas del sistema actual**

- El sistema que se encuentra en funcionamiento solo ocupa una parte del sistema original, por lo que muchos módulos que presentarían otras ventajas, han sido eliminados.
- Aunque acertadamente se tratan de definir horas de inscripción para dar prioridades y evitar aglomeraciones, la verdad es que un periodo de 10 ó 15 minutos entre unos alumnos y otros no ha resuelto los problemas planteados, puesto que los alumnos siempre llegan antes de su hora de inscripción y bloquean el paso, y los que ya se inscribieron, aprovechan para saludar a todos sus compañeros, y se convierte en una convivencia estudiantil, más que en un proceso de inscripción, esto claro esta, visto desde el punto de vista del alumnado.
- Normalmente no se cuenta con personal que se dedique específicamente al mantenimiento del sistema, y mucho menos al análisis de las nuevas necesidades que surgen. Esta tarea depende del trabajo del departamento de sistemas, quienes por ser un sistema de uso periódico y no permanente, no destinan recursos permanentes a su diseño y mejoramiento.
- Este mismo departamento de sistemas aunque productivo, cuenta bajo su responsabilidad un elevado número de sistemas, por lo que las peticiones de modificación o mejoras han sido puestas en lista de espera.
- No se ha creado algún instrumento que refleje el desempeño del sistema, aunque cabe aclarar que si genera algunos reportes.
- Es necesario conocer bien el funcionamiento del sistema, porque muchas veces es difícil dar un paso atrás en el mismo y deshacer algún movimiento, presentando adicionalmente algunos errores ya detectados en seriación y validación de asignaturas aprobadas.

### 1.1.2 PERSPECTIVAS ACTUALES

Como parte de la materia de Laboratorio de sistemas, los estudiantes de informática debemos de apoyar a la FCA realizando un sistema que apoye a alguna área de la facultad. Y es precisamente en un laboratorio de sistemas, donde se ha comenzado a plantear en parte el análisis de la elaboración de un nuevo sistema para administración escolar por parte del estudiantado. Esta parte inicial contempla la asignación de profesores a los grupos y el control de cupo por salón, siendo este sistema diseñado en Oracle para que en un futuro sustituya a un todavía operante sistema programado en Fox Pro .

En cuanto a un futuro sistema de reinscripciones, el manejador de base de datos elegido para dicho proyecto, pudiese ser el que ha adoptado la facultad para sus últimos proyectos, y al que pretende a corto plazo emigrar todas sus aplicaciones, Oracle. Aunque por otro lado, la moneda sigue en el aire, puesto que en fecha reciente la facultad adquirió la última versión XI de Sybase, realizando un fuerte esfuerzo en la capacitación de su personal y becarios en el manejador de bases de datos estándar de la Universidad, al menos por los siguientes dos años. Como comentario adicional, parece que Powerbuilder se postula como el cliente que será utilizado para el desarrollo del sistema el cual tiene programado el empezar a ser utilizado para el semestre 98-1.

Es obvio por la antes descrito, que la misma facultad se ha dado cuenta que el ciclo del sistema que opera actualmente ha concluido, y que el mantenimiento del mismo conlleva más tiempo por manejarse varios de sus módulos como cajas negras y siendo este una adaptación de un sistema diseñado para otro plantel. Además es fácil apreciar que aunque maneja mucho mejor las reinscripciones que su predecesor y maneja asignación de horas, esta ventaja se ha perdido puesto que en el lapso entre hora y hora, no es capaz de atender rápidamente a la gente asignada a ese periodo.

## 1.2 DOCUMENTOS DE REINSCRIPCIÓN

Para iniciar el proceso de reinscripción, administración escolar determina las fechas de entrega de la papelería necesaria para la reinscripción del siguiente semestre, documentos que deben ser recabados por el alumno en las ventanillas de atención de su facultad. Dichos impresos son:

1. Ficha de reinscripción
2. Solicitud de Reinscripción
3. Orden de Pago
4. Calendario escolar

### 1.2.1 FICHA DE REINSCRIPCIÓN

Esta ficha identifica al alumno durante la reinscripción para realizar sus trámites y que trae datos importantes como son:

**a) Nombre**

Se refiere al nombre completo del alumno empezando por el apellido paterno, apellido materno y nombre

**b) Carrera**

Este hace referencia al número identificador de la carrera de la UNAM la cual esta cursando el estudiante. Los identificadores por licenciatura de la Facultad de Contaduría y Administración son:

CLAVE CARRERA	NOMBRE DE LA CARRERA
00631	LICENCIATURA EN CONTADURÍA
00632	LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN
00633	LICENCIATURA EN INFORMÁTICA

**c) Número de Cuenta**

Se refiere a los ocho dígitos que le asignan a cada alumno para identificarlo de forma única.

**d) Día**

Este dato nos indica la fecha del mes asignada para que el alumno realice sus trámites de reinscripción. Este día se determina dependiendo de la generación a la que pertenezca el alumno.

Un ejemplo de lo anteriormente mencionado podría ser el siguiente cuadro:

Generación 97	Lunes 14
Generación 98	Miércoles 15
Generación 95	Miércoles 16
Generación 94	Jueves 17
Generación 93 y anteriores	Viernes 18

#### e) Hora

Es el momento determinado del día en el cual el alumno puede efectuar movimientos de altas de materias en las ventanillas. Esta hora se asigna al alumno dependiendo de su número de créditos y de su promedio en la carrera. Esto se hace con el objeto de beneficiar y dar preferencia a los alumnos que tengan un mejor desempeño académico y que cumplan o superen los créditos acumulados en su generación hasta el semestre inmediato anterior.

#### f) Generación

Este número corresponde al año de ingreso del alumno a la facultad, y como ya se mencionó anteriormente, sirve para determinar su día de reinscripción y como parámetro al número de créditos que debiera acumular hasta ese momento.

#### g) Promedio

Antes de determinar a que se refiere el promedio, se debe de hacer alusión al hecho de que en la Universidad se otorgan calificaciones alfabéticas, las cuales tienen un equivalente numérico. Dicha equivalencia es la siguiente:

Aprobatorias			
	MB		10
	B		8
	B		6
No aprobatorias			
	NA		---
	NP		---

Ahora bien, el promedio se refiere a una cifra calculada donde se toma el equivalente numérico de las calificaciones, y se divide entre el número de materias acreditadas cursadas hasta el momento. Normalmente se hace manejo de dos posiciones decimales en la cifra resultante.

#### b) Número de Créditos

Dentro de cada carrera se asigna por materia un número que corresponde al peso específico de importancia que tiene esta dentro de la formación y avance del alumno en el plan de estudios de su carrera. Para concluir la carrera el alumno debe de aprobar todas las materias de su plan tanto obligatorias como optativas, para alcanzar el número de créditos totales necesario.

Habiendo aclarado el como se asignan los créditos y la importancia de estos, podemos concretar que la sumatoria de los créditos correspondientes a las materias aprobadas cursadas hasta el momento corresponde precisamente al número de créditos de un alumno.

### 1.2.2 SOLICITUD DE REINSCRIPCIÓN

Este escrito se divide en dos secciones fundamentalmente las cuales son: el plan de estudios de la carrera y el talón de reinscripción.

#### 1.2.2.1 Plan De Estudios

Este documento tiene como propósito el otorgar al estudiante una relación de las materias de su carrera correspondientes a su plan de estudios, con la finalidad de que el alumno pueda visualizar en este listado, las materias que ha cursado hasta ese momento y las materias que puede cursar en el siguiente período. Esta relación contiene por tupla los siguientes datos:

1. Clave
2. Semestre
3. Asignatura
4. Antecedente
5. Grupo

#### a) Clave

Este dato se refiere al identificador numérico de la materia y es de gran importancia puesto que el alumno elige las materias de su siguiente semestre por clave y no por nombre.

#### b) Semestre

Cada materia debe ser normalmente de acuerdo al plan de estudios cursada en un determinado semestre por lo que en el listado se muestra la relación entre la materia, y el semestre en que debe ser cursada.

#### c) Asignatura

Este dato corresponde al nombre de la asignatura dentro del plan, y es significativo puesto que al alumno le es más sencillo el recordar un nombre que la clave numérica de una materia

#### d) Antecedente

Este atributo de la asignatura debe ser considerado el más importante dentro de la relación, debido a que en esta columna se manifiesta la seriación del plan de estudios de una determinada materia, entendiéndose por esto, que el alumno debió de haber cursado la asignatura antecedente de su plan para poder cursar esta materia. Un ejemplo de lo anteriormente mencionado es:

CLAVE	SEMESTRE	ASIGNATURA	ANTECEDENTE	GRUPO
1809	8o	Admón. de Bases de Datos	1608	
1907	9o	Laborat. de Sistemas de Inform	1608	

Donde podemos apreciar en el plan 85 de la Licenciatura en Informática que la asignatura *Análisis y Diseño de Sistemas* con clave 1608 (columna con fondo resaltado), es el antecedente que se debió haber cursado, en caso de querer registrarse a la asignatura *Administración de Bases de Datos* o *Laboratorio de Sistemas de Información* de octavo (1809) y noveno (1907) semestre respectivamente.

#### e) Grupo

Contrariamente a los anteriores datos, la columna de grupo no es proporcionada por administración escolar, esto con el propósito de que sea el mismo alumno el que apunte en esta columna, el grupo en que cursó la materia o con mayor razón en este período el grupo en que de acuerdo a su horario, desea inscribirse para el siguiente semestre respetando la seriación, cupo en el grupo y otros requisitos que comentaremos más adelante.

#### 1.2.2 Talón De Reinscripción

Dentro de la solicitud de reinscripción, en su parte superior encontramos una sección desprendible en la cual el alumno debe de ingresar sus datos personales e indicar la clave de las materias en las cual desea y puede registrarse junto con el dato más importante del talón, que es el grupo en el cual el alumno decidió tomar la asignatura o las asignaturas en caso de tratarse de una reinscripción de materias en bloque.

#### 1.2.3 ORDEN DE PAGO

La orden de pago se refiere a la cuota reglamentaria anual que debe de pagar el alumno para poder reinscribirse a un siguiente semestre. Esta cuota anual tiene un monto de 20 centavos (\$0.20), pero esta orden de pago incluye la posibilidad de que el alumno aporte cantidades anuales mayores de forma voluntaria donde se sugieren que el importe vaya desde 20 pesos (\$20.00) hasta 200 pesos (\$200.00). Esta cuota voluntaria adicional es destinada según se establece en el mismo documento, para el mejoramiento de la biblioteca del plantel.

Esta orden de pago es emitida por el patronato universitario, en la dirección general de finanzas dentro del departamento de ingresos de la UNAM. Este pago puede realizarse en un módulo situado en el costado sur de la torre de rectoría o en los bancos en los que fueren abiertas cuentas para estos efectos. (Serfin, Mercantil Probusa, Inverlat, etc.).

Esta orden de pago se encuentra integrada por tres secciones similares: la primera sirve como comprobante de pago para el módulo o banco elegido, el segundo es el comprobante para administración escolar, mientras que el último talón es para el alumno. Donde este pago es válido únicamente si tiene el sello correspondiente de pagado en caja y tiene la firma del cajero.

### 1.2.4 CALENDARIO ESCOLAR

Este calendario contiene todas las fechas importantes que se contemplan en el siguiente período escolar como pueden ser los días de trámites, inicio y fin de los cursos, fechas de reinscripciones, entrega de calificaciones, exámenes extraordinarios, vacaciones, días feriados, etc.

Este calendario permite tanto a estudiantes como a los maestros y administrativos, el planear con anticipación varios eventos que se suceden a lo largo del semestre. Además que en fechas recientes se ha anexado un instructivo interesante en el que se le indica al estudiante que trámites puede hacer en que fecha y que documentación debe de llevar consigo, así como algunas recomendaciones importantes para dichos trámites.

## 1.3 TRÁMITES DE REINSCRIPCIÓN

### 1.3.1 ANTES DE VENTANILLAS

Existen una serie de trámites que el alumno debe de realizar antes de su fecha de reinscripción. Primeramente el alumno debe de haber recabado la documentación descrita en la sección anterior como es la ficha de reinscripción que le indica cuando inscribirse; el calendario escolar para conocer las fechas importantes; la orden de pago para ir a pagar al lugar de su elección su cuota anual y su solicitud de reinscripción.

Para que el alumno sea capaz de llegar a una buena elección con respecto a un grupo, implica el haber verificado y apuntado los horarios de los grupos de su interés así como las asignaturas y maestros correspondientes a esos grupos. Estos horarios son proporcionados por administración escolar, y pegados en los pasillos de la facultad, unos días antes del proceso de reinscripción. En este momento el alumno debe hacer una lista de sus grupos elegidos en el orden que crea conveniente (administración escolar recomienda elegir 3), por si en caso de que se sature alguno, el alumno ya tenga decidido a que grupo irse, esto con la finalidad de agilizar el tiempo en ventanillas.

Además se debe de anotar un dígito extra por grupo elegido, que corresponde a un dígito verificador del grupo con el propósito de añadir seguridad y confiabilidad a la reinscripción.

Cabe mencionar, que un tiempo prudente antes de pasar a ventanilla, el alumno debió de haber verificado el cupo disponible de sus grupos elegidos en las pizarras colocadas para este efecto junto a las ventanillas o en los pasillos de la facultad; para evitar que al llegar su turno después de haber esperado por largo tiempo en la fila, se de cuenta que sus grupos elegidos ya no cuentan con disponibilidad de cupo y deba de elegir de nuevo casi al azar retrasando además a los demás estudiantes..

### 1.3.2 EN VENTANILLAS

En esta sección procederemos a describir los pasos para reinscripción de un alumno ya encontrándose en turno en cualquiera de las ventanillas.

Primeramente el alumno debe de entregar a la persona encargada de la ventanilla, normalmente un servidor social (por lo que de ahora en adelante nos referiremos a la persona que inscribe a los alumnos como el servidor social); la ficha y solicitud de reinscripción, además de su comprobante de pago para administración escolar.

El primer documento a verificar por parte del servidor social es la ficha de reinscripción, debido a que como recordamos, un alumno sólo puede inscribirse en un determinado día a partir de una hora ya establecida. Después de verificar estos datos, el servidor social procede a verificar que no existan anomalías en la orden de pago. Donde en caso de no haberlas, el servidor social procede a tomar el talón de reinscripción ya desprendido de la solicitud de reinscripción e ingresa en el sistema de reinscripción de la computadora, el número de cuenta del alumno con el que deben desplegarse en pantalla los datos que lo identifican y respaldan la validez de su reinscripción.

El siguiente paso del proceso, consiste en que el servidor social tome el número del grupo en el cual desea reinscribirse el alumno junto con su dígito verificador, y lo introduzca vía teclado al sistema, el cual inmediatamente despliega las materias correspondientes a ese grupo y pide la confirmación para realizar el movimiento. En este momento el servidor social pregunta al alumno si es el grupo elegido y presiona la opción de efectuar o no la operación. Normalmente el monitor de la computadora se encuentra a la vista del alumno, por lo que este puede hacer un seguimiento de sus movimientos y pueda darse cuenta de los información adicional que proporciona el sistema tal como el número de lugares restantes en el grupo elegido.

### **1.3.2.1 Tira De Materias**

La tira de materias es un comprobante de reinscripción que nos indica el nombre y claves de las asignaturas a las cuales se encuentra inscrito el alumno en un determinado semestre. Además nos indica el plantel, clave de la carrera, datos personales del alumno, pero lo más importante además de que el estudiante pueda verificar las asignaturas y grupos en que quedó inscrito es el que el alumno sepa el número de créditos que esta cursando en ese determinado semestre puesto que el alumno sólo puede tomar un equivalente de 50 créditos por semestre, donde en caso de querer adelantar asignaturas, deberá esperar hasta el periodo de altas, bajas y cambios.

El recoger la tira de materias certifica el hecho de estar inscrito en un grupo y anteriormente indicaba el haber asistido por lo menos la primera semana al salón correspondiente a recoger este documento. Pero administración escolar decidió acertadamente en el último proceso de reinscripciones, el imprimir las tiras de materia de cada alumno al mismo tiempo que se inscribe, lo cual facilita el trámite al alumno y a la misma administración escolar, aunque por ser la primera vez que se realizó, retrasó aún más la reinscripción individual por alumno.

### **1.3.3 DESPUÉS DE VENTANILLAS**

Son varias las operaciones que pueden realizarse después de haber concluido la semana de reinscripciones, así como también es importante el recabar ciertos documentos:

#### **1.3.3.1 Período De Altas, Bajas y Cambios**

Todos estos movimientos de materia normalmente se llevan a cabo la segunda semana después de haber comenzado el curso y tienen un costo para el alumno de \$50.00 lo que representa una cantidad mucho mayor de lo que significó la reinscripción original.

En el transcurso de la primera semana de clases, los alumnos tienen la oportunidad de conocer a sus maestros, vivir en un ambiente y horario, para así decidir la conveniencia de un cambio de grupo, el dar de alta o baja una materia, etc. Este período es trascendental puesto que ofrece al alumno una cierta flexibilidad en su sistema para mejorar su situación en cuanto a maestros, horario o grupo; donde por supuesto se trata de respetar las premisas iniciales de cupo, seriación, número de créditos por semestre, etc.

Contrariamente a lo pensado, el porcentaje de movimientos que se realiza durante este período a consecuencia de disconformidades es muy elevado, lo que a su vez significa que gran parte de las inscripciones iniciales sufrieron modificaciones y requieren de nuevos ajustes, así como la emisión de nuevas tiras de materias, actas del profesorado, etc.

#### **1.3.3.2 Historial Académico**

El historial académico es un documento informativo el cual revela en su encabezado los datos personales del estudiante, el avance del alumno en cuanto a créditos se refiere dentro de su plan de estudios, su promedio, así como el número de materias aprobadas y no aprobadas todo esto a determinada fecha.

El cuerpo del documento se encuentra conformado por tuplas que tienen los siguientes atributos:

- a) **Clave Plantel**

- b) Clave asignatura
- c) Créditos
- d) Nombre de la Asignatura
- e) Calificación
- f) Grupo

Donde todos estos atributos enlistados anteriormente han sido explicados en pasadas secciones, por lo que procederemos a explicar los atributos más importantes de este documento en cuestión de validación de materias a fin de comprender desde este momento su significado:

**g) Tipo de examen**

Este nos señala si la calificación obtenida en esa materia fue obtenida en un examen ordinario o extraordinario. El primero nos señala que el estudiante aprobó la materia en condiciones y tiempos normales previstos, mientras que los últimos nos indican por su nombre, que fueron extra, es decir fuera de lo normal, por lo que se aplica cuando un alumno no aprueba en las condiciones ordinarias teniendo que aplicarse el examen global en un período fuera del curso.

**h) Período**

Este número se refiere normalmente al año en que fue cursada la materia. Este se forma del año, un guión separador, y un 1 ó 2 dependiendo si el semestre en que se curso fue el primero del año (non) o fue el segundo (par).

**i) Folio Acta**

Este número nos revela el número de hoja del acta en que se registro la calificación de la materia. Este número es indispensable para realizar la corrección de la calificación en caso de encontrarse equivocada.

**j) Número de Ordinarios y Extraordinarios**

En este atributo se contabilizan el número de exámenes ordinarios y extraordinarios en los cuales se registró el alumno, para poder aprobar la asignatura. Este número de ordinarios es indispensable para validar el número de veces en que el alumno se ha inscrito de forma ordinaria a una materia, puesto que sólo tiene derecho a cursarla de forma normal ó ordinaria en dos ocasiones. En la tercera de ellas no lo podrá hacer viéndose afectado por el artículo 27 del reglamento general de inscripciones que abarcaremos en una sección posterior.

**k) Año de Ingreso**

Este número corresponde al año de entrada como alumno a la facultad, y es de suma importancia para verificar si el estudiante concluye su plan de estudios en el tiempo previsto para este fin. Donde cabe aclarar que el alumno solamente cuenta con el 150% del tiempo requerido para finalizar, de lo contrario, no podrá registrarse viéndose afectado por el artículo 19 del Reglamento General de Inscripciones.

## **CAPÍTULO II SISTEMAS DE AUDIO-RESPUESTA**

### **2.1 DEFINICIÓN DE SISTEMAS DE AUDIO-RESPUESTA**

Este tipo de sistemas son aquellos con los cuales el usuario puede obtener información y realizar transacciones tanto sencillas como complejas vía remota. Esta interacción se lleva a cabo mediante un teléfono de tonos desde cualquier lugar, como puede ser el hogar o la oficina. Ejemplos de estos sistemas son los que ofrecen los bancos para realizar movimientos de dinero, consultar su saldo, pago de servicios, etc.

El procesamiento de voz que involucran este tipo de sistemas integra una tecnología que le permite a los sistemas computarizados el hablar y procesar entradas por parte del usuario utilizando un teléfono de tonos común. La utilización de los sistemas de audio-respuesta en nuestra vida diaria es cada vez más frecuente, donde su difusión y uso en diferentes sectores cada vez es más notable. Estos sistemas se manejan mediante una jerarquía de menús, donde la información se nos presenta en forma de opciones, para que el usuario seleccione la opción de la información o movimiento que desee realizar. Cada subnivel le ofrece al usuario una información más detallada y específica a consultar.



### **2.2 VENTAJAS**

**Rápidez y confiabilidad.** Un sistema de audio-respuesta le ofrece al usuario información rápida y precisa de lo que desea conocer. La robustez del sistema es importante para que el usuario sin temor, realice operaciones vía telefónica, como puede ser un traspaso de fondos o inscribirse desde su hogar.

**Disponibilidad.** La tecnología telefónica puede ser utilizada en un ilimitado número de aplicaciones a lo largo de los 365 días del año las 24 horas del día permitiendo con esto el aumento de la eficiencia y productividad. Siendo una opción altamente confiable para ofrecer un servicio ininterrumpido en casos de emergencia y evita el entrenamiento de personal temporal.

**Operaciones repetitivas.** La naturaleza propia de los sistemas de audio-respuesta, los hace ideales para situaciones, donde la misma información tenga que llegar a múltiples personas a un mismo tiempo, o en aquellos casos donde la transacción siempre sigue la misma serie de pasos para realizarse, como pudiera ser un proceso de inscripciones en cualquier universidad.

**Costos Operativos.** La reducción de los costos operativos con la utilización de este tipo de sistemas es obvia. En la mayoría de los casos, este tipo de sistemas sustituye a 10 personas en el caso de sistemas de información, y una cifra superior a 25 personas en transacciones con bases de datos. El sistema es capaz de proporcionar la misma información que estas personas de forma más exacta y rápida, atendiendo a múltiples personas al mismo tiempo. Esto a la vez trae como consecuencia la liberación de nuestro personal para realizar tareas más específicas y que demanden una mayor participación por parte del empleado, así aprovechando al máximo nuestro recurso humano y optimizando nuestro espacio físico. Además que esto se refleja de forma directa en una menor cantidad de entrenamiento y reclutamiento de personal.

**Seguridad.** Es indispensable que el sistema ofrezca en su desempeño, al manejar transacciones con bases de datos normalmente, los niveles de seguridad necesarios para ofrecer un sistema confiable e incorruptible. Estos niveles de seguridad pueden constar de passwords, bitácoras, fechas, reconocimiento de voz, etc.

**Atención personalizada.** La forma en que se interactúa con el usuario es muy importante, la cultura telefónica nos dicta la forma de ofrecer al usuario información de forma breve, concisa, exacta y oportuna, esto de una forma que sea aceptada por el usuario manteniendo en todo momento la imagen deseada de nuestra empresa. El hecho de que esta información se encuentre estructurada, ahorra el 60% del tiempo de llamada que normalmente se tiene hablando con una operadora, vendedor o encargado; los cuales normalmente le dan vuelta al asunto, o en el caso contrario, se ven forzados a escuchar situaciones personales de los usuarios. El uso de un sistema de audio-respuesta nos asegura que el usuario recibirá una atención consistente, evitando tratos preferenciales y estar sujetos al estado anímico del servidor; debido a que un sistema de audio-respuesta nos muestra siempre una interfaz cortés y usualmente nos ofrece la opción de transferir nuestra llamada con un agente en caso de querer recibir atención personalizada.

**Modularidad.** Los sistemas de audio-respuesta se encuentran estructurados en módulos o en bloques, lo que nos ofrece la ventaja de la reutilización de código, así como el probar la robustez de cada módulo por separado.

**Necesidad de Transportación.** El uso de un sistema de audio-respuesta le proporciona al usuario la flexibilidad de poder realizar su llamada de cualquier teléfono de tonos, ya sea de su hogar, trabajo o cualquier teléfono Ladatel público. Esto le evita la necesidad de transportarse hasta las oficinas o lugar donde se presta el servicio o se proporciona la información.

## 2.3 TIPOS DE SISTEMAS DE AUDIO-RESPUESTA

- Respuesta de voz interactiva
- Audio-Texto
- Fax-bajo-demanda
- Secretaría Electrónica
- Buzón de voz

### 2.3.1 IVR RESPUESTA DE VOZ INTERACTIVA

Estas aplicaciones permiten al usuario el interactuar con un sistema vía telefónica para obtener, modificar o actualizar alguna información con una base de datos o realizar cualquier tipo de transacciones en forma remota con bases de datos desde cualquier teléfono de tonos. Este acceso remoto proporciona un nuevo campo de posibilidades para las aplicaciones telefónicas, donde los usuarios pueden obtener la más reciente información sobre sus cuentas, inventarios o calificaciones con la posibilidad de modificarlas o actualizarlas en la misma llamada respetando lineamientos y niveles de seguridad.

### 2.3.2 AUDIO-TEXTO

La mayoría de los negocios reciben un gran número de llamadas solicitando información rutinaria. Estas llamadas no solo son absorbentes sino que son costosas. Un sistema de audio-texto permite la difusión de información grabada previamente en etiquetas, donde el usuario navega a través de menús en sistemas jerárquicos, escuchando la información deseada. Este tipo de aplicaciones son invaluableles en el sentido promocional e informativo, utilizándose desde dar información sobre películas hasta para escuchar servicios o requerimientos gubernamentales; siendo estas muy útiles para proporcionar aquella información que es solicitada frecuentemente por un gran número de personas.

### 2.3.3 BUZÓN DE VOZ

Un buzón de voz es utilizado para almacenar los mensajes telefónicos de un grupo o lista de personas. Este tipo de aplicación puede ser descrita como una máquina contestadora poliglota, multiusuario y multilínea.

Para la utilización del buzón de voz, cada usuario tiene asignada una clave confidencial con el cual podrá escuchar sus mensajes en forma remota desde cualquier teléfono de tonos. Además un sistema más completo, cuenta con opciones para notificar a algún teléfono del mensaje, control de volumen, etc.

Un buzón de voz puede ser utilizado para distribuir mensajes internamente a una persona o el difundir ampliamente un sólo mensaje a un grupo de usuarios. Un usuario que se encuentre contestando su mensaje, puede en ese momento contestar de inmediato al buzón de la persona que mandó el mensaje. El buzón de voz es una opción excelente para miembros de la compañía, que por sus funciones se tengan que estar trasladando de un lugar a otro en forma constante pudiéndoles proporcionar información significativa en su propia casilla, para que estos puedan actuar rápidamente.

Con el objeto de ilustrar más claramente el funcionamiento de un buzón de voz, procederemos a explicar los elementos típicos que debe de contener una aplicación:

- **Escuchar los mensajes**

En esta opción el dueño del buzón puede navegar a través de los mensajes que tenga almacenados en el orden deseado, es decir escuchando del mensaje más nuevo al más antiguo o viceversa. También se puede conocer la fecha y la hora de cada mensaje, así como se tiene la posibilidad de redirigir el mismo mensaje recibido a una persona o un grupo de personas definido. Como uno de los puntos principales de esta opción y considerando el espacio de almacenamiento definido para cada usuario, se debe de conocer y considerar si los mensajes se están almacenando en memoria o en disco, por lo que el usuario debe de decidir que mensajes desea archivar y cuales desea destruir, así como la definición de los criterios para hacerlo.

- **Personalización de mensajes**

Esta función le permite al usuario el elegir el tipo de mensaje que desea que le sea informado a los visitantes de su buzón, pudiendo ser este una bienvenida, un mensaje comunicándoles la razón de su ausencia o su situación particular, etc.

- **Opciones del buzón vocal**

En este apartado el dueño del buzón puede cambiar su código de acceso con la periodicidad que crea conveniente por seguridad; puede elegir en caso de estar disponible el cambiar el idioma en que se escuchan las opciones del sistema. Como otra opción el dueño puede definir o programar el recibir una notificación a otro número determinado, ya sea de un teléfono celular o domiciliario, en caso de recibir un mensaje en su buzón vocal. Normalmente esta opción es habilitada únicamente cuando el mensaje recibido tiene la modalidad de urgente.

Como una herramienta dentro de un buzón vocal, el usuario puede hacer uso de funciones para mejorar la calidad audible de los mensajes pudiendo el aumentar o disminuir el volumen, el retroceder o darle pausa a un mensaje, o cambiar el ritmo de la grabación. Además se pueden definir funciones especiales como ayuda en todo momento dentro de cualquier operación, escuchar nuevamente cualquier etiqueta del sistema, o teclas especiales para salir del mismo.

- **Casillas Vocales**

El dueño del buzón de voz tiene la elección de asignar si así lo desea, casillas vocales para interlocutores privilegiados. Estos interlocutores tendrán acceso a estas casillas personales presionando el número de la casilla vocal correspondiente donde podrán escuchar el mensaje especialmente destinado para ellos.

- **Enviar Mensajes**

Con esta función es posible el enviar un mensaje a otro buzón vocal o a una lista. Lo único que se debe de realizar es el teclear el número del buzón vocal del destinatario o de la lista de envío. Además es factible establecer la categoría de importancia del mensaje según las propias necesidades; un ejemplo podría ser en catalogarlas en urgentes, privadas, comerciales, internas, etc. Otra característica que nos puede ofrecer ventajas importantes, es el habilitar el modo de confirmación, el cual nos permite saber si el usuario ya escuchó nuestro mensaje o todavía no lo ha hecho.

- **Creación de listas privadas**

Un buzón de voz nos ofrece la posibilidad de mandar un mensaje a una o a varias personas, donde en el último caso, se deben de crear dichas listas, introduciendo el número de todos usuarios y estableciendo un nombre para la lista creada. Por ejemplo, se puede tener una lista para el personal del área de compras, debido a que se tiene comunicación muy frecuente internamente con todos ellos, por lo que esta lista, nos daría la ventaja de enviarles a todos el mismo mensaje en un sólo paso, de manera muy sencilla. Además ya creada la lista, es posible en cualquier momento el agregar o eliminar de la lista a cualquiera de sus miembros; o en su defecto eliminar toda la lista ya creada.

#### 2.3.4 SECRETARÍA ELECTRÓNICA

Un sistema de este tipo maneja todas las llamadas entrantes de una compañía y permite a la persona que llama el ingresar la extensión de la persona o del departamento a la cual desea que la llamada sea transferida, o le puede seleccionar a la persona deseada de una lista. Utilizada en conjunto con un buzón de voz, el sistema ofrece al usuario la posibilidad de dejar un mensaje en la extensión elegida en caso de no existir respuesta o encontrarse ocupada.

La principal ventaja de la secretaria electrónica es que a diferencia de un sistema manual, puede atender múltiples llamadas a un mismo tiempo dándole al usuario un acceso más rápido a la persona que desea contactar. Adicionalmente las llamadas son contestadas siempre después del primer timbre y la voz que responde siempre es amable y profesional. Además tomando en cuenta que la mayoría de las llamadas de una persona son regularmente ruteadas a una o dos extensiones únicamente, le permite a esta persona el memorizar estas extensiones y contactar a la persona deseada en forma más rápida.

Otra característica que siempre debe de ofrecer una secretaria electrónica, es el hecho de poder contactar con una recepcionista humana, en caso de desear atención personalizada, donde normalmente la bienvenida de una secretaria electrónica dice así:

Buenos días, bienvenido a la Empresa Constructora X, si usted conoce la extensión de la persona a la cual desea contactar, por favor márguele en este momento. Si no lo conoce y desea escuchar la lista de las extensiones por departamento presione 1; si desea contactar con alguno de nuestros vendedores pulse el 2; si desea dejar un mensaje en nuestro buzón general pulse el número 3.

En caso de querer hablar directamente con una recepcionista marque "asterisco" o espere un momento en la línea.

### 2.3.5 FAX-BAJO-PEDIDO

Esta opción integra la voz con la posibilidad de permitir al usuario el seleccionar de un menú, el número del documento que desea y recibirlo en su fax, donde la identificación del número telefónico del fax en el cual se desea recibir el documento puede ser automática o digitada en ese momento. Además el fax resulta ser dentro de una aplicación de IVR, un medio adecuado para enviar a los usuarios una confirmación inmediata de las transacciones que ha realizado.

Esta adición a un sistema de audio-respuesta es benéfica al ofrecer una forma efectiva y económica de transmitir información en aquellos casos donde se requiera una ventaja visual o se disponga de una información demasiado extensa que se encuentre apoyada o sustentada en algún tipo de representación visual como puede ser un mapa o una imagen; o en aquéllos en los que la información resulte demasiado complicada para ser entendida fácilmente de una grabación de voz.

Como un punto fundamental tenemos que estas capacidades adicionales a nuestro sistema son las que les permiten tanto a pequeñas como a las grandes empresas el mantenerse competitivos y abarcar un buen segmento del mercado al mantenerse actualizados en un mercado que esta controlado por la calidad y disponibilidad de la información. Es importante mencionar, que las máquinas de fax ya han ocupado un lugar importante dentro de la oficina y el hogar, pero mientras algunos compran máquinas dedicadas, algunos ya utilizan el fax como una extensión más de las capacidades de su computadora personal. Este servicio además puede ser utilizado para realizar promoción de un producto, ofrecer información técnica o enviar prácticamente cualquier documento a una o varias personas.

Es importante recalcar que así como el número de llamadas que puede manejar un sistema de procesamiento de voz se encuentra directamente determinado por el número de puertos disponibles en los cuales tenga atada una aplicación, en el caso de fax ocurre algo similar donde si contamos con 16 puertos exclusivos para este propósito, entonces estaremos en la capacidad de enviar 16 documentos diferentes a un mismo tiempo cubriendo así la solicitud en forma inmediata de varias personas.

Cabe señalar que aunque principalmente la utilización del fax dentro de un sistema de audio-respuesta sirve para enviar documentos, también se debe de considerar que estos sistemas son capaces de realizar intercambio de archivos o de imágenes entre equipos, otorgándonos la flexibilidad de que nuestro sistema reciba documentos almacenándolos en archivos, pudiéndolos transmitir si se desea vía red a alguna localidad.

Es indispensable el comentar que el recurso del fax es utilizado mediante el poleo de recursos compartidos, por lo que no se requiere contar con canales de fax asignados por puerto, sino que estos son asignados de acuerdo a una petición, y son liberados tan pronto se haya mandado el fax en la llamada actual o haya emitido una llamada para enviar el fax a un número proporcionado por el usuario u obtenido de la base de datos; estando disponible nuevamente el recurso para cualquier puerto que requiera utilizarlo.

## 2.4 TECNOLOGÍAS BASE

Existen un gran número de tecnologías que respaldan a los sistemas de audio-respuesta, como pueden ser:

- **TTS (Text-to-Speech).**

TTS es un algoritmo que genera un mensaje entendible para el usuario al reconocer y ser capaz de leer un texto almacenado en un archivo. Esta tecnología es utilizada normalmente cuando nuestros datos son extensos y son actualizados o modificados en forma constante, resultando impráctico y no costeable el grabar las etiquetas de estos mensajes cada vez que son modificados. Este tipo de tecnología normalmente se utiliza para la lectura de nombres y direcciones donde considerando por ejemplo el último caso, sería inimaginable el grabar previamente la dirección de nuestros 10, 000 empleados siendo esta información pobremente consultada. Este recurso aún genera un tipo de voz de sintetizador, donde el mensaje carece del sonido del lenguaje natural, pero cada vez se perfecciona y se logra un sonido más natural. El uso de TTS se encuentra apoyado por un mecanismo de recursos compartidos, donde no es necesario contar con un sintetizador por puerto, sino que el recurso es asignado por canales y es liberado tan pronto como se haya terminado de utilizar estando nuevamente disponible para cualquier puerto y cualquier otra aplicación, por lo que en una misma llamada, una misma aplicación puede hacer uso de distintos canales de TTS.

- **TRANSFERENCIA DE LLAMADAS ( Call Transfer).**

Durante cualquier llamada con un sistema de audio-respuesta, es posible la programación de transferencia de llamadas a otro número o extensión. Esta facilidad es altamente utilizada en los sistemas donde el usuario requiere atención personalizada o "intervención humana" para resolver su problema, o se siente incómodo con la tecnología. En la mayoría de los casos, en un sistema de audio-texto se plantean puntos de escape al sistema, donde el usuario pueda hablar en caso de que su situación lo requiera con una receptionista u operadora. En el caso de sistemas de IVR, estas transferencias de llamadas se llevan a cabo cuando el usuario tiene problemas para llevar a cabo sus transacciones, requiere algún dato adicional o prefiere que alguien personalmente realice la operación por él.

- **ANI (Automatic Number Identification).**

Se refiere a que el sistema pueda identificar y almacenar el número telefónico de la persona que marca, para así identificarlo de forma inmediata, acceder su registro de nuestras bases de datos y proporcionarle el servicio adecuado dependiendo de la naturaleza de su llamada; siempre tomando como base la información previa con la cual contamos si es que la naturaleza del servicio lo permite.

- **ASR (Automatic Speech Recognition).**

También conocido como VR (Voice Recognition), es un sistema donde además de interactuar con el usuario vía telefónica por medio de tonos, se puede utilizar un algoritmo que reconozca en forma verbal números discretos o permita el ingreso hablando ciertos comandos para llevar a cabo ciertas acciones previamente especificadas. ASR es un programa de computadora que puede de forma confiable el reconocer algunas palabras o cifras específicas, que nos sirven para pedirle al usuario patrones perfectamente definidos como podría ser el ingresar como respuesta un "sí" o "no", algún dígito para registrar cantidades, fechas o claves como puede ser un número "cinco" o un mes como "Agosto". Es decir un reconocimiento de instrucciones, datos o respuestas por parte del usuario en lugar de que estos datos sean introducidos mediante un teclado, un ratón o algún dispositivo similar.

Actualmente en sistemas más avanzados, el vocabulario que puede ser empleado en un sistema de reconocimiento de voz, es prácticamente ilimitado donde, una aplicación puede hacer uso de varios vocabularios simultáneamente donde cada uno puede contar con más de 15,000 palabras abriendo con esto muchas puertas para la interacción hablada y directa de las acciones que el usuario quiere realizar. En los sistemas telefónicos computarizados se emplea esta tecnología para que el usuario ingrese una hora de cita, su número de cuenta, cantidad a comprar, el nombre de la persona con quien desea comunicarse o su respuesta afirmativa para el envío de un fax, entre algunas aplicaciones sin tener que hacer uso del teclado del teléfono de tonos; ofreciendo una precisión cada vez más alta para distinguir entre acentos, tonos y sonidos o ruidos externos que interfieran con el reconocimiento preciso de la voz. Para darnos cuenta de la complejidad, podemos tomar simplemente como ejemplo las múltiples formas en que una sola persona puede decir un "no" sin tomar en cuenta el acento o forma de hablar por región.

- **CTI (Computer Technology Integration).** El integrar una computadora, telefonía y servicios como fax combinados como otros como mensajería unificada, etc. Los sistemas telefónicos computarizados ofrecen a las compañías el automatizar sus comunicaciones (secretaría electrónica, buzón de voz, audio-texto, fax-bajo-pedido) o el ofrecer servicios que son accedidos vía telefónica (acceso a base de datos, consulta a inventarios, anuncios clasificados, etc.).

- **CMR (Caller Message Recording).**

Este recurso permite que el usuario llame y deje grabado algún mensaje en nuestro sistema de procesamiento de voz. Su utilización es variada de acuerdo al sistema al que se integre, en un sistema de secretaría electrónica, se utilizaría para preguntarle al usuario su nombre, dirección, asunto y teléfono para saber si deseamos contestar su llamada, obtener información sobre él de la base de datos o para pedirle que deje un mensaje en nuestro buzón de voz. Si esta facilidad se utilizara en un sistema de audio-texto por ejemplo, le podríamos pedir al usuario que nos dejara sus dudas y sugerencias o que se registrara para algún evento. De cualquier manera, cada mensaje grabado tiene un número asociado a él, con el cual podemos buscarlo e identificarlo para escucharlo o transcribirlo según sea el caso.

## 2.5 PASOS GENERALES PARA LA REALIZACIÓN DE UNA APLICACIÓN DE AUDIO-RESPUESTA

- ⇒ Detectar las necesidades del cliente
- ⇒ Recopilación de la información
- ⇒ Conocer hacia quién esta orientado el sistema
- ⇒ Analizar el volumen y tipo de información a tratar
- ⇒ Estructurar la información de acuerdo a su naturaleza
- ⇒ Diagramar jerárquicamente las opciones por niveles (Diagramas de Estructura)
- ⇒ Redactar el script con etiquetas de una extensión adecuada
- ⇒ Enlistar las etiquetas y asignarles un nombre adecuado utilizando en cada una de ellas, un prefijo de acuerdo al vocabulario a grabar (Lista de Referencias)
- ⇒ Imprimir tres copias del script y del diagrama de estructura para que las siguientes tareas se realicen en paralelo
  1. Copia para el usuario
  2. Copia para codificación del sistema
  3. Copia para grabación de vocabularios
- ⇒ Generación del vocabulario y grabación de las etiquetas
- ⇒ Edición de las etiquetas
- ⇒ Codificación del sistema de acuerdo al diagrama de estructura y lista de referencias
- ⇒ Simulación de la aplicación vía terminal
- ⇒ Asignación de una línea física al sistema
- ⇒ Pruebas como usuario vía telefónica
- ⇒ Liberación del sistema
- ⇒ Difusión del sistema
- ⇒ Monitoreo del sistema
- ⇒ Mantenimiento e identificación de nuevas necesidades
- ⇒ Obtención de estadísticas de uso y del estado de las líneas periódicamente

## **CAPÍTULO III CÓMO REALIZAR UN SISTEMA DE AUDIO-RESPUESTA**

### **3.1 REDACCIÓN DEL SCRIPT**

El script es el documento modular de cualquier sistema de audio-respuesta, el cual revela la secuencia de los módulos y contenido de las etiquetas con las cuales va a interactuar el usuario. Para diseñar una aplicación de audio-respuesta hay que redactar un script, casi de la misma manera en que se diseñan las pantallas y la interacción con el usuario en cualquier sistema de bases de datos. En el script de la aplicación podemos apreciar que cada etiqueta tiene un nombre único con el cual se le identifica en el equipo de procesamiento de voz, además de una breve descripción de la misma para poderla identificar rápidamente y conocer a lo que hace referencia.

Es importante considerar que lo que dice un sistema de audio-respuesta y la forma en que lo dice es lo que hace que una aplicación sea exitosa o no; es por esto que se le debe poner especial cuidado y atención a la forma en que las etiquetas son diseñadas, estructuradas y grabadas siendo nuestra meta el que las etiquetas sean redactadas de forma precisa, breve y libre de cualquier error gramatical u ortográfico. Es esencial además el estructurar los menús de forma que sean entendibles para el usuario y que le ofrezcan de forma clara las opciones que tiene para elegir, o el tipo de dato que el sistema le pide que ingrese.

#### **TIPOS DE USUARIOS**

Entre nuestros usuarios de sistemas de audio-respuesta debemos diferenciar entre aquellos que hacen uso frecuente de nuestro sistema, a veces realizando varias llamadas al día, y aquellos que lo hacen periódicamente o es su primer contacto con la tecnología. Esta diferenciación nos permite el ofrecer a ambos tipos de usuarios las facilidades que cada uno requiere: en el caso del usuario experimentado le podemos proporcionar mecanismos para saltarse ciertas instrucciones o indicaciones y permitirle llegar al punto que desea lo más rápidamente posible para realizar su transacción y acortar el tiempo de la llamada; lo que se traduce para nosotros en un costo menor y la liberación inmediata del puerto.

Mientras que al usuario inexperto le podemos ofrecer la posibilidad de escuchar menús de ayuda, instrucciones detalladas, repetirle el mensaje o permitirle hablar con una operadora; y en el caso de que cometa varios errores o no pueda ingresar algún dato, el sistema lo debe apoyar informándole donde puede localizar esa información o la manera de evitar el error. Estos mecanismos permiten el ofrecer un sistema adecuado para ambos tipos de usuarios, aclarando que la información que se les ofrece es normalmente la misma, por lo que se debe redactar de una forma aceptable y completa para ambas partes.

#### **EQUIPO DE DESARROLLO**

Para el desarrollo del script, el analista debe de rodearse de la gente que conoce sobre la información que se desea dar a conocer vía telefónica y del personal técnico especializado que nos permita conocer y nos oriente sobre las transacciones que ofrece el sistema. Esto es indispensable para la liberación de un sistema que haga lo que realmente se espera que haga, es decir que esta gente nos exprese la imagen empresarial o detalles técnicos que debe contener el sistema para cumplir sus objetivos reales: si debe comunicarse con otras bases de datos, si debe de utilizar información en línea, a que horas estará disponible el sistema, restricciones a algunos usuarios, etc. Por supuesto que en el equipo de desarrollo el analista juega un papel importante al determinar el impacto de esta información siguiendo las normas de una cultura telefónica, debiendo de estructurar los menús de opciones, ofrecer mensajes de error y mensajes de ayuda, debe de decidir donde podría ser un buen lugar para implantar una transferencia de llamada, en que momento se puede enviar un documento, si es conveniente pedirle al usuario que grabe un mensaje o si es adecuado utilizar reconocimiento de voz, etc.

## CONSIDERACIONES A INCLUIR

Dentro del script es necesario incluir todos los mensajes de error, de ayuda, o condiciones del sistema que pueden presentarse durante una llamada. Estos mensajes o condiciones son necesarias y le dan robustez al sistema, permitiéndole al usuario el reficar su error, indicarle de alguna restricción o problema con su transacción, darle algún menú de ayuda, pedirle que teclee alguna clave nuevamente de forma completa, que verifique sus datos, etc. Otro error frecuente que debe ser validado y que se presenta muy a menudo es el que el usuario presione en su teclado de tonos, alguna opción no disponible, es decir que si el sistema ofrece tres opciones y el usuario presiona 6 por poner un ejemplo, el sistema le debe de indicar que esa opción no es válida o que las opciones que se ofrecen son de la 1 a la 3.

Como ya se mencionó anteriormente, el script debe ser redactado de forma breve y completa, por lo que hay que evitar el ofrecerle al usuario información redundante e innecesaria con una duración mayor a 30 segundos. Como ejemplo podemos poner una redacción pobre "Teclear número de cuenta": una redacción que da información excesiva "Por favor proporcione en el teclado de su teléfono su número de cuenta o matrícula de ocho dígitos sin el guión para que el sistema lo identifique en la base de alumnos actual" y una redacción concisa y adecuada "Por favor teclee su número de cuenta".

## CÓMO NOMBRAR LAS ETIQUETAS

Así como hemos mencionado que el contenido de las etiquetas es esencial, también debemos destacar la importancia de nombrar a las etiquetas con sumo cuidado tratando en todo momento que el nombre sea representativo, que no se duplique y asignándole un prefijo adecuado de acuerdo al nombre de la aplicación, de su propósito o del cliente al cual va dirigida la aplicación, es decir lo más significativo que le permita diferenciar entre las etiquetas de una aplicación y otra. Normalmente cualquier herramienta de edición de vocabularios o lenguaje de programación nos permite al menos manejar etiquetas con una extensión en su nombre de 16 caracteres (el equipo actual nos permite manejar más de 30 caracteres) por lo que la longitud no debe de convertirse en un impedimento para asignar un nombre correcto a las etiquetas. Existen varias formas correctas e incorrectas de nombrar una etiqueta, por lo que únicamente debemos aclarar en este punto que el nombre debe ser representativo y manejable. El nombre de U-CDLC es poco significativo tanto en su descripción como en su prefijo puesto que la "U" no nos expresa si es una universidad, utilerla o unión; y las siglas o letras siguientes podrían significar prácticamente cualquier cosa. Pero sin embargo si la renombramos como "UNIV-CASITACIENCIA" o "UNIV-CASITA" podremos apreciar más fácilmente que es una etiqueta referente a alguna sala o servicio de Universum.

También es importante señalar que el analista debe de nombrar a las etiquetas de cada aplicación con un prefijo distinto de acuerdo al nombre de la aplicación, lo cual permitirá posteriormente su más fácil codificación, grabación y localización dentro del vocabulario correspondiente. En el siguiente ejemplo nos debe de ser claro cuál es la etiqueta de bienvenida de la aplicación de inscripciones, cuál del Museo de las Ciencias (Universum) y cuál es el nombre de la etiqueta de bienvenida del sistema de información de cursos de la DGSCA:

INS-BIENVENIDA  
UNIV-BIENVENIDA  
DG-BIENVENIDA

Como se puede apreciar las etiquetas enlistadas se encuentran en su totalidad escritas en mayúsculas, teniendo esto como finalidad el buscar evitar conflictos y problemas entre analista, programador y editor de vocabularios; pues estos lenguajes son sensitivos al cambio de mayúsculas a minúsculas por lo que el hecho de que uno nombre a una etiqueta con una minúscula en el código o en la pantalla de edición de vocabularios, significaría el estar hablando de dos variables totalmente distintas. El propósito de estandarizar se puede realizar escribiendo el nombre en mayúsculas, minúsculas, el prefijo en mayúsculas y el nombre en minúsculas, la primera letra mayúscula, etc. lo que no se debe perder de vista es que como equipo se debe de tener un estándar al respecto.

**CANTIDADES Y FECHAS**

Otro detalle importante que se debe de vigilar en el script es la forma en que se van a leer las cantidades o las fechas al usuario, esto se debe de determinar de acuerdo al contexto de la aplicación, o de acuerdo al tipo de usuarios que va a tener el sistema. Es decir que una cantidad de cuatro dígitos como 1234 puede ser dicha al usuario de varias formas dependiendo del contexto como: "Mil doscientos treinta y cuatro"; "Doce treinta y cuatro"; "Uno dos tres cuatro"; etc, seguido por palabras como enteros, artículos, pesos, dólares, etc. En el caso de las fechas, una fecha como el 070997 puede ser leída como "Día siete del mes nueve del año noventa y siete", "Septiembre siete del noventa y siete", "Cero siete del cero nueve del noventa y siete", etc. Esto es importante tomarlo en cuenta porque un sistema de esta naturaleza nos ofrece la posibilidad de concatenar varias variables de la aplicación con mensajes para darle al usuario una continuidad en el mensaje y que lo escuche de lo forma más adecuada para su mejor comprensión. Ejemplo de esto podría ser el darle el resultado de alguna transacción como:

"Sus depósitos del mes de "

"Septiembre"

(Variable de mes de tipo fecha)

fueron de..."

"Tres mil quinientos pesos"

(Sumatoria de depósitos en pesos durante el periodo)

"y sus retiros durante el período de"

"Dos mil trescientos pesos"

(Sumatoria de retiros en pesos durante el período)

Otras dos partes esenciales que complementan el script de la aplicación son el diagrama de estructura y la lista de referencias.

**3.1.1 DIAGRAMA DE ESTRUCTURA**

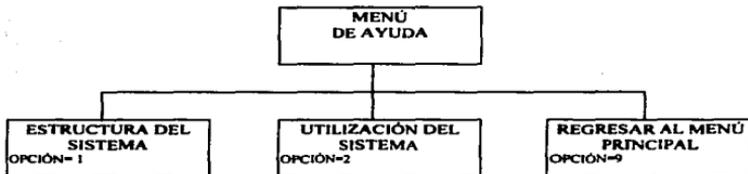
El diagrama de estructura se emplea para mostrarnos la forma en que se encuentra el árbol de opciones del sistema y se emplea para asegurarnos que el sistema cuenta con el número adecuado de niveles y que estos se hayan agrupados de forma entendible, para evitar que el usuario se pierda en la jerarquía de menús, o no recuerde las tantas opciones con que puede contar un sistema de audio-respuesta.

Otro de sus propósitos es facilitarle al programador el diseño de los módulos con que cuenta el sistema y proveerle de la información necesaria para llevar acabo las validaciones necesarias para darle robustez al sistema. En el caso del cliente que haya solicitado el sistema, este le resultará el documento más explicativo de las opciones que ofrece el sistema, y le permitirá el navegar más fácilmente a través de los menús jerárquicos.

El diagrama de estructura puede ser simplemente un árbol de opciones como ya se ha comentado, o se puede complementar con diagramas de flujo para resaltar ciertas decisiones entre un gran árbol de opciones complejas que ofrezca un determinado sistema de IVR.

En caso de que después de liberado el sistema requiera en un futuro añadir nuevas opciones o servicios, el diagrama de estructura es la herramienta que el diseñador utilizará para el replanteamiento y reestructuración de los módulos pertinentes, en caso de ser necesario.

En la siguiente diagrama se mostrará la estructura de un menú pequeño de ayuda con dos opciones y la opción 9 para regresar al menú principal de su aplicación.



### 3.1.2 LISTA DE REFERENCIAS

Paralelamente a la redacción del script se debe de ir generando una lista de referencia de etiquetas, ésta tiene como finalidad el dar al programador y al diseñador de los vocabularios, la oportunidad de estandarizar nombres, localizar las etiquetas rápidamente tanto en el código, como en la lista de etiquetas del vocabulario respectivo.

Esta lista de referencias se compone del nombre de la etiqueta y de una breve explicación del contenido de la misma para su rápida localización y manejo. Esta consistencia entre la programación y grabación de mensajes es indispensable para el buen funcionamiento de cualquier sistema de audio-respuesta.

Un ejemplo de algunas etiquetas dentro de una lista de referencias de alguna aplicación podría ser la siguiente:

NOMBRE DE LA ETIQUETA	CONTENIDO DE LA ETIQUETA
BANC-IDENTIFICA	Le pide al usuario su clave identificadora
BANC-CLAVE-ERR	Indica que la clave ingresada es incorrecta
BANC-OP-CORRECTA	Señala que la transacción fue terminada con éxito

## 3.2 AMBIENTES Y LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

Normalmente definimos a los lenguajes de programación como la conversión de las operaciones requeridas para resolver el problema en un programa o programas de instrucciones escritas con el lenguaje y formato aceptables para el equipo con que se cuenta. En este caso, los lenguajes de programación para este tipo de aplicaciones no son la excepción. En nuestro contexto, los lenguajes de programación han evolucionado con la misma tecnología ofreciéndonos cada vez herramientas y características cada vez más poderosas y fáciles de emplear.

Esta evolución de la tecnología nos ofrece actualmente una gran variedad de posibilidades donde la programación de aplicaciones en IVR puede realizarse desde lenguajes de programación de distintos niveles con características e instrucciones similares a BASIC, COBOL, C, etc. hasta poderosas herramientas basadas en interfaces gráficas para el usuario (GUI); donde como en muchos aspectos de cómputo, el lenguaje de programación es nativo de una arquitectura en particular y debe de ser elegido tomando en cuenta nuestros recursos; de acuerdo a la experiencia y posibilidad de capacitación de nuestro personal. Es muy importante en este punto, el señalar que en cualquier proyecto, la calidad y características de las herramientas nos permiten en buena medida el acortar el tiempo de desarrollo y reducir los costos.

Por lo regular, el comportamiento de las aplicaciones de audio-respuesta no varían si las comparamos con las que usualmente conocemos, éstas simplemente se comunican con los componentes del hardware a través de avanzadas instrucciones de software, donde usualmente la interface de programación de la aplicación traduce las instrucciones de alto nivel a otro nivel inferior que se comunica con los controladores de los dispositivos y el sistema operativo, ocasionando que el hardware del equipo de procesamiento de voz ejecute la tarea requerida por la aplicación.

Lo que es un factor importante a mencionar es que los lenguajes de programación de esta tecnología, usualmente cuentan con los controladores necesarios para operar en los principales sistemas operativos como podrían ser MS-DOS, OS/2, UNIX y Windows 95. Lo cual se traduce en una portabilidad importante, flexibilidad y escalabilidad en nuestros desarrollos.

La tendencia actual nos dicta que el manejo de recursos e intercambio de información, se esta llevando a cabo mediante aplicaciones basadas en ambiente de ventanas (Windows), lo cual le proporciona a los usuarios la posibilidad de un punto central de acceso a todos sus requerimientos de información, por lo que el avance e integración con este ambiente es ya una realidad. En este caso, la empresa Microsoft decidió el definir métodos estándar de comunicación entre las aplicaciones Windows y los servicios en background. Estos módulos e interfaces de conexión se conocen como la arquitectura de los servicios abiertos en ambiente Windows (WOSA), lo cual nos da una integración y comunicación con las interfaces de programación estándar de Windows y con las diseñadas especialmente para la telefonía (TAPI) lo cual nos permite comunicarnos con nuestros dispositivos y con los formatos WAV para poder llevar a cabo tareas de grabación y edición de mensajes.

Contrariamente a lo mencionado en el párrafo anterior, aunque la balanza se incline hacia algún lado, debemos recordar que la multitarea de un ambiente operativo como Windows 3.11 es algo pobre. Usualmente para aquellos sistemas donde se cuenten con muchos puertos y el performance sea un punto clave, normalmente el sistema operativo elegido por sus características de utilizar el procesador en modo protegido (lo cual nos permite el optimizar el manejo de la memoria al utilizar todo el mapa de memoria RAM), multiproceso y multiusuario es UNIX. Pero en contraparte si se busca sacrificar desempeño por costo, el sistema comúnmente elegido es DOS. En este caso anterior, el proveedor realiza modificaciones importantes para el procesamiento de voz en DOS para volverlo una plataforma de procesamiento más eficiente para este tipo de aplicaciones. Como ya se mencionó, en el factor costo, DOS sigue siendo la plataforma más económica y continua siendo el sistema operativo más utilizado por los proveedores de esta tecnología.

Los lenguajes para el procesamiento de voz en forma de comandos se programa de la misma forma en que lo haríamos para un desarrollo con Pascal, C, Cobol, etc. Normalmente de una forma altamente estructurada y modular. En cambio las herramientas de desarrollo visual de reciente incorporación, realmente le han dado un giro completo a la forma de desarrollar aplicaciones telefónicas, convirtiendo la difícil curva de aprendizaje de esta tecnología en algo tan simple como el arrastre y la unión de iconos representando mediante estos el flujo lógico de la aplicación. Esto nos permite simplemente dar "clicks" con el ratón para interconectarlos, manejar condiciones de error, número de intentos y ciclos con el propósito de construir aplicaciones poderosas y funcionales en corto tiempo. Este tipo de herramientas normalmente se conocen como desarrollos guiados por menús, puesto que solamente hay que elegir el ícono deseado de una paleta de opciones que se ofrece, así como la posibilidad de crear los propios definiendo nuestros propios valores por default y así estandarizar nuestras aplicaciones.

Cada uno de estos iconos representan un proceso o un paso de nuestra aplicación como puede ser el contestar una llamada, enviar un fax al cliente, decirle una etiqueta, recibir una clave por parte del usuario, realizar una búsqueda en alguna base de datos, etc. donde el implementar nuestro diseño en una pantalla gráfica en forma de un diagrama de flujo, nos permite el realizar aplicaciones telefónicas en forma más sencilla sin perder en la mayoría de los casos la potencia de un lenguaje de alto nivel. Esta consideración anterior surge a raíz de que aun existen algunos lenguajes gráficos en esta tecnología que no llegan a cubrir el 100% de las condiciones de ambientes requeridas para una aplicación en sus versiones gráficas. Nuevamente en esta sección entraría en consideración que los lenguajes basados en programación bajo script nos proporcionan mayor flexibilidad en caso de contar con personal capacitado en lenguajes de alto nivel y que la mayoría de las veces económicamente resulta más accesible que las herramientas gráficas.

Es necesario puntualizar que el uso de herramientas gráficas basadas en menús nos permite el crear aplicaciones sin un conocimiento profundo en programación, proporcionándonos una vista más clara, modular y flexible de nuestras aplicaciones. Debido a lo anterior estas herramientas realmente han impulsado a la tecnología dentro del mercado, pues la idea de programar únicamente con el uso del ratón resulta muy atractiva para las empresas, olvidando el concepto de requerir un experto "programador" en el equipo. Por otro lado, la experiencia y habilidades de nuestro personal no se debe de excluir en nuestra evaluación, puesto que la existencia de herramientas como Visual Voice<sup>®</sup> nos ofrecen la posibilidad de aprovechar algunos de los conocimientos de nuestro equipo de desarrollo en otras herramientas como Visual Basic<sup>®</sup> y Delphi<sup>®</sup>. Aunque lo anterior no significa que la herramienta más potente es el camino del éxito, pues el lenguaje simplemente traduce toda una metodología, análisis y diseño a un código entendible por algún equipo; por lo que la programación simplemente es un paso más de nuestro proceso y recomendablemente debe ser de los más cortos en cuanto a tiempo. El futuro de estas herramientas promete varias incorporaciones importantes, un continuo crecimiento en número y por tanto una baja de precio considerable.

Estas herramientas de desarrollo tanto basadas en menús como en script, normalmente nos proveen de una serie de mecanismos de prueba potentes para seguir el flujo lógico de la aplicación, simulación de variables de ambiente, desempeño ante diferentes parámetros, así como un enlace transparente con la base de datos elegida, normalmente utilizando como "motor pasarela" el lenguaje SQL.

Como consideración final en esta sección, es necesario hacer notar que existen algunos proveedores que cobran un costo extra por cada puerto que utilice una aplicación de procesamiento de voz (Precio de Run-Time) por lo que es necesario tomar este factor en cuenta cuando hagamos la elección de la herramienta de desarrollo. Debido a que esto puede incrementar considerablemente nuestros costos en rangos de 100 hasta 900 dólares por cada 4 puertos.



## ALGUNAS HERRAMIENTAS DE DESARROLLO PARA IVR

Quadrant	Unix	Guiado por Menús
Remark	OS/2	Guiado por Menús
CAS Voice	OS/2	Guiado por Menús
Approxtic	Unix	Herramienta GUI
PhonePro	AppleTalk	Herramienta GUI
Esse 3.0	MS-DOS	Guiado por Menús
TalkIt	MS-DOS	Guiado por Menús
Phone Link	Windows	Lenguaje de Programación
Smart-Voice	MS-DOS	Lenguaje de Programación
Insight	OS/2	Guiado por Menús
Van	OS/2, MS-DOS	Lenguaje de Programación
MasterVox	OS/2	Guiado por Menús
VIB Voice	Windows	Lenguaje de Programación
Speech Master	MS-DOS	Lenguaje de Programación
Vocal Voice	Windows	Lenguaje de Programación
Peak Toolkit	MS-DOS, Windows	Lenguaje de Programación
Show N Tel	OS/2	Herramienta GUI
Val	MS-DOS	Lenguaje de Programación

### 3.3 GRABACIÓN Y EDICIÓN DE VOCABULARIOS

#### 3.3.1 GRABACIÓN

Como se había expresado anteriormente, en el script se redacta de forma breve y correcta el contenido de cada una de las etiquetas que conforman el sistema y con la cual van a interactuar los usuarios. Para la grabación de estas etiquetas, se debe buscar el realizarlo en un estudio de sonido adecuado, libre de interferencias y con la acústica adecuada para ofrecer una grabación de alta calidad, respaldada por un equipo de grabación sofisticado. Para este propósito normalmente se busca a una persona de dicción clara y voz agradable al oído, la cual graba cada una de las etiquetas apoyada en el contenido del script, pudiéndolo realizar mediante un micrófono, o en su defecto por el mismo teléfono.

Los equipos de procesamiento de voz actuales nos ofrecen la versatilidad de poder almacenar nuestra grabación en cinta, cassette o directamente en el disco duro de nuestro equipo. En caso de que la grabación se realice en cinta o cassette es importante el vigilar cuidadosamente los lapsos de silencio que se dejan entre etiqueta y etiqueta, a fin de utilizar sin problema las herramientas y comandos de nuestro editor de voz para la asignación correcta de cada mensaje a su respectiva etiqueta.

Si no se contara con un estudio o equipo de sonido versátil, se debe procurar simplemente el llevar cabo la grabación en un sitio cerrado, sin ruidos externos y realizar la grabación directamente por el teléfono hacia el equipo. Normalmente para evitar ruidos, se pueden fijar horas especiales donde sea posible crear la atmósfera adecuada para este propósito.

Es valioso el denotar que el conjunto de etiquetas de una aplicación que utilizan un mismo prefijo y que son grabadas en un espacio contiguo del medio de almacenamiento se le conoce como vocabularios. Los vocabularios son archivos de voz que se almacenan en el dispositivo magnético, a razón de 10 ó 12 megas aproximadamente por cada hora de grabación. Por lo que esta razón de almacenamiento no debe perderse de nuestra mente a la hora de elegir el tamaño del disco duro de nuestro equipo de voz.

La grabación de las etiquetas es un trabajo especial que puede llegar a ser muy pesado si se intentan grabar todas las etiquetas en una misma sesión por la misma persona. Por lo que se recomienda no alargar una sesión de grabación más de una hora, debido a que la voz de la persona que graba normalmente después de un tiempo cambia de tono o de intensidad lo que afecta la calidad de grabación, por lo que nosotros como desarrolladores debemos de cuidar que el volumen y calidad de grabación de la última etiqueta sea tan buena como la primera. Normalmente durante este proceso, si ocurre alguna falla en alguna de las etiquetas esta se graba tantas veces se requiera para llegar a la calidad óptima deseada.

Otro punto que es necesario vigilar durante la grabación, es la inflexión de la voz en las diferentes frases o enunciados que componen la etiqueta, para lograr identificar los puntos claves de esta, así como el lograr transmitirle al usuario la idea de cuando empieza un mensaje, cuando termina, y cuando el sistema espera una retroalimentación de él.

#### 3.3.2 EDICIÓN

Las etiquetas posteriormente de ser grabadas, pasan por un proceso mediante una herramienta especial de edición. Este editor de etiquetas nos permite el delimitar adecuadamente la etiqueta eliminando espacios en blanco y ruidos de grabación, o en caso contrario, añadir milisegundos de silencio para adecuar la grabación. Este proceso de análisis auditivo se debe de llevar a cabo con cada una de las etiquetas que conforman el vocabulario, ya que como recordamos, estas etiquetas son nuestra interfaz y punto de contacto con el usuario, a diferencia de otros sistemas gráficos cuya interfaz se compone de múltiples pantallas multicolores y ventanas.

Esta edición de vocabularios se refiere a la parte que encierra el procesamiento y manipulación de una señal de audio a un sistema de cómputo en forma digital. Este proceso implica el filtrado de la señal para limitar las frecuencias que se pueden recibir, el muestreo de las señales de entrada, la retención de la señal para su cuantificación, el asignar niveles cuánticos, el proceso de compresión para la eliminación de ruidos, la adecuada codificación y almacenamiento en código binario.

En caso de que el responsable de edición considere necesario la regrabación de una etiqueta, esta acción debe realizarse sin dudar, debido a que no siempre con la edición es posible eliminar todos los ruidos o defectos de grabación que se produzcan. Por otro lado, este proceso si nos brinda de acuerdo al equipo con el que se cuente, la posibilidad de tratar de mantener un volumen y nivel de grabación entre todas las etiquetas que conforman un vocabulario; así como trabajar con la señal de audio producida por la etiqueta para equalizar algunos aspectos como el balance; o agregar alguna pieza musical de fondo, efectos de sonidos especiales, etc. con la finalidad de mejorar la calidad y presentación de las mismas.

El mantenimiento de estos archivos dentro de un sistema de procesamiento de voz es compleja, ya que dichos vocabularios deben de ser asignados en cierta sección de memoria del equipo y siempre deben de estar disponibles para el usuario. Donde al estar trabajando con dichos archivos, es importante el borrar de memoria los milisegundos de voz que tengan error, así como eliminar las etiquetas muertas (mensajes sin uso) los cuales ocupan un espacio de almacenamiento importante. También en caso de requerirlo, con esta misma herramienta podemos agregar segundos y más etiquetas en sectores contiguos de disco para el mismo vocabulario en caso de querer añadir o modificar mensajes.

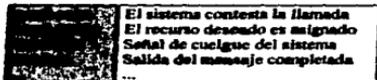
### 3.4 REALIZACIÓN DE PRUEBAS

Existen diferentes tipos de pruebas que son necesarias aplicar antes de la liberación de cualquier sistema de Audio-Respuesta para comprobar que el sistema cumpla con las especificaciones y comportamiento deseado antes de llegar al usuario final. El liberar un sistema sin una etapa bien planeada de pruebas podría resultar en una situación comprometedora y catastrófica de acuerdo a la naturaleza del sistema.

"Probar es el acto de confirmar que un código ejecutable realmente alcance sus objetivos, debiendo realizar todo lo que se requiere de éste y no debe hacer menos de lo que se espera, pero tampoco debe de hacer más." [MCD90]. Es por esto que se busca el seguir una serie de pruebas establecidas en las que el sistema demuestre que su desempeño es el adecuado y que no tiene errores de lógica ni de comunicación. Para la mayoría de estas pruebas se requiere de personas con un alto grado de conocimiento en este tipo de sistemas para que sean capaces de detectar todas las posibles fallas de lógica y de ambiente que se pudiesen presentar durante una llamada, como puede ser una simple señal de cuelgue a la mitad de una consulta en una base de datos. Pero en otros casos, echarnos mano de personas ajenas al sistema que simulen al usuario final.

#### 3.4.1 SIMULACIÓN MEDIANTE TERMINAL

Inicialmente es necesario llevar a cabo algunas pruebas funcionales en simulación vía terminal atando la aplicación a algún puerto de forma virtual. En esta simulación se pone especial énfasis a la lógica de la aplicación y se interactúa con el sistema ingresando comandos especiales que simulan las condiciones de ambiente y las entradas por parte del usuario. En cuanto a las condiciones del sistema únicamente es necesario el teclear el nombre de la condición que deseamos que este presente en ese momento como:



Para simular los tonos del teléfono simplemente se señala que la entrada es de tonos y el dígito o dígitos a ingresar por parte del usuario. Como por ejemplo para indicarle que el usuario desea ingresar a la opción 3 de un sistema simplemente se ingresa: ttones 3.

Se menciona que es de particular importancia el vigilar la lógica del programa, porque este tipo de simulación nos despliega el nombre de las etiquetas que debiera ir escuchando el usuario y la entrada o condiciones que se van sucediendo en la aplicación; esto nos permite probar tanto el flujo normal de la aplicación como el ingresar datos inválidos y verificar la respuesta del sistema. Es esencial el tratar de probar todos los caminos posibles que un usuario podría tomar dentro de la lógica de la aplicación, así como es importante identificar perfectamente la conducta del sistema ante múltiples entradas erróneas. Este tipo de simulación es útil para nosotros para verificar si el sistema realmente esta realizando lo que nosotros deseamos que haga. Con la finalidad de que el personal que se encuentre realizando pruebas no se pierda dentro de la lógica del programa, en esta fase se puede apoyar totalmente en el contenido del script, comprobando a su vez su la navegación a través de las opciones responde fielmente al árbol de opciones dentro del diagrama de estructura.

La simulación vía terminal si utiliza los archivos reales para las pruebas, por lo que igualmente podemos saber el comportamiento del sistema ante condiciones como registros duplicados, registro no encontrado, problemas al abrir el archivo, fin de archivo, etc. En caso de que alguna condición genere algún problema en la lógica del programa, despliegue un mensaje erróneo o termine la ejecución del mismo, es importante el apuntar el tipo de error ocurrido y corregirlo en el diseño del sistema.

Así como mencionamos la importancia de observar el comportamiento del sistema ante datos erróneos, es importante el ingresar datos de registros reales para prueba, con el objeto de verificar si los datos que se van recabando de las diferentes bases siguen el comportamiento especificado en el diseño. Como en todo tipo de sistema es de especial importancia el vigilar el comportamiento con el primero y último de los registros del sistema.

"También es conveniente tomar en cuenta algunos objetivos importantes del realizar pruebas: uno de ellos nos indica que el realizar pruebas nos debe ayudar a localizar los errores y no tan sólo detectar su presencia. En este caso no debe de limitarse a una respuesta booleana de si el software trabaja correctamente o no, sino que las pruebas deben de ser diseñadas para identificar y situar estos errores como ayuda a un posterior depuramiento. Así también, las pruebas nos deben de arrojar los mismos resultados siempre ante entradas iguales, es decir que debe tener la característica de repetibilidad." [GHE91].

### 3.4.2 SIMULACIÓN VÍA TELEFÓNICA

La simulación vía telefónica debe dividirse en dos etapas: en la primera nos apoyaremos en el mismo personal de desarrollo para escuchar e interactuar con el sistema de la misma forma en la que lo haría un usuario final realizando pruebas. En esta etapa se cuida que las etiquetas del sistema tengan la redacción y el tono deseado, que estén libre de sonidos extraños y que el sistema cumpla con el flujo y propósito deseados del sistema. En caso de contar con una aplicación en cascada, es recomendable tener a tantas personas como líneas en cascada existan mientras estas no excedan de cinco; donde de esta forma estaremos verificando la respuesta del sistema ante solicitudes recurrentes y acceso a varias bases a un tiempo.

Si la aplicación se planea poner a disposición del usuario en más de cinco líneas, digamos en 20 puertos, lo más recomendable es crear una aplicación que genere estas llamadas en intervalos de tiempos variables, y logre de esta forma contactar a esta aplicación en todas sus líneas y podamos verificar su funcionamiento en un momento de tráfico máximo.

En una segunda etapa de pruebas mediante el teléfono, debemos emplear la técnica de prueba de la caja negra, donde debemos auxiliarnos por personas ajenas al sistema, donde estas personas deben de desconocer por completo el script y los módulos de la aplicación, teniendo como únicos datos el propósito del sistema, a quién se encuentra orientado y a que número debe de marcar. Estas opiniones resultan de especial importancia para conocer si la complejidad de la información y la redacción de los menús de opciones son las adecuadas para el usuario. En caso de que el usuario no entienda las instrucciones, las opciones que se le ofrecen o se pierda en alguna parte del sistema, será necesario verificar la lógica en el sentido de simplificar si es necesario algunos mensajes u opciones. En este tipo de prueba también es significativo el saber si el usuario también identifica y comprende los datos o salida que el sistema le proporciona y si estos son valiosos para él.

Es importante aclarar que un sistema no puede terminar su fase de pruebas y por consiguiente no puede liberar el sistema hasta que la persona responsable de la institución o empresa de su aprobación, en caso de que así se haya pactado en el contrato mismo. Por lo que es recomendable como se mencionó desde capítulos anteriores, el integrar a personas pertenecientes de la institución al equipo de desarrollo, y en esta etapa de pruebas apoyarnos en sus opiniones para que esta etapa de pruebas previa a la liberación sea más suave y de menos conflictos. Con lo anterior en ningún caso se pretende sugerir que la institución o grupo de personas que solicitó el sistema puede cambiar el diseño acordado en fases anteriores, sino que debe tomar el papel de un asesor importante en esta etapa para corregir detalles importantes antes de su liberación.

## 3.5 MONITOREO Y MANTENIMIENTO

### 3.5.1 LA TAREA DE MONITOREO

Ya que se tienen asignadas las aplicaciones por cada uno de los puertos, es necesario el vigilar el desempeño de cada uno para constatar de que el sistema esta funcionando en óptimas condiciones y que el servicio que se le esta ofreciendo al usuario, es el adecuado. Por lo que es importante monitorear constantemente nuestras aplicaciones. El término "monitorear" se emplea para designar a aquella actividad en la cual una persona observa cuidadosamente el desempeño de un sistema, verifica su buen funcionamiento, además de prestar especial atención a los eventos que se vayan sucediendo vigilando la adecuada generación de las bitácoras propias del sistema para que estos sucesos queden adecuadamente registrados y documentados.

En el caso de que en el proceso de monitorear las aplicaciones se detecte alguna falla, esta persona quien normalmente tiene un alto nivel de conocimiento sobre la administración y mantenimiento del equipo, debe de seguir los procedimientos adecuados según sea el caso para la pronta corrección del error; o si este lo considera prudente, debe de indagar más sobre la naturaleza del mismo. Esta consideración anterior debe de ser analizada desde el punto de vista de seguridad en el sistema o desempeño de alguna aplicación. Donde en caso de no poder resolverla en forma directa, este administrador debe de recurrir al equipo responsable de la aplicación o en un caso mas serio, al mismo proveedor si se trata de un defecto de fábrica o mal funcionamiento de alguna parte.

Normalmente los estudios revelan que la mayoría del tiempo que tarda el corregir errores o modificar algún programa se debe al mejoramiento del producto, con características que no se encontraban en las especificaciones originales o que fueron incorrectamente expresadas en esta parte [GHE91]. Por lo que los sistemas de audio-respuesta no escapan al enunciado anterior debiendo añadir frecuentemente nuevas características que requieren especial atención por parte del personal encargado de monitorear su adecuado funcionamiento.

Otras tareas del monitoreo se refieren a comprobar los mensajes de error de los dispositivos como puede ser un disco duro, los cuales se degradan con el uso y en algunos casos señalan frecuentes errores de lectura/escritura, lo cual le dicta al personal encargado, el momento de realizar respaldos con carácter de urgente y no programados. Adicionalmente, junto con la verificación del desempeño de las aplicaciones, en la tarea de monitorear se debe de hacer uso de la memoria de la forma más óptima, comprobando que las aplicaciones necesarias estén siempre disponibles y monitoreando el uso de las líneas telefónicas.

La seguridad contra accesos no autorizados a nuestro sistema es un renglón que no se debe de pasar por alto y que durante el monitoreo se debe de vigilar. De acuerdo al sistema operativo con el que se trabaje, los mecanismos para responder a estas intrusiones cambian, pero no se debe de perder en ningún momento las bases primordiales de seguridad de nuestro sistema tales como: Privacidad e integridad de los datos, disponibilidad y regulación de acceso a los mismos, etc. Donde además del proceso adecuado de autenticación, política de passwords y privilegios; es necesario el vigilar actividades extrañas en su funcionamiento como pueden ser: el que un usuario este conectado al mismo tiempo desde lugares diferentes, que este ejecutando programas que no suele utilizar, el detectar a alguien que no tiene acceso al módem conectado a través de la línea telefónica, a alguien conectado en horas inusuales, etc.

La tarea de monitoreo es una parte esencial e indispensable para cualquier sistema de audio-respuesta puesto que nos asegura el buen desempeño de nuestras aplicaciones y equipo después de la liberación de nuestros productos, ofreciendo en todo momento un excelente servicio al cliente y permitiéndonos tomar las decisiones adecuadas en los momentos precisos. Por otro lado, el monitoreo y mantenimiento del equipo no son excluyentes totalmente, por lo que el recuso humano de ambas fases pueden combinarse y de hecho según el volumen de transacciones que se realicen, estas tareas pueden recaer sobre las mismas personas, recomendando tener dos cabezas distintas por cada una.

### 3.5.2 MANTENIMIENTO DEL EQUIPO

Existen dentro del mantenimiento de un equipo de procesamiento de voz, una serie de tareas importantes que hay que llevar a cabo como son:

- Vigilar los mecanismos de ventilación y enfriamiento de nuestro equipo con el propósito de verificar su buen funcionamiento. Es necesario considerar que su falla podría conducir al equipo a funcionar por arriba de una temperatura adecuada y dañar algunas de las partes lo que finalmente se traduciría en la pérdida del servicio.
- En caso de estar utilizando una impresora para registrar algunos de los eventos que se van sucediendo, es necesario vigilar que la cinta o cartucho de la misma tengan tinta suficiente, y que estos periféricos cuenten con el papel necesario para operar hasta la siguiente verificación.
- La integridad y la disponibilidad de todos los puertos del equipo es necesaria y valiosa por lo que se debe de supervisar frecuentemente, algunas veces de forma manual, el que todos los puertos estén dispuestos a responder y que ninguno de estos se encuentre bloqueado.
- Aunque no se haya presentado nunca una emergencia en la cual el equipo responda con algún nivel de alarma especial, el encargado del mantenimiento del equipo debe de probar cuidadosamente cada una de ellas para conocer si estas estarán disponibles y funcionando correctamente en el caso de una contingencia.
- Dentro de las tareas esenciales de un mantenimiento adecuado del equipo, se deben de planear respaldos tanto incrementales como totales de acuerdo a un calendario establecido. Estos respaldos deben de llevarse a cabo correctamente, debiendo fijar estos plazos según los datos que vayamos a respaldar. Por ejemplo el respaldo del sistema operativo no debe de realizarse muy frecuentemente, salvo en casos donde se actualice o modifique alguna parte del mismo. En cuanto a los datos el administrador debe de fijar el plazo adecuado de acuerdo a la periodicidad con que estos sufran cambios, lo que no sucede frecuentemente con aplicaciones de procesamiento de voz.
- En cuanto a la aplicación de un necesario mantenimiento preventivo a nuestro equipo, éste debe realizarse por lo menos dos veces al año, donde si se encuentra bajo contrato, lo recomendable es de que el proveedor mismo sea quien lo realice. Además estas fechas deben de programarse en días donde las aplicaciones no sean críticas para nuestros usuarios, por lo que resultaría imperable el programarlas en un fin de semestre, en caso de contar con aplicaciones de consulta de historias académicas de una o varias facultades.

### 3.6 OBTENCIÓN DE ESTADÍSTICAS

Un sistema de procesamiento de voz nos ofrece diversas herramientas para almacenar en diversos archivos algunas bitácoras con datos significativos que nos permiten el tomar decisiones sobre el desempeño de nuestro sistema. Uno de los aspectos fundamentales de la obtención de estadísticas es la interpretación de cifras por lo que a continuación abordaremos algunos datos y lo que podemos interpretar de ellos:

#### 3.6.1 ESTADÍSTICAS POR LLAMADAS

- **Número de llamadas por línea**

Esta cifra nos indica el tráfico de llamadas en un período determinado de tiempo; su importancia recae en que esta cifra nos revela el grado de utilización y de aceptación que ha tenido el sistema entre la comunidad al cual es dirigido el sistema, y si se cubre la demanda satisfactoriamente.

- **Duración promedio de las llamadas**

Este número nos arroja el tiempo promedio que un usuario utiliza para interactuar con el sistema por llamada. Es importante considerarlo debido a que en caso de ser muy grande, entonces nuestros costos por mantener la línea se incrementarían en caso de ser una línea gratuita y en otro caso, al estar ocupada, podremos atender a menos clientes o usuarios.

- **Número de minutos que cada línea se encuentra disponible para responder por hora**

Esta estadística es de particular importancia para conocer si el estado de la línea o el número de líneas asignadas a la aplicación es el óptimo para nuestros fines. En el caso de observar que el tiempo que no estuvo lista para responder la línea es muy alto, entonces tenemos que pensar en asignar líneas adicionales para la aplicación. Estas estadísticas son generalmente interpretadas utilizando como datos las cifras registradas en las horas pico.

- **Número de transferencia de llamadas**

Normalmente se busca que un sistema de audio-respuesta libere al personal de atender las llamadas personalmente, por lo que si observamos que un gran número de usuarios están transfiriendo su llamada con una operadora o con una persona de asistencia esto nos revela que el sistema es muy complejo para nuestros usuarios y que hay que cambiar la interfaz. De otra forma es importante conocer este dato para saber donde situar el equipo de procesamiento de voz, si antes del VPS o después de este.

- **Número de llamadas terminadas por el sistema**

En caso de que el usuario cometa un gran número de errores o no haya ingresado al sistema algún dato relevante, normalmente la aplicación le da un mensaje al usuario y da por terminada la llamada. Si esto ocurre con gran frecuencia y en un elevado número de llamadas entonces es indispensable el revisar la complejidad del sistema y la forma en que se le está dando la información al usuario.

- **Número de llamadas en que el usuario colgó**

En caso de estar elevado este número, entonces esto quiere decir que el usuario ya escuchó la información que necesitaba y que los mecanismos o la estructura para terminar la llamada normalmente es compleja. En otro caso, esto significa que la información que se ofrece al usuario no es lo suficientemente atractiva o concreta.

### 3.6.2 ESTADÍSTICAS POR APLICACIÓN

- **Número de veces que se ingresó a cada opción**

Esta cifra nos indica la frecuencia con la que los usuarios visitaron alguna opción en particular o escucharon un determinado mensaje. Esta información nos es muy útil para saber que información es la más solicitada por el usuario y cual no. En el primer caso lo que se busca es estructurar el sistema de forma de que el usuario pueda encontrar esta opción mas fácilmente y tal vez proporcionarle información adicional al respecto o darle más opciones. En el segundo caso, es decir de que cierta información no sea consultada, nos impulsa a realizar una revisión a conciencia para hacer esa información atractiva para el usuario, o en como el último recurso el eliminar esa información.

- **Número de errores en los que se incurrió en la llamada**

También es indispensable para evaluar el desempeño de una aplicación el saber en que partes o módulos fue en el que se equivocó el usuario, cuántas veces y lo crítico del error. Esto nos revela la complejidad de la estructura o de los datos a ingresar por parte del usuario y nos impulsa a revisar la lógica del mismo por si en algún punto se puede confundir al usuario.

- **Número de equivocaciones ocurridas en los menús**

Este número nos indica que tan adecuada fue la redacción y la claridad de las opciones que el sistema le ofrece al usuario, o si en su caso, el usuario no esta seguro de la información que se le esta ofreciendo. En caso de ser una cifra elevada entonces debemos de simplificar la estructura y forma en que se le pide su elección al usuario. Tal vez se le deben dar opciones de ayuda adicionales o se le debe permitir el oír las opciones tantas veces lo requiera para estar seguro de su opción.

**CAPITULO IV SISTEMA DE REINSCRIPCIONES****4.1 SCRIPT DE LA APLICACIÓN****4.1.1 RECEPCIÓN**

Esta sección se encuentra conformada por todas aquellas etiquetas requeridas para dar la bienvenida al usuario e identificarlo mediante su número de cuenta y su clave personal.

**INS-BIENVENIDA**

**Menú de opciones de inscripción de la Facultad de Ciencias y Administración de Empresas vía telefónica.**  
**Para iniciar que de otro sistema deberá ingresar desde un teléfono de línea, al menos tres tonos de modo**  
**pendiente. Luego conectar el sistema.**

Esta etiqueta es la bienvenida y siempre el primer mensaje que se le da al usuario. Es importante el aclararle que su teléfono debe de ser de tonos, puesto como ya se ha explicado, la navegación en este sistema y la interacción con el usuario se realiza únicamente mediante tonos.

**INS-NOTONOS**

**En un momento en cualquier momento en la línea. Verifique el ser (buenos) indicaciones de estado de**  
**el sistema en tono y luego que**

Este mensaje se le da al estudiante para hacerle saber que no ha presionado el número 1 de confirmación que el sistema le pide para validar si su teléfono es de tonos y puede interactuar sin problema con el sistema. También aunque en forma breve le da a conocer que su teléfono aunque puede ser de teclado, debe estar configurado para tonos y no para pulsos. Inmediatamente el usuario es enviado al módulo de salida.

**INS-PRES-NOCTA**

**2**

Con motivo de identificación del estudiante, se hace imperativo el pedirle los dígitos de su número de cuenta, uno a uno (omitiendo lógicamente el guión) para localizar al estudiante en el archivo de alumnos y comprobar que se encuentra registrado.

**INS-NOCTA-INC**

**3**

Esta etiqueta se le da al usuario en caso de que el número de cuenta ingresado no sea igual a 8 dígitos. Los casos especiales de números de cuenta, deberán tratarse directamente en administración escolar.

**INS-NONOCTA**

**Su número de cuenta no se encuentra registrado en el archivo de alumnos de la Facultad. Por favor rectifique sus datos, o diríjase directamente a administración escolar para cualquier aclaración.**

En caso de que el número de cuenta tenga la longitud adecuada de ocho dígitos, pero no se encuentre entre los números de cuenta válidos en los archivos de la Facultad, no podrá realizar trámite alguno en este sistema, por protección a los alumnos registrados. Normalmente la aplicación le otorga al alumno una segunda oportunidad en caso de haberse equivocado.

**INS-SERVICIO**

**El servicio no se encuentra disponible en este momento, por favor llame más tarde.**

Esta etiqueta se le da al usuario cuando la aplicación encuentre errores de ambiente, o errores ajenos a la misma, como podría ser la falla en conmutadores.

**INS-PRES-CVE**

**Por favor presione los seis dígitos de su clave personal.**

Esta etiqueta da inicio a un segundo nivel de seguridad en el sistema, puesto que cada alumno para hacer uso del sistema tiene asignada una clave de seis dígitos. Esta clave como se ha comentado, en un inicio es la fecha de nacimiento, y que puede ser cambiada en otra opción de este mismo sistema con la frecuencia deseada.

**INS-CVE-INC**

**No se han recibido todos los dígitos de su clave personal.**

Esta etiqueta le da a conocer al usuario que la clave personal que ingreso es diferente a seis dígitos, tomando en cuenta que aunque al inicio sea una fecha, el dos de marzo del 1974 correspondería a la clave "020374", y no a otra en que se suprimieran los ceros ("20374" ó "2374").

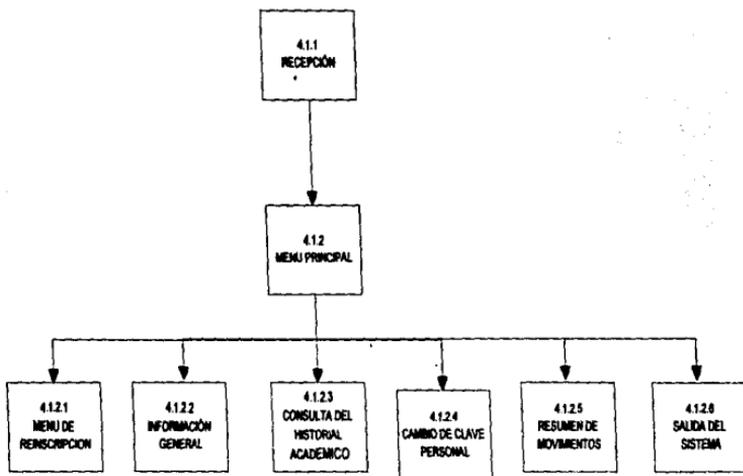
**INS-CVE-INV**

**La clave ingresada es incorrecta.**

En caso de que la clave personal no corresponda con la registrado en el archivo de alumnos, el usuario no podrá hacer uso de ninguno de los servicios que ofrece el sistema. Normalmente en caso de falla se le da una segunda oportunidad al usuario.

# INSCRIPCIONES VÍA TELEFÓNICA

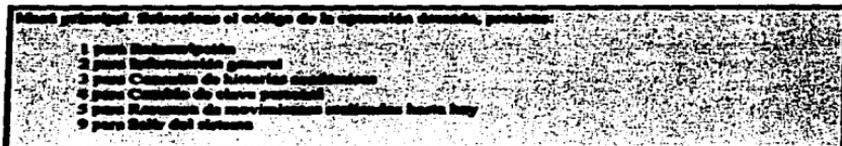
## DIAGRAMA DE ESTRUCTURA



#### 4.1.2 MENÚ PRINCIPAL

En esta sección se procederá a describir las opciones que ofrece este sistema al alumno. En el nivel de jerarquías este menú representa el primer nivel.

##### INS-MENU-PRINCIPAL



Esta etiqueta enuncia las diferentes opciones que ofrece el sistema de inscripciones. Al oír este menú el usuario deberá elegir una opción presionando el número elegido en su teléfono de tonos.

##### INS-ART-19

**El alumno se encuentra afectado por el artículo 19 del reglamento general de inscripciones.**

Como ya se ha mencionado, el alumno tiene el 150% del tiempo que lleve concluir su plan de estudios, para concluir la carrera. En caso de no hacerlo, no contará con derecho de inscripción, pero se le deja ingresar a este menú principal para hacer uso de todas las opciones del menú menos a la de reinscripción.

### 4.1.3 MENÚ DE REINSCRIPCIÓN



Esta etiqueta representa el menú de reinscripción, donde el usuario podrá hacer movimientos de acuerdo a las fechas programadas y a las opciones habilitadas. Como se puede apreciar, la etiqueta se encuentra subdividida en sub-etiquetas, para sólo hacer mención de las opciones habilitadas en un momento dado. Por ejemplo en época de únicamente alta de materias, sólo se mencionarían las siguientes sub-etiquetas: INS-MENU-REINS, INS-ALTAS, INS-M-SALIDA.

#### INS-FECHAS-REGISTRO

En la presente fecha, no se pueden realizar movimientos de las materias por no ser un periodo de inscripciones.

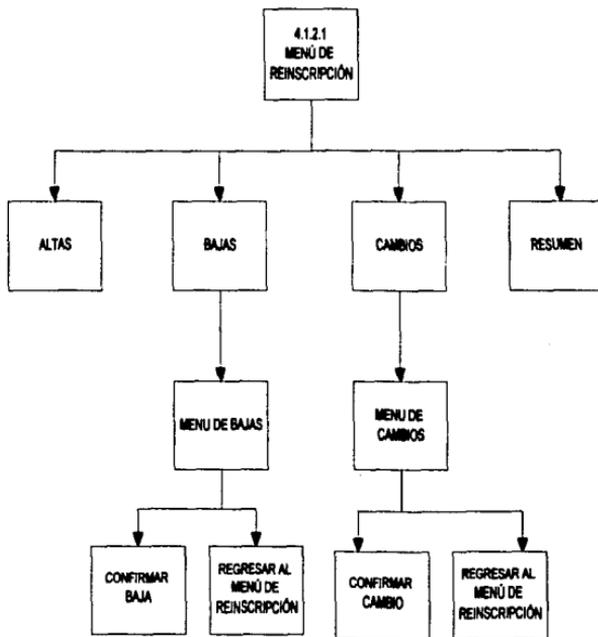
Como ya se ha mencionado, administración escolar determina el periodo de inscripciones, por lo que si algún alumno intenta realizar algún movimiento fuera de estas fechas, se le debe restringir el acceso al menú de reinscripción y se le debe dar el mensaje anterior.

#### INS-MAXIMO-ASIGNATURAS

Ya ha sido registrado el número máximo de materias permitido.

En cada periodo escolar, cada alumno tiene derecho a inscribirse a un número de materias o cubrir un número determinado de créditos por semestre. Donde para registrarse para un número mayor de materias el alumno debe presentarse personalmente a administración escolar. Cabe aclarar que el número permitido de materias por alumno, depende directamente del plan de estudios del mismo, puesto que los alumnos del plan 85, por ejemplo normalmente cursan 5 materias y los del plan 93 cursan 6.

## MENÚ DE REINSCRIPCIÓN



**4.1.4 ALTAS****INS-ASIG-CVE**

**Por favor presione los cuatro dígitos de la asignatura a dar de alta.**

En este momento el alumno debe de ya haber identificado los dígitos identificadores de las materias a registrar. Este mensaje le indica al alumno que proceda a presionar uno por uno los dígitos de la materia. En este momento se valida que la asignatura ingresada exista en el plan de estudios y no haya sido dada de alta ya en el mismo periodo de inscripción. También se valida que no haya sido aprobada anteriormente con cualquier calificación ó que no haya sido cursada de forma ordinaria en dos ocasiones (Art. 27 RGI); casos en los cuales si se incurre de forma negativa se rechaza el movimiento con dicha asignatura.

**INS-NO-ASIG**

**No se han recibido todos los dígitos de la asignatura a dar de alta.**

En caso de que el estudiante por error no haya digitado por completo los números de la asignatura, se le dará este mensaje para que se de cuenta de su error, y se le menciona nuevamente la etiqueta para que presione los dígitos de la asignatura. Cabe recordar que este tipo de errores durante de una llamada son finitos, por lo que hay que tener cautela al dar los dígitos de la materia.

**INS-NOENC-ASIG**

**Esa clave de asignatura no se encuentra registrada en los archivos de la facultad.**

Este mensaje se desplegará en caso de que el alumno cometa un error al ingresar la materia o digite alguna asignatura inexistente en los planes de estudio de la facultad. Posteriormente se le dará una nueva oportunidad pidiéndole que verifique sus datos y retelee la materia correcta.

**INS-SERIACION**

**No se ha cursado el antecedente en seriación de esta materia por lo que su inscripción no se ha realizado.**

En todos los planes de estudio de la universidad, algunas asignaturas son programadas en un cierto orden de acuerdo a su complejidad y a los conocimientos necesarios para cursarla. De acuerdo a esta premisa algunas materias siguen una seriación por lo que no es posible cursar una materia si no se ha cursado y aprobado su antecedente. Esta etiqueta se le da al estudiante para que verifique sus datos y la seriación que sigue su plan de estudios.

**INS-YA-APROB**

**Esta materia ya ha sido registrada como aprobada en su historial académico**

En caso de ya haber aprobado la asignatura con cualquier calificación aprobatoria en cualquier periodo, se le notificará mediante el mensaje anterior, y por tanto no podrá inscribirse en la misma.

**INS-MATERIA-GPO**

**La asignatura elegida no se imparte en el grupo deseado.**

Este mensaje se le da al usuario en caso de que la materia elegida no se imparta en el grupo deseado. En este caso se le da al alumno la posibilidad de volver a seleccionar el grupo.

**INS-ART-27**

**Usar el comando indicado por el artículo 27. Una asignatura no puede ser registrada más de dos veces en un semestre.**

Como la etiqueta lo indica, el alumno ya ha cursado de forma ordinaria dos veces la materia y no la ha aprobado, por lo que no puede inscribirla de esta forma nuevamente. Este mensaje es resultado de una búsqueda minuciosa en las historias académicas del alumno.

**INS-GRUPO-CVE**

**Por favor presione los cuatro dígitos del grupo en el cual desea cursar la materia.**

Posteriormente de haber checado la seriación, número de ordinarios, etc. El siguiente paso es requisitarle el alumno que seleccione el grupo en el cual desea cursar la asignatura. Esta operación se puede realizar únicamente una vez, en caso de tratarse de una inscripción en bloque.

**INS-GRUPO-INC**

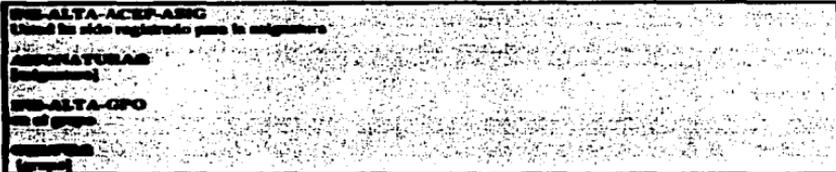
**No se han verificado todos los dígitos del grupo en el cual desea cursar la materia.**

Igualmente que con la asignatura, los datos del grupo deben de ser correctos y existir en la facultad, además deben tener cupo disponible para que el alumno se registre. Además que por supuesto, la asignatura elegida debe estar registrada para impartirse en dicho grupo.

**INS-NOENC-GRUPO**

**Este grupo no existe. Favor de verificar sus datos de inscripción.**

Como se menciona en el punto anterior, el grupo ingresado por el alumno, debe corresponder a los disponibles asignados por administración escolar.

**Movimiento existente**

Este grupo de etiquetas se le da al alumno en el momento de que su movimiento de alta haya sido aceptado satisfactoriamente, y se le repite al usuario para que escuche el nombre de la materia y no sólo la clave, lo que le hará más fácil confirmar sus operaciones y tener más confianza en los movimientos realizados. Tanto la Asignatura& y el Grupo& son las variables asignadas a las opciones seleccionadas por parte del usuario. Por ejemplo el alumno escuchará el siguiente mensaje:

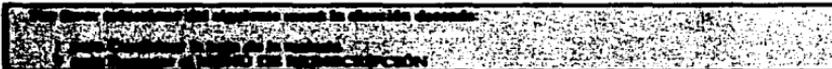
"Usted ha sido registrado para la asignatura Investigación de Operaciones en el grupo 2680"

**4.1.5 BAJAS****INS-ASIG-BAJA**

En esta etiqueta se le pide al alumno que teclee la clave de la asignatura a dar de baja. En este caso un movimiento previo de alta debe de existir para iniciar el proceso.

**INS-BAJA-INC**

Con este mensaje se le notifica al estudiante que la clave ingresada fue incompleta. Se le da oportunidad al estudiante de volverla a teclear.

**INS-BAJAS-MENU**

Después de indicarle al alumno que se encuentra registrado en esa materia, se le dice el menú anterior para que tenga la oportunidad de confirmar si realmente desea dar de baja la materia ingresada. Este menú se considera necesario puesto que es una operación delicada, y en caso de error permite al estudiante anular el movimiento.

**INS-BAJA-ACED-ASIG**

Usted ha sido dado de baja para la asignatura

Asignatura y Cve

[asignatura]

INS-BAJA-GRPO

en el grupo

GRUPO

[grupo]

Este grupo de etiquetas se le da al alumno para notificarle que su movimiento de baja de la materia ha sido realizado en el archivo de inscripción. Esta confirmación le indica al alumno el nombre de la asignatura que ha sido de dada de baja. Tanto la Asignatura& y el Grupo& son las variables asignadas a las opciones seleccionadas por parte del usuario. Por ejemplo el alumno escuchará el siguiente mensaje:

"Usted ha sido dado de baja para la asignatura Arquitectura de Computadoras en el grupo 1780"

**4.1.6 CAMBIOS****INS-CAMBIO-CVE**

Por favor presione los cuatro dígitos de la asignatura a cambiar de grupo.

Esta etiqueta le pide al usuario que ingrese los cuatro dígitos de la materia que desea seguir cursando, pero que desea sea en otro grupo. Para realizar esta operación, el alumno ya debe de tener algún movimiento de materias previo, específicamente de la asignatura de la que se trata.

**INS-CAMBIO-INC**

No se ha recibido todos los dígitos de clave de asignatura a cambiar de grupo.

Este mensaje le indica al usuario que la clave de materia ingresada no corresponde a los cuatro dígitos necesarios, por lo que se le repite posteriormente la etiqueta de que vuelva a ingresar la clave.

**INS-NOENC-ASIG**

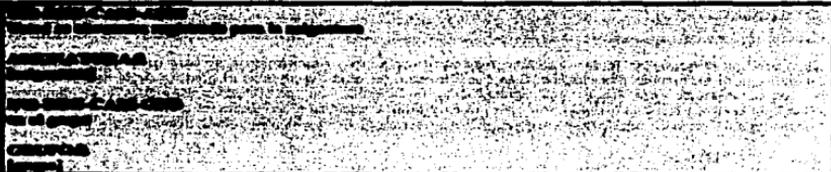
Esta clave no es encontrada registrada en las matrices del SIA.

En caso de que el alumno ingrese una clave no válida, el sistema le mencionará al alumno la etiqueta anterior y lo regresará al menú principal.

## INS-CAM-NO-REG

**Cuando no se encuentra registrado para esta asignatura, favor de verificar sus datos.**

Al igual que para realizar un movimiento de baja, debe de existir un movimiento previo. La aplicación al no encontrar dicha referencia anterior en la cual hacer el cambio, hace que el usuario escuche el mensaje anterior.



Es necesario comunicarle al estudiante, el grupo anterior en el cual la asignatura había sido registrada. Esto le da la referencia completa para hacer el cambio, en caso de que si lo quiera registrar en un grupo alternativo.

## INS-CAMBIO-MENU

**Por favor seleccionar del siguiente menú la opción deseada:**

- 1 para Continuar en cambio a otro grupo en la misma asignatura
- 2 para Regresar al MENÚ DE REINSCRIPCIÓN

Este mensaje es importante mencionarlo después de haberle notificado al estudiante en que grupo tenía registrada la materia, puesto que en caso de querer anular el movimiento que iba a realizar, puede tener un punto de salida en este momento, o bien puede confirmar que si desea realizar el cambio.

## INS-NUE-GPO

**Por favor registrar los nuevos datos del nuevo grupo en el cual desea cursar la materia.**

Al haber confirmado su cambio, esta etiqueta le pregunta al estudiante la clave del nuevo grupo en la cual desea cursar la materia ya registrada. Esta clave debe respetar todas las reglas de validez ya explicadas anteriormente.

**PRE-COMP-REG-ASIG**  
 Línea de ruidos de cambio para la asignatura.

**ASIGNATURA**  
 Asignatura

**PRE-COMP-REG-GRU**  
 del grupo

**GRUPO**  
 (grupo)

**PRE-COMP-REG-GRU**  
 el grupo

**GRUPO**  
 (grupo nuevo)

Este grupo de etiquetas se le da al alumno para notificarle que su movimiento de cambio de grupo de la materia anteriormente registrada ha sido realizado en el archivo de inscripción. Esta confirmación le indica al estudiante el movimiento completo que acaba de realizar, es decir de que grupo a que grupo se registro el movimiento. Cabe aclarar que aunque en el archivo de inscripción solamente se realiza el cambio en el campo de grupo, previamente a esta etiqueta, se crea en el archivo de bitácora un registro que describe el movimiento.

#### 4.1.7 RESUMEN

Esta sección tiene como propósito el enlistarle al alumno, los movimientos de inscripción que realizó en la presente llamada tanto de movimientos de altas y bajas como de cambios. Además le proporciona al alumno un número de referencia que le sirve para identificar su llamada para cualquier aclaración posterior.

**PRE-COMP-REG-REF**  
 El número de referencia de su llamada.

**PRE-COMP-REG-REF**  
 El número de referencia de su llamada.

En esta etiqueta se le proporciona un número identificador único de llamada al usuario, en caso de haber realizado algún movimiento de inscripción. Dicho número es asignado de acuerdo al almacenado en el archivo de referencia. Como se puede apreciar claramente, el número de referencia se encuentra compuesto por cuatro dígitos, los cuales se le mencionan al usuario uno a uno.

**INS-SON-LAS**

Al verificar la existencia de operaciones de inscripción realizadas durante la llamada, se empieza la enumeración de las mismas con la etiqueta anterior. Donde en cada uno de los siguientes casos, las variables son sustituidas por los campos en los registros del archivo de bitácora. Es adecuado aclarar que se menciona el nombre de la asignatura y no la clave para mayor identificación por parte del alumno.

**INS-LA-ASIG ASIGNATURA&****INS-SE-ALTA GRUPO&****INS-SE-BAJA GRUPO&****INS-SE-CAMI GRUPO& INS-SE-CAM2 GRUPON&**

Un ejemplo de un resumen después de haber realizado varios movimientos, podría ser el siguiente:

Las operaciones realizadas son las siguientes:

- La asignatura Derecho Mercantil se dio de alta en el grupo 2080.
- La asignatura Estadística II se dio de alta en el grupo 2080.
- La asignatura Comportamiento humano se dio de baja en el grupo 2080.
- La asignatura Economía III se cambió del grupo 2080 al grupo 2081.

**4.1.8 INFORMACIÓN GENERAL**

El árbol de posibilidades en este punto es casi ilimitada, como información general se podrían poner a disposición del alumnado opciones como el calendario escolar con todas las fechas importantes del semestre; información sobre trámites diversos en ventanillas; nombre y ubicación de las autoridades del plantel; información sobre la biblioteca y sus horarios; transferencia de llamada a algunos teléfonos importantes; información sobre eventos y cursos; etc.

**4.1.9 CONSULTA HISTORIAL**

Como ya se ha mencionado con anterioridad, este sistema nos proporciona la posibilidad de consultar las calificaciones de semestres pasados en el mismo número, con sólo presionar el número del semestre que se desea consultar. Esta opción es muy útil igualmente por que representa las mismas ventajas antes descritas para el proceso de inscripción como es la necesidad de transportación. Al ser un módulo del mismo sistema, no se requiere de un nivel adicional de seguridad, puesto que ya hemos obtenido del alumno, tanto su número de cuenta como su identificación personal.

**INS-PRES-SEM**

**Por favor presione los tres dígitos correspondientes al semestre a consultar.**

Esta primera etiqueta de la sección le pregunta al estudiante los dígitos del semestre del cual desea escuchar las calificaciones obtenidas.

**INS-SEM-INC**

**No se han recibido todos los dígitos del semestre a consultar.**

Si al concluir el tiempo asignado al alumno para insertar los tres dígitos no se ha obtenido una clave de semestre válida, se le da al estudiante este mensaje para que verifique sus datos y lo vuelva a teclear.

**INS-NO-DISP**

**Este semestre no se encuentra disponible, es inválido o no corresponde a un semestre.**

Es lógico que el alumno desee consultar las calificaciones de un semestre que ha cursado. En caso de ingresar una clave que salga del rango de sus años de estudio, el sistema le dejará escuchar esta etiqueta al usuario para que se de cuenta de su error.

**INS-SEM-INV**

**La clave del semestre a consultar debe iniciar con el año y terminar con 1 ó 2.**

Antes de iniciar la búsqueda en los enormes archivos de historias académicas, el sistema verifica que la clave proporcionada sea válida, tanto en terminación como en el año a consultar. Por ejemplo se compara el año con la fecha actual, y no nos dejaría consultar las historias del semestre 12-1 ó 99-2.

INS-SEMESTRE

SEMESTRE#

Etiqueta de ejemplo en el sistema (consulta)

La lista de las asignaturas con su respectiva calificación empieza con esta etiqueta. Obviamente el semestre es el recién ingresado por el alumno.

ASIGNATURA# CALIFICACIÓN#

Esta anterior etiqueta con las dos variables se repite tantas veces como asignaturas registradas en ese semestre tenga. El sistema proporciona el nombre completo de la asignatura junto con la correspondiente calificación alfanumérica.

Un ejemplo de una operación de consulta de calificaciones podría ser la siguiente:

Calificaciones obtenidas en el semestre 96-1

Actuación II	MB
Expresión Verbal	B
Dirección II	MB
Teatro y Sociedad	S
Comportamiento Humano	NP

**4.1.10 CAMBIO DE CLAVE PERSONAL**

Por motivos de seguridad como ya hemos comentado, es necesario el contar con una clave personal además del número de cuenta. Esta clave es indispensable debido a que en el sistema se manejan transacciones delicadas con movimientos de materias o consulta de calificaciones. Debido a las razones anteriores, es necesario el cambiar periódicamente esta clave de seis dígitos.

**INS-PRES-CVENUE**

**Por favor teclee los seis dígitos de su nueva clave personal.**

En esta etiqueta se le pide al usuario que teclee por primera vez los seis dígitos a los cuales desea cambiar su clave actual.

**INS-NUEVA-INC**

**Más no han recibido todos los dígitos de su nueva clave personal.**

Por tratarse de una clave especial de acceso, esta debe de estar validada a una cifra de seis posiciones. Este mensaje le indica al usuario que la clave tecleada es incorrecta.

**INS-PRES-RECNU**

**Por favor vuelva a teclear los seis dígitos de su nueva clave personal.**

Como todo sistema de seguridad es necesario la confirmación de la nueva clave, para en ese momento realizar la escritura correspondiente de la nueva clave en el archivo de alumnos. Este paso le evita al usuario problemas posteriores por haber tecleado una clave diferente al que el creía haber asignado.

**INS-REC-INC**

**Más no han recibido todos los dígitos validadores de su nueva clave personal.**

**INS-NO-COINC**

**El sistema no coincide.**

En caso de no coincidir ambas claves asignadas, el sistema se la hará saber al estudiante, y por tanto la clave de acceso asignada no sufre modificación alguna. En este caso, el sistema regresa al usuario al menú principal.

#### 4.1.11 RESUMEN DE MOVIMIENTOS

Este módulo es similar al resumen del punto 4.1.7 de este capítulo, exceptuando que esta opción es ingresada desde el menú principal, y le proporciona al alumno la posibilidad de conocer los movimientos de materias que ha realizado en esa llamada o en alguna otra pasada durante el presente período de inscripciones.

La diferencia esencial entre ambas radica en que en esta opción no se proporciona el número de referencia de la llamada, por no encontrarse dentro del menú de reinscripciones y por tanto no haber realizado movimiento alguno. Es obvio mencionar que el hacer uso de esta opción, no contabiliza en el número de llamadas que el alumno tiene disponible..

#### 4.1.12 SALIDA DEL SISTEMA

##### INS-SALIDA

**Opzioni per llamar al Sistema de Inscripciones y Consulta de Historias Académicas de la Facultad de Contaduría y Administración vía telefónica**

Con esta etiqueta finaliza el sistema de inscripciones, y posteriormente de darle este mensaje al usuario, la llamada se desconecta, quedando la línea nuevamente libre para recibir otra llamada. Si el usuario llega a este punto, se dice que la llamada terminó de forma normal.

#### 4.1.13 MENSAJES GENERALES

##### INS-ERRMAX

**Se han incurrido en varios errores durante su llamada. Favor de verificar sus datos y llamar más tarde.**

Esta etiqueta se le da al usuario en caso de que haya fallado en más de cuatro ocasiones en las opciones que le proporciona el sistema. En este caso el usuario es mandado al módulo de salida y con esto se da por terminada su llamada. Esto tiene como finalidad el evitar la existencia de usuarios que teniendo privilegios estén "jugando" con el sistema y bloqueen las líneas a otros estudiantes. En caso de que realmente tenga problemas con el sistema tras esta experiencia tratará de poner mas cuidado en su siguiente llamada y darle más seriedad.

##### INS-TIMEOUT

**Hay un tiempo limitado en su llamada. Después de este tiempo no podrá volver a hacer una llamada y deberá esperar a que se libere la línea.**

Como ya se ha mencionado en repetidas ocasiones, un sistema de audio-respuesta se encuentra estructurado por una jerarquía de menús que nos dan diversas opciones, y en algunos momentos nos piden el ingresar ciertas claves o cifras. En caso de que la respuesta del usuario no se de a tiempo, el sistema le dará este mensaje al estudiante para darle a conocer que su entrada no fue registrada por el sistema.

##### INS-ELEC-INV

**Se le da un mensaje de error cuando el usuario presiona un número que no está contemplado en el menú.**

Esta etiqueta se le dará al usuario en cualquier menú, donde presione 0 ó cualquier otro número no contemplado en el menú. Normalmente en forma global, se le da al usuario oportunidad de equivocarse 4 veces .

## 4.1.14 LISTA DE REFERENCIAS

ESPECIFICACIÓN	CONTENIDO
1. INS-SUA-BIENVENIDA	Bienvenida. Verificación que se interactúa con tonos
2. INS-PRES-NOCTA	Pide el ingreso del número de cuenta
3. INS-NOCTA-INC	No. de cuenta incompleto
4. INS-NONOCTA	No. de cuenta no registrado
5. INS-PRES-CVE	Pide el ingreso de la clave personal
6. INS-CVE-INC	Clave personal incompleta
7. INS-CVE-INV	Clave personal incorrecta
8. INS-MENU-PRINC	Menú principal
9. INS-ART-19	Afectado por el Art 19 del RGI
10. INS-MENU-REINS	Menú de reinscripción
11. INS-ALTAS	Opción para Altas
12. INS-BAJA-CAMBIO	Opción para Bajas y Cambios
13. INS-M-SALIDA	Dar 9 para salir de reinscripción
14. INS-ELEC-INV	Su elección no es válida
15. INS-FECHAS-REGISTRO	Indica que no son fechas de registro autorizadas
16. INS-MAXIMO-ASIGNATURAS	Se alcanzó el número máximo de materias permitidas
17. INS-ASIG-CVE	Presione los dígitos de la asignatura a dar de alta
18. INS-NO-ASIG	Dígitos de la asignatura a dar de alta incompletos
19. INS-NOENC-ASIG	Clave de asignatura no se encuentra registrada en el SUA
20. INS-GRUPO-CVE	Pide la clave del grupo en el que se va a cursar
21. INS-GRUPO-INCOM	Dígitos del grupo incompletos
22. INS-NOENC-GRUPO	Indica que el grupo ingresado no existe
23. INS-ALTA-ACEP-ASIG	Señala que la alta ha sido aceptada
24. INS-ALTA-GPO	Mensaje "en el grupo"
25. INS-SERIAL-GPO	Indica que el antecedente no se curso.
26. INS-YA-APROB	Materia registrada como ya aprobada
27. INS-ART-27	Indica que ya se curso 2 veces la materia en ordinario
28. INS-ASIG-BAJA	Pide el ingreso de la clave de la asignatura a dar de baja
29. INS-BAJA-INC	Dígitos incompletos de la asignatura a dar de baja
30. INS-NOENC-ASIG	Clave de asignatura no registrada en archivos del SUA
31. INS-BAJAS-MENU	Menú de bajas
32. INS-BAJA-ACEP-ASIG	Indica que fue dado de baja de la asignatura
33. INS-BAJA-GPO	En el grupo
34. INS-CAMBIO-CVE	Pide los dígitos de la asignatura a cambiar de grupo
35. INS-CAMBIO-INC	Indica que los dígitos de la asignatura incompletos
36. INS-NOENC-ASIG	Esa clave no se encuentra en los archivos del SUA
37. INS-CAM-NO-REG	Ud. no se encuentra registrado para esta asignatura
38. INS-REG-CAM-ASIG	Ud. se encuentra registrado para la asignatura
39. INS-REG-CAM-GPO	En el grupo
40. INS-CAMBIO-MENU	Menú de cambios
41. INS-NUE-GPO	Presione los dígitos del nuevo grupo
42. INS-CONF-NUL-ASIG	Ud. ha sido cambiado a la asignatura
43. INS-CONF-VIE-GPO	En el grupo
44. INS-CONF-NUL-GPO	Al grupo
45. INS-DAB-REF-NUM	El número de referencia de su llamada es:
46. INS-SON-LAS	Las operaciones realizadas son las siguientes
47. INS-LA-ASIG	La asignatura
48. INS-SE-ALTA	que se dio de alta en el grupo
49. INS-SE-BAJA	Dio de baja en el grupo
50. INS-SE-CAMI	Cambio del grupo
51. INS-PRES-SEM	Pide los dígitos correspondientes al semestre a consultar
52. INS-SEM-INC	Dígitos del semestre a consultar incompletos
53. INS-NO-DSIP	Semestre no disponible, inválido o no corresponde
54. INS-SEM-INV	Semestre (comienza con el año y termina con 1 ó 2)

66. INS-FRIS-CVENUE  
67. INS-NUVA-INC  
67. INS-FRIS-RECNU/E  
68. INS-REC-INC  
68. INS-REC-COENC  
69. INS-REHRAK  
69. INS-TREHOUT  
69. INS-SALISA

Presione los dígitos de su nueva clave personal  
Clave personal incompleta  
Pide se vuelva a teclear los dígitos de su clave personal  
Indica que se recibió la clave personal incompleta  
Clave de acceso y de verificación difiere  
Se ha incurrido en varios errores durante su llamada  
Indica que el usuario no ha dado su respuesta  
Salida

## **4.2 ESTRUCTURA DE ARCHIVOS**

### **4.2.1 ARCHIVO DE ALUMNOS**

Este archivo representa el directorio de la Facultad o Escuela, en el que deben de estar incluidos todos los alumnos sin excepción, para tener posibilidad de registrarse mediante este sistema. Se encuentra conformado por los siguientes atributos:

#### **Número de Cuenta**

Se refiere a los ocho dígitos que se le asignan a cada alumno para identificarlo de forma única. Internamente está compuesto por el año de ingreso, un número de folio y un dígito verificador. En este caso no se utiliza el guión separador y se conforman por 8 caracteres.

#### **Fecha de Nacimiento**

Realmente este campo es la clave personal del estudiante, su clave de acceso al sistema además de su número de cuenta. Se busca que esta clave sea conocida únicamente por el estudiante por lo que el sistema da posteriormente la opción de cambiarla. Se le llama fecha de nacimiento porque el sistema se inicializa utilizando en este campo la fecha de nacimiento de los estudiantes. Se conforma por seis caracteres dd/mm/aa.

#### **Marca Artículo 19**

El artículo 19 es aquel que verifica el tiempo válido de estudios de un estudiante (150% del tiempo normal de su carrera). Los alumnos que se encuentren afectados por este artículo tendrán el valor del atributo como, si no se encuentra afectado el valor es 2. El valor por default es este último.

#### **Llamadas-Altas**

Este número se refiere al número permitido por período a cada alumno, donde el alumno dispone de este número de llamadas para realizar sus operaciones en fechas de altas. Este número se decrementa con cada llamada que genere por lo menos una transacción sobre la base de datos.

#### **Llamadas-ABC**

También para el período de altas, bajas y cambios se le confieren al alumno dos llamadas y este número de llamada se va decrementando de acuerdo con su utilización. Tiene como finalidad el que el alumno tome con seriedad esta nueva forma de inscripción, y que no ocupe una línea para estar realizando movimientos con materias innecesarios.

#### **Año de Registro**

Este atributo contiene el año de ingreso real registrado por la facultad. Está formado por los últimos dos números de la fecha.

**ARCHIVO DE ALUMNOS**

<i>Nombre del Campo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Valor por Default</i>
<b>NUMERO DE CUENTA</b>	Carácter		No Afectado : 2 2 2
<b>PERIODO</b>	Carácter		
<b>CLAVE DE LA ASIGNATURA</b>	Número		
<b>ASIGNATURA</b>	Número		
<b>ASIGNATURA</b>	Carácter		

El ordenamiento de este archivo deberá realizarse por Número de Cuenta

**4.2.2 ARCHIVO DE HISTORIAS ACADÉMICAS**

Las historias académicas son un registro informativo que revela el avance y desempeño de un alumno en cada una de las materias que haya cursado de su plan de estudio. Además de fines informativos, es útil para conocer que materias ya ha aprobado un alumno, y cuales ha cursado en ordinario y extraordinario para verificación del artículo 27.

**Período**

Se refiere al número de semestre en el que fue cursada una materia. Este período se forma del año en progreso 1 ó 2, dependiendo si fue el primer o segundo semestre del año. El semestre actual es el 97-1.

**Clave de la Asignatura**

Este se encuentra conformado por los 4 caracteres identificadores de cada materia.

**Calificación**

Se refiere a la valuación de un alumno otorgada por un maestro. Las calificaciones válidas son: MB, B, S, NA, NP.

**Extraordinario-Ordinario**

Este atributo se refiere a la verificación de en qué plan se cursó la materia si en ordinario o extraordinario; esto es necesario para su registro, así como para verificar el artículo 27. (No se puede cursar más de dos veces una materia en ordinario).

**ARCHIVO DE HISTORIAS**

<i>Tipo</i>	<i>Valor por Default</i>
Carácter	Ordinario : OR
Número	
Carácter	
Carácter	
Carácter	

Este archivo debe encontrarse ordenado por : Número de Cuenta + Período + Clave de la Asignatura

**4.2.3 ARCHIVO DE PARÁMETROS**

Este se conforma de un sólo registro el cual nos proporciona información sobre las fechas válidas de movimientos en cada período, además de almacenar el número de llamadas que se han realizado durante el período actual. Se conforma de la siguiente manera:

**Fecha Inicio Altas**

Se refiere a la fecha en que da comienzo el período de altas.

**Fecha Inicio ABC (Altas, bajas, cambios)**

Se refiere a la fecha en que comienza el período de altas, bajas y cambios para los alumnos.

**Fecha de Término Altas**

Se refiere a la fecha en que termina el período de altas.

**Fecha de Término ABC (Altas, bajas, cambios)**

Se refiere a la fecha en que termina el período de altas, bajas y cambios.

**Ultima Referencia**

Este atributo contiene el número de referencia que se le da a cada usuario. Este es un número consecutivo que se le da a cada usuario y que se incrementa con cada llamada. Este número se inicializa con un valor de 1000.

**ARCHIVO DE PARÁMETROS**

	<i>Tipo</i>		<i>Valor por Default</i>
	Carácter		
	Numérico		1000

**4.2.4 ARCHIVO DE ASIGNATURAS**

Este archivo se refiere a la asignación dispuesta por parte de la administración escolar, de que asignaturas se van a impartir en el siguiente período, y en que grupos va a ser asignada cada una.

**Clave de la Asignatura**

Este atributo contiene como valores la clave de todas las asignaturas válidas que se imparten en la facultad en el siguiente período.

**Clave Grupo**

Este atributo contiene la lista de todos los grupos válidos registrados en la facultad. Donde lógicamente guarda estrecha relación con las asignaturas que se impartirán en dicho grupo.

**Cupo**

En caso de desear llevar un control, y que no se puedan inscribir más de un determinado número de alumnos por grupo, este atributo tendrá como propósito el ir decrementando el número disponible de lugares por cada uno de los grupos, para cuidar así el no saturar ningún grupo.

**ARCHIVO DE ASIGNATURAS**

<i>Tipo</i>	<i>Valor por Default</i>
Carácter	75
Carácter	
Númérico	

Este archivo deberá de ser ordenado por Clave de la Asignatura + Clave de Grupo

**4.2.5 ARCHIVO DE SERIACIÓN**

Este archivo tiene como finalidad el verificar si el alumno ha cursado el antecedente seriado de la asignatura a la cual desea inscribirse. Cabe mencionar que no todas las asignaturas se encuentran seriadas, pero en caso de estarlo y que el aspirante no haya cursado el antecedente, la inscripción no se podrá llevar a cabo.

**Clave de la Asignatura**

Este atributo contiene como valores la clave de todas las materias que se imparten en la facultad y que requieren de haber cursado de un antecedente para poder ser cursadas.

**Clave Anterior**

Este atributo contiene la clave del antecedente, el cual debió ser cursado y aprobado antes de poder inscribirse a la asignatura seriada.

**ARCHIVO DE SERIACIÓN**

<i>Tipo</i>
Carácter
Carácter

El ordenamiento de este archivo deberá realizarse por Clave de la Asignatura

**4.2.6 ARCHIVO DE BITÁCORA**

Este archivo tiene como objetivo el llevar un registro de cada una de las operaciones que se hayan realizado con materias, ya sea de altas, bajas o cambios. Dicho archivo sirve para cualquier aclaración puesto que contiene en que llamada se realizó la operación, quien la hizo, que hizo, y si el movimiento se concluyó o se canceló. Esta información resulta muy importante para administración escolar al haber concluido el proceso. En caso de algún problema o reclamación, este archivo contendrá la información válida para ese efecto.

**Número de Referencia**

Es el número que se le otorgó al alumno como identificador de su llamada, el cual se obtiene del atributo última referencia del archivo parámetros, y con el cual se identifican todas las operaciones realizadas para un alumno durante una llamada específica.

**Número de Cuenta**

Clave identificadora del alumno de 8 caracteres.

**Clave Asignatura**

Se refiere a la clave de la materia con la cual se registro el movimiento, ya sea este de alta, baja o cambio.

**Grupo1**

Este es el atributo que contiene los valores de los grupos en que se encuentra inscrito el alumno, en caso de ser cambio es del grupo del cual se está cambiando.

**Grupo2**

Esta opción maneja únicamente en la opción de cambios y se refiere al grupo nuevo al cual nos vamos a inscribir.

**Tipo de Movimiento**

Este atributo se refiere al tipo de operación que se está realizando:

A	Altas
B	Bajas
C	Cambios
XA	Alta cancelada
XB	Baja cancelada
XC	Cambio cancelado

**ARCHIVO DE BITÁCORA**

<i>Tipo</i>	
Numérico	
Carácter	
Carácter	
Carácter	
Carácter	

Ordenado por Número de Referencia.

**4.2.7 ARCHIVO DE REINSCRIPCIÓN**

Este es el archivo resultante del proceso de reinscripciones que contiene quien esta inscrito a que asignatura y en que grupo. Esta es la información que utilizará administración escolar para organizar sus grupos, emitir listas e imprimir tiras de materias.

**Clave del Grupo**

**Clave de la Asignatura**

**Número de Cuenta**

**ARCHIVO DE REINSCRIPCIÓN**

<i>Tipo</i>	
Carácter	
Carácter	
Carácter	

Este archivo debe de encontrarse ordenado por Grupo + Asignatura

## **4.3 REINSCRIPCIONES VÍA TELEFÓNICA EN EL SUA DE LA FACULTAD DE DERECHO**

### **4.3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO**

El proceso de reinscripciones vía telefónica en el SUA de la Facultad de Derecho, se ha llevado a cabo desde el semestre 95-2 con excelentes resultados, donde el sistema ha logrado responder y adaptarse a las modificaciones de planes, incremento en la matrícula del sistema abierto y sobretodo a la incertidumbre inicial con que choca un sistema con estas características al realizar transacciones relevantes vía remota.

Esta facultad se convirtió en la primera institución escolar dentro de la Universidad y de las primeras en el país en realizar un proceso de Reinscripciones vía telefónica, donde simplemente se le pide al alumno teclear su número de cuenta, ingresar su clave personal de 6 dígitos y navegar a través de una serie de menús donde puede escuchar sus calificaciones, o en este caso, para dar de alta una asignatura debe tan sólo teclear la clave de la misma y la clave del grupo en la cual la desea cursar, y ya está inscrito, pudiendo realizar estas transacciones desde la comodidad de su hogar.

Se eligió en un principio al sistema abierto de Derecho para probar la robustez de la aplicación, debido a que su población presenta una serie de características importantes que les permite aprovechar al máximo las bondades del sistema. Una de estas características es primeramente ser un sistema abierto, donde los alumnos normalmente no acuden al plantel regularmente, toman el derecho como una segunda carrera, o precisamente por que residen lejos de las instalaciones y el transportarse a la facultad para la mayoría de ellos es problemático.

En la primera ocasión, simplemente se aplicó durante un periodo para realizar altas de materias pero poco a poco se le fueron adicionando nuevas características y módulos para convertirse en hoy día, en un completo sistema de reinscripciones. Actualmente la facultad define un periodo de altas de asignaturas, y dos semanas después, un periodo de altas, bajas y cambios; donde en este último pueda reficar o agregar algún movimiento a los ya realizados.

Unos días antes del inicio del primer periodo de reinscripciones, la facultad de Derecho nos hace llegar una serie de archivos (descritos en el punto 4.2), para su revisión y posterior indexación, mediante claves para que puedan ser utilizados por nuestro equipo de procesamiento de voz (VPS). Aquí cabe destacar que los datos que se manejan durante el proceso de inscripción, residen en su totalidad en nuestro caso en forma centralizada, lo cual nos ha permitido el tener control directo y absoluto sobre los datos, monitorear fácilmente los cambios y simplifica su entendimiento para el VPS.

Otro beneficio oculto de la implantación de este sistema para el sistema abierto del SUA, consiste en la recalendrarización de fechas de entrega de calificaciones y actas por parte de los maestros, problema que es común en las facultades. En este caso, el día de hoy comparándolo con semestres anteriores, administración escolar de Derecho logra en un porcentaje bastante mayor al anterior, tener a tiempo las calificaciones de los alumnos con el propósito de tenerlas a tiempo para el proceso de inscripción. Aunque como ellos mismos reconocen, aún se encuentran lejos de un óptimo.

Cabe destacar que semestre a semestre además de cambiar el directorio, fechas, historias académicas, asignaturas y grupos; cambian los planes de estudio y el número de materias por semestre que la facultad les permite cursar por los alumnos, así que es necesario modificar y actualizar varios módulos de la aplicación, un tiempo razonable antes de la puesta en marcha del proceso.

Al finalizar cada uno de los dos periodos, es nuestra tarea entregar a servicios escolares del SUA de la facultad de Derecho, el archivo de alumnos y el archivo de movimientos que se hayan registrado durante el proceso, así como enviarles el archivo de bitácora con fines de lograr hacer las aclaraciones pertinentes en caso de existir alguna duda.

Aunque cabe recordar que el sistema nos provee de una opción dentro del menú principal para verificar los movimientos realizados durante el periodo por cada alumno; la facultad publica unos días después del proceso, una serie de listas para que el alumno en caso de presentarse a la facultad, logre verificar en estas si sus transacciones fueron registradas adecuadamente.

Por último, la Facultad del SUA de Derecho aplica una serie de cuestionarios como los detallados en las siguientes secciones, donde logramos captar las impresiones e inquietudes de los alumnos durante el proceso, lo cual nos sirve como retroalimentación para mejorar el sistema y adaptarnos en caso de ser conveniente a lo que pide el alumno. Adicionalmente como ya se ha comentado, también se recopilan las estadísticas generadas mientras el sistema se encuentra en funcionamiento para saber datos de por ejemplo cuánto tiempo duró la llamada promedio en el proceso, cuántas veces se comunicaron, cuánto tiempo estuvo la línea ocupada, etc.

Aunque en un principio esta se consideró una aplicación piloto, hoy lejos de ser una prueba, es totalmente una realidad , y en cada periodo de inscripciones que pasa, tanto administración escolar como el alumnado se identifica con él y han cooperado en forma notable para lograr el éxito que se ha tenido.

A continuación se presentan algunos de los datos obtenidos en los últimos procesos de inscripciones realizados en esta facultad.

#### **INSCRIPCIONES VIA TELEFÓNICA PERÍODO 96-2**

##### **Número de llamadas recibidas**

Llamadas Totales en el periodo de Inscripción 96-2 3115

##### **Movimientos con materias realizados**

Número de Transacciones finales registradas en archivos 2984

##### **Número de registros por Archivo**

Número de Registros en el Archivo de Historias Académicas 30000

Número de Alumnos incluidos en el Archivo de Alumnos 540

Número de Asignaturas registradas en archivos 82

Número de Grupos disponibles para la inscripción 25

##### **Servicios que se ofrecieron al alumno durante estos periodos**

Reinscripción de Asignaturas

Consulta de Historias Académicas

Cambio de Clave Personal

Información General sobre los servicios y personal del SUA

Bitácora de los movimientos con materias realizados a cierta fecha

**INSCRIPCIONES VÍA TELEFÓNICA PERÍODO 97-1****Número de llamadas recibidas**

Llamadas Totales en el período de Inscripción 96-2	3267
Llamadas Totales recibidas en el primer período de altas	2356
Llamadas Totales recibidas en el período de altas, bajas y cambios	911

**Movimientos con materias realizados**

Número de Transacciones finales registradas en archivos	3387
Número de Asignaturas dadas de Alta en el primer período	2825
Número de Asignaturas dadas de Alta en el segundo período	625
Número de Asignaturas ya registradas dadas de Baja	63
Número de Asignaturas ya registradas con cambio de grupo	77

**Número de registros por Archivo**

Número de Registros en el Archivo de Historias Académicas	30000
Número de Alumnos incluidos en el Archivo de Alumnos	2553
Número de Asignaturas registradas en archivos	78
Número de Grupos disponibles para la inscripción	25

**Fechas de los períodos de reinscripción 97-1**

Período de Altas	Del 7 al 12 de Agosto de 1996
Período de Altas, Bajas y Cambios	Del 22 al 26 de Agosto de 1996

**Servicios que se ofrecieron al alumno durante estos períodos**

- Reinscripción de Asignaturas
- Consulta de Historias Académicas
- Cambio de Clave Personal
- Información General sobre los servicios y personal del SUA
- Bitácora de los movimientos con materias realizados a cierta fecha

### 4.3.2 ESTADÍSTICAS

Como ya se comentó en un apartado anterior, el obtener estadísticas de nuestras aplicaciones nos permite el tabular información y parámetros importantes acerca del desempeño y utilización de nuestros sistemas; siendo esta práctica esencial para la toma de decisiones e interpretación de datos.

El enunciado anterior es de suma relevancia pues como sabemos los datos en si no mienten, pero la interpretación de los mismos si.

En el caso de el sistema de reinscripciones vía telefónica que se ha llevado en el SUA, adicionalmente de los estadísticas por llamada y por aplicación descritas en el punto 3.6, nos hemos propuesto obtener parámetros adicionales del proceso al realizar una evaluación del desempeño, evolución misma del sistema, así como de la cultura telefónica en los alumnos y en el personal durante el tiempo que este sistema ha estado en funcionamiento.

La fuente de información de los siguientes datos es la aplicación de cuestionarios a una muestra de al menos 30% de la población del SUA de la Facultad de Derecho, habiéndose hasta el momento aplicado en los semestres pares en coordinación con las autoridades del SUA.

Posteriormente de mostrar las gráficas obtenidas de los datos tabulados de los cuestionarios, procederemos a interpretar aquellas que arrojen datos significativos y relevantes.

4.3.1 ESTADÍSTICAS OBTENIDAS EN EL SEMINARIO 4.2

ESTADÍSTICAS DEL SERVICIO DE INVESTIGACIÓN DEL SEMINARIO 4.2

1. Facilidad para obtener un servicio de línea



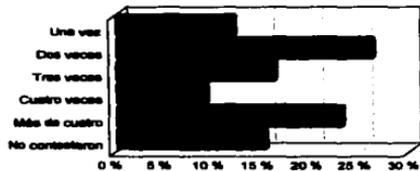
2. ¿Pudo comunicarse al servicio de investigación?



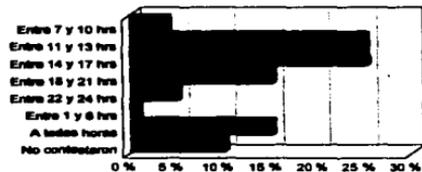
3. Tiempo que tardó para obtener el servicio



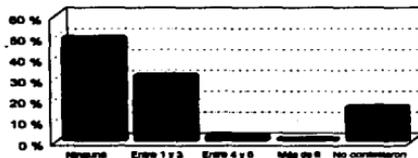
## 4. Número de veces que se comunicó al sistema



## 5. Horario en que realizó sus llamadas

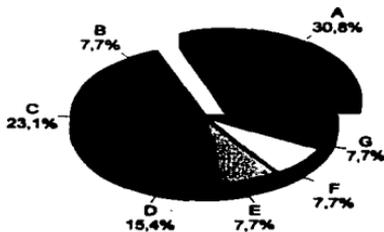


## 6. Número de veces que se equivocó al hacer su reinscripción

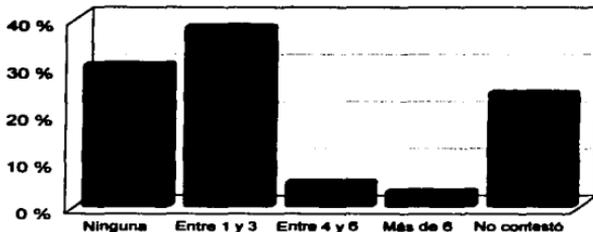


### 7. Tipo de equivocaciones que se tuvieron al hacer su inscripción

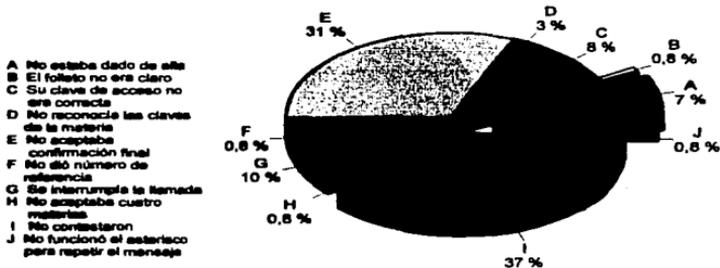
- |   |  |
|---|--|
| A | No entendió la grabación               |
| B | No tenía las claves de las asignaturas |
| C | No le alcanzó el tiempo                |
| D | No escuchó bien                        |
| E | Se equivocó en una clave               |
| F | Olvidió marcar el número               |
| G | Marcó mal la clave personal            |



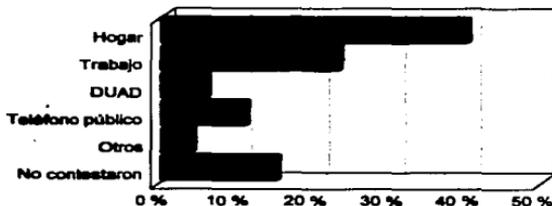
### 8. Número de veces en que se equivocó el sistema de reinscripciones



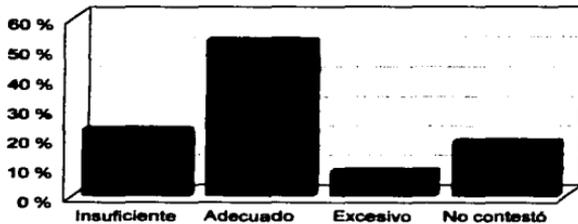
### 9. Tipo de equivocación que tuvo el sistema al hacer su reinscripción



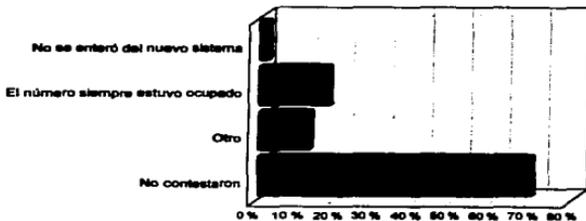
### 10. Lugar desde el cual realizó la llamada



### 11. Opinión sobre el tiempo dado por el sistema para digitar sus respuestas



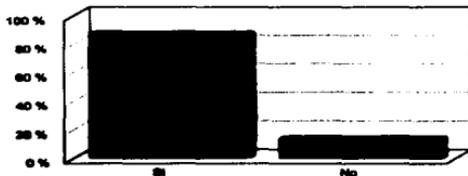
### 12. Razón por la que no se pudo comunicar al sistema de inscripciones



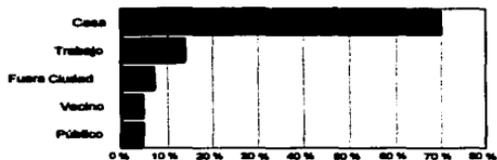
## 4.3.2.2 ESTADÍSTICAS OBTENIDAS EN EL SEMESTRE 96-2

## Estadísticas del Periodo de Inscripciones 96-2

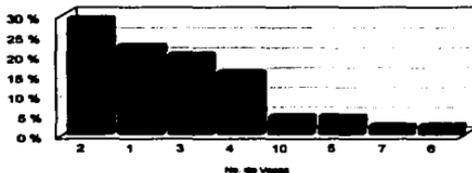
1. ¿Pudiste disponer fácilmente de un teléfono de línea?



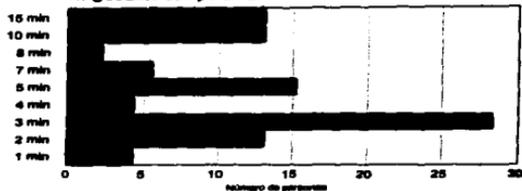
2. ¿Desde dónde realizaste tu(s) llamada(s)?



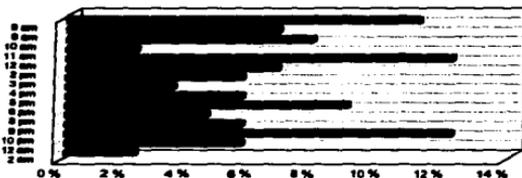
3. Número de veces que te comunicaste con el sistema



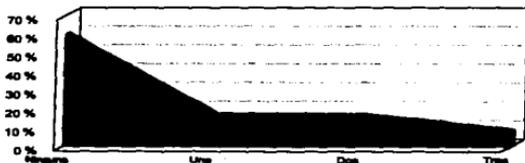
## 4. ¿Cuánto tiempo duraron tus llamadas?



## 5. ¿En qué horario realizaste tu(s) llamada(s)? (hora aproximada)

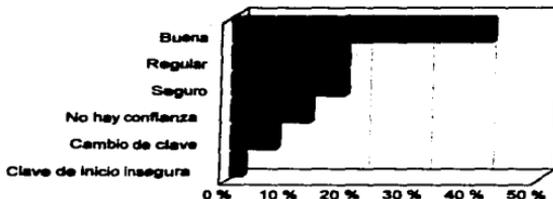


## 6. Al estar interactuando con el sistema ¿Cuántas veces te equivocaste al elegir alguna opción?



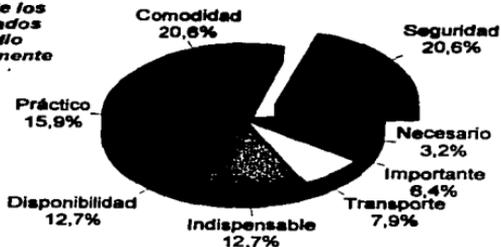


10. ¿Qué opinas de la seguridad del sistema y del uso de tu clave personal?



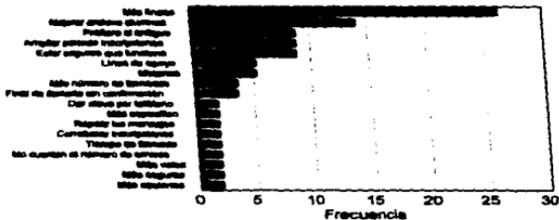
11. ¿Te gustaría que estuviera siempre disponible la consulta de historias académicas a lo largo del semestre? ¿Por qué?

*El 100% de los entrevistados respondió afirmativamente*

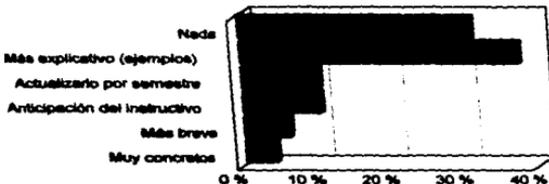


**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

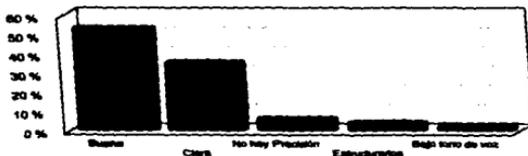
## 12. ¿Cuáles son las sugerencias que aportarías para mejorar este servicio?



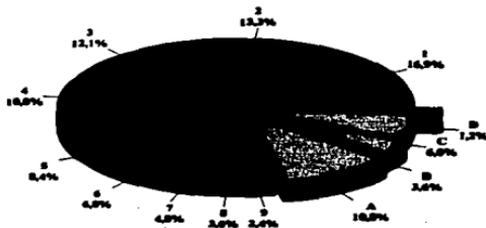
## 13. ¿En qué forma modificarías el instructivo de apoyo que se lee a los alumnos?



## 4. ¿Qué opinas de la forma en que están grabados los mensajes?



### 15. ¿Qué ventajas y desventajas ve a la consulta de calificaciones vía telefónica?



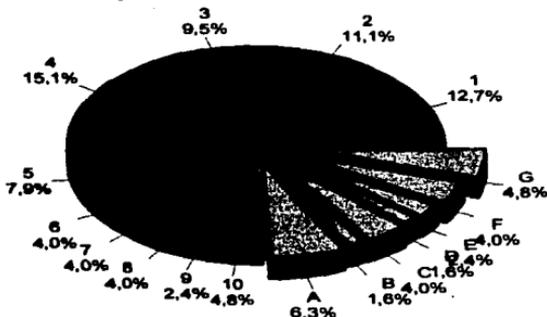
#### VENTAJAS

- 1 - No es necesario el transportarse
- 2 - Ahorro de Tiempo
- 3 - Evita ir personalmente
- 4 - Comodidad
- 5 - Rapidez
- 6 - Disponibilidad
- 7 - Seguridad
- 8 - Evita aglomeraciones
- 9 - Evita pedir permisos en el trabajo

#### DESVENTAJAS

- A - No verificas, archivos no concuerdan
- B - No son permanentes
- C - No se encuentran actualizadas
- D - Es un proceso lento

16. ¿Qué ventajas y desventajas puede apreciar de la forma en que se inscribe ahora de la anterior?



#### VENTAJAS

- 1 - Ahorro de Tiempo
- 2 - No realizar filas
- 3 - Facilita el trámite
- 4 - A cualquier hora y lugar
- 5 - No tener que transportarse
- 6 - No tener que pedir permisos
- 7 - Práctico
- 8 - Moderno
- 9 - Ahorra Recursos
- 10 - Dificultad de ir a la Facultad

#### DESVENTAJAS

- A - No encontrarse en los archivos
- B - Se limita el número de llamadas por periodo
- C - Saturación del sistema
- D - Ir a ver la lista de inscripciones
- E - Actualización y agilización de folletos
- F - Inseguro
- G - Falta de experiencia

### 4.3.3 ANÁLISIS COMPARATIVO E INTERPRETACIÓN DE GRÁFICAS

Primeramente si comparamos la pregunta 1 de cada uno de los cuestionarios, podremos apreciar que la disminución en el porcentaje de alumnos que carecían de un teléfono de tonos o no tenían acceso a él en el semestre 96-2, nos revela que adicionalmente a la instalación de teléfonos Ladatel en diversos puntos de la ciudad y en la misma facultad, observamos que cada vez el número de teléfonos de pulsos es menor. Este dato anterior lo podemos observar fácilmente en la pregunta 2 del semestre 96-2 donde vemos que la mayoría de los alumnos se inscribieron desde su domicilio y algunos hasta fuera de la ciudad.

Sobre la pregunta del número de veces que se comunicó al sistema, podemos observar que la situación ha mejorado en el sentido de que en el semestre 96-2, predominan aquellas personas que en menos de tres llamadas resolvieron su inscripción, siendo la más frecuente 2 llamadas.

También es para nosotros importante el observar que el tiempo de duración de llamadas se redujo en forma importante puesto que esto nos revela tanto que las personas que ya tienen por lo menos un semestre inscribiéndose de esta forma, se han familiarizado con el sistema y ahora lo logran hacer en menos tiempo, trayendo esto como consecuencia que las líneas estén nuevamente disponibles en forma más rápida.

En cuanto a las horas en que se realizan las llamadas, podemos observar que existen tiempos pico a las 11:00, 17:00 y 22:00 hrs esto se debe a horarios de oficina u horas de llegada a su casa; pero que en ningún momento esto se vuelve un problema puesto que la distribución a lo largo de las horas del día es bastante regular y benéfica a nuestros fines.

Con respecto a las equivocaciones en que incurren los alumnos al realizar su reinscripción, podemos observar en el último cuestionario que la tendencia a no cometer errores es muy alta y que cada vez los alumnos observan más cuidado al realizar sus movimientos y cada vez cuentan con mayores bases para hacer uso de esta tecnología.

En cuanto al tipo de equivocaciones que tuvieron los alumnos al realizar su reinscripción (pregunta 7 semestre 95-2) podemos observar que un 45% de los errores se debían a que no entendían la grabación o no escuchó claramente las instrucciones, por lo que ver la realidad actual en la pregunta 14 del semestre 96-2, nos indica que la grabación global del sistema por una persona capacitada para ello, nos permitió el eliminar este problema casi a un 100% y ofrecer un sistema de mayor calidad.

En cuanto a las equivocaciones que el alumno señala que tuvo el sistema de reinscripciones, podemos observar que en la mayoría de las ocasiones los errores se deben a que no se encontraba dado de alta en archivos, que no reconocía claves de asignatura o claves personales lo cual únicamente es imputable a las dificultades que experimenta la división escolar del SUJA para mantener actualizados sus archivos de historias académicas, su directorio de alumnos y su relación de asignatura con grupo. Lo anterior ocasiona que si un alumno no se encuentra en el archivo de alumnos, no pueda realizar trámite alguno. En otro caso, si un maestro no ha pasado actas de calificaciones y un alumno quisiera registrarse a una asignatura con seriación, aunque ya haya cursado y aprobado el antecedente, si este no está registrado, su movimiento no puede realizarse.

La pregunta referente a lo conveniente de los tiempos que otorga el sistema para ingresar una respuesta se obtuvo la respuesta deseada en cuanto a que más del 80% de los alumnos sí llevan sus datos preparados para realizar sus operaciones y por tanto al momento de ingresar las claves este tiempo les es suficiente.

Una pregunta que realmente nos demuestra la identificación de los alumnos con el sistema es que el 100% de los alumnos se inclinaron porque el servicio de historias académicas estuviera siempre disponible, esto por motivos como las ventajas de disponibilidad, seguridad y comodidad que nos da este servicio; evitando el tener que rondar ventanillas hasta que se encuentre lista la calificación.

Una pregunta que realmente hace una medición de algunos parámetros que buscamos es la que cuestiona a los alumnos sobre aportar sugerencias a este servicio; donde tenemos que por ejemplo la sugerencia de aumentar el número de líneas para el proceso, nos dice de horas pico; pero en desempeño el sistema nos indica que estuvo listo para responder en un porcentaje mayor del 85%, aunque el asignar más líneas no es un problema y puede ser resuelto. En cuanto a encontrarse actualizados los archivos, requiere un trabajo más en conjunto con la división del SUA para tener los archivos siempre actualizados. Otras sugerencias fueron dadas por menor número de estudiantes y existen algunas como el dejar de contar errores en el proceso que resultarían perjudiciales. En el caso anterior, de realizarse, el alumno podría equivocarse ingresando grupos, números de acceso y números de cuenta hasta que alguno "pegara" y logrará hacer un movimiento resultando esto en saturación de la línea, falta de seriedad y una dedicación de recursos mayor.

En cuanto al instructivo que les da la Facultad de Derecho a sus alumnos antes del período de inscripción para que llenen sus datos y sigan las instrucciones antes de realizar la llamada, los alumnos coincidieron en que debiera tener ejemplos, debiera estar actualizado semestre a semestre y debiera ser entregado con más anticipación. Esto nos permite indicar la situación a los responsables de administración escolar del SUA, pidiéndoles nos apoyen dando este respaldo y otorgar a los alumnos más bases para que la inscripción sea cada vez más sencilla y transparente.

Finalmente podemos asegurar que en cada semestre, logramos como nos indican las gráficas el agregar nuevas características al sistema apoyándonos en la experiencia, lo cual nos ha permitido realizar una inscripción cada vez más completa y segura, donde además se buscan mecanismos para que el alumno se identifique y conozca cada vez más el sistema y no le sea difícil realizar su reinscripción.

Al analizarlas las gráficas nos indican que vamos por muy buen camino, y que con la opinión del alumno podremos poco a poco ajustarnos cada vez más a sus necesidades, y ellos cada vez, familiarizarse más con la tecnología, y seguir siendo por el momento la única institución en nuestra entidad que se reinscribe de esta manera. Consideramos que la aplicación y análisis de estas evaluaciones han sido benéficas, aportándonos elementos interesantes tanto a Cómputo Académico como a la misma facultad.

## **CAPITULO V EQUIPOS DE PROCESAMIENTO DE VOZ**

### **5.1 SELECCIÓN DE EQUIPOS**

Inicialmente el seleccionar la tecnología correcta para la implantación de un equipo de procesamiento de voz es compleja, pues la tecnología por sí misma no nos asegura el éxito de nuestras aplicaciones. En este caso, hay que tener en cuenta las necesidades de nuestros clientes o usuarios finales, los cuales esperan que este tipo de tecnología y aplicaciones apoye y sustituya algunos de los procesos relacionados con sus negocios u objetivos.

Dentro del ramo de la telefonía, el hardware siempre será un factor esencial y debe tomarse en consideración antes de empezar una evaluación de herramientas de desarrollo o planear las aplicaciones que se implementarán. Como algunos de los puntos a considerar tenemos: el tipo de conmutador con que contemos, que tipo de líneas telefónicas nos unen con la central telefónica, que otro tipo de servicios están disponibles, capacidad de crecimiento en cuanto a líneas, etc. Esto nos dirá si debemos optar por un equipo analógico o digital, y con esto aprovechar las bondades de uno u otro. Es de considerar obviamente el de que servicios requerimos y si las tarjetas de procesamiento de voz nos ofrecen estos servicios.

El siguiente gran paso que debemos considerar es el seleccionar en forma cuidadosa a las personas encargadas de la evaluación de los equipos, así como la detección de nuestras necesidades presentes y futuras. (Por lo menos deben de ser dos personas para evitar interpretaciones erróneas y "simpatías" con los proveedores).

Posteriormente de haber identificado nuestras necesidades, es importante el saber proyectar estas necesidades y saber traducirlas en un dimensionamiento correcto del equipo que se requiere. Este punto es de enorme importancia puesto que como solución se busca que nuestros usuarios logren comunicarse siempre al sistema en el momento que lo requieren, evitándoles el escuchar frecuentemente un tono de ocupado y que se desespere perdiendo la confianza en el sistema. Además en la mayoría de las situaciones puede ser peligroso y perjudicial el perder a nuestros clientes potenciales, por lo que es importante detectar desde un principio las horas pico del servicio y como podemos de acuerdo a nuestras estimaciones y estadísticas responder a la situación.

El tema anterior se relaciona directamente al hecho de conocer cuantas líneas telefónicas en cascada son necesarias para que una misma aplicación sea capaz de responder al mismo tiempo a diversos usuarios. En este caso, las líneas en cascada se refieren a que para una aplicación específica se asigna un sólo número en varias líneas y cuando una línea se encuentre ocupada simplemente "cae" al siguiente puerto con la línea asignada, donde este último contesta la llamada.

Otro factor a tomar en cuenta antes de elegir un equipo de procesamiento de voz, es el espacio en almacenamiento en dispositivos que proyectamos requerir. Debemos recordar que hablamos comentado que una hora de grabación requerirá aproximadamente 15 megabytes de espacio en disco, por lo que tenemos que calcular el número y duración de etiquetas que se requieren grabar, así como el número y duración de los mensajes que calculamos recibir en un período determinado por parte de nuestros clientes.

Otro recurso que es importante evaluar es la capacidad instalada de nuestro conmutador o la capacidad de obtener líneas telefónicas adicionales con las cuales pudiéramos contar para asignar a nuestro equipo de procesamiento de voz, puesto que estas deben estar dedicadas totalmente a contestar a nuestros usuarios a través de una aplicación previamente atada a la(s) línea(s).

Adicionalmente con un surgimiento veloz de nuevos productos y características, normalmente siempre tomamos en cuenta varios factores que nos lleven a una adecuada decisión en equipos de procesamiento de voz:

- **Multitarea.** Nos dice si el ambiente nos permite múltiples y simultáneas funciones para no poner clientes a esperar.
- **Flexibilidad de la red.** Nos indica si es compatible con TCP/IP, IPX/SPX y NetBEUI.
- **Desarrollo de aplicaciones.** Nos revela si el ambiente es robusto para el desarrollo de aplicaciones que usen distintas tecnologías y multimedia.
- **Diseño abierto** Si es compatible con un alto número de Conmutadores
- **Confiabilidad.** Si nos ofrece un ambiente estable en el cual en momentos críticos, el equipo no sufra caídas y bajo desempeño.
- **Medios.** Es decir si soporta todas las características de manejo de dispositivos y datos como el fax, voz, vídeo, reconocimiento de voz, etc.
- **Precio.** Un punto esencial que normalmente es en el que empieza y termina cualquier evaluación. El precio nos debe expresar cuanto cotizará el adquirir un equipo completo de un proveedor, y cual sería el costo por módulo de expansión del equipo.

Otro aspecto que no debe pasarse por alto en la elección de un equipo es si respeta los estándares de la industria, lo cual sin duda nos ofrece beneficios. También el hecho de utilizar una arquitectura abierta, nos permite como compradores ventajas como el poder conseguir y mejorar módulos o partes del equipo en forma fácil y económica sin temor a incompatibilidades, evitando el terrible problema de la dependencia total en un sólo proveedor y en sus refacciones. Además nos ofrece una larga vida y servicio de nuestro equipo al poder actualizarse en caso de requerirse. Esta consideración surge porque siempre ha existido una división entre equipos robustos que trabajan bajo UNIX, y otros equipos basados en una computadora personal, que aunque es de más bajo precio, algunas veces no es capaz de actualizarse fácilmente o no tiene el poder necesario para el soporte de algunas características como es el reconocimiento de voz. Reforzando la idea anterior, esa característica de "actualización" de nuestros equipos nos permite proyectar el grado de crecimiento que podríamos tener al adquirir un equipo, es decir, cuánta memoria adicional se puede instalar, cuántos dispositivos de almacenamiento soporta, el sustituir tarjetas, procesadores o puertos, etc.

En muchos casos la experiencia de otras instituciones debe ser básica para la elección de nuestro equipo, aunque sabemos que aún no existen suficientes personas e instituciones con un alto grado de capacitación y experiencia en la materia. En el caso de otras instituciones, podemos conocer cuales han sido las ventajas y dificultades que han aparecido junto con la tecnología en su caso, y saber de sus experiencias pre y post-instalación del equipo, así como el posiblemente conocer aquellos costos ocultos que normalmente surgen y que los proveedores nunca consideran o "accidentalmente" olvidan mencionar. Estas experiencias son un punto clave en nuestra evaluación, puesto que además de saber los criterios de evaluación de otros clientes, su experiencia y la solución que le han dado a problemas de diversa índole, nos da la oportunidad de conocer aplicaciones en funcionamiento y de alguna forma medir el desempeño que actualmente se tiene con el que nosotros deseamos.

### 5.1.1 COMPORTAMIENTO DEL PROVEEDOR

En esta misma retroalimentación no se debe de pasar por alto el comportamiento que el proveedor ha tenido con las otras empresas clientes para conocer sus políticas, tiempo de respuesta a solicitudes y en caso de emergencias, actitud, descuentos, nivel de conocimiento técnico, abastecimiento de refacciones, solución de dudas vía telefónica, cláusulas tratadas en el contrato de mantenimiento, etc. Es decir el conocer parámetros importantes que nos permitan conocer bajo los ojos de otros, si el proveedor es serio y recomendable. Por otro lado, nosotros mismos debemos conocer otros datos que sustenten nuestra decisión como es el cuantos años lleva el proveedor en el mercado, que otros clientes maneja y donde están sus oficinas centrales (Normalmente las matrices de las grandes empresas en México se encuentran en Estados Unidos de Norteamérica y Canadá.

## 5.2 PERÍODO DE PRUEBA Y EVALUACIÓN DE EQUIPOS

Normalmente las compañías que venden los equipos y aplicaciones telefónicas, dan la oportunidad a los negocios y compañías de evaluar la tecnología de respuesta de voz interactiva (IVR) durante un período de evaluación con una aplicación prototipo para que el cliente tenga la oportunidad de evaluar el impacto que tiene la tecnología IVR para sus propósitos.

Este período de evaluación normalmente se plantea de tres semanas o de un mes, y debe de ser tomado con seriedad en el sentido de perseguir la eficiencia a través de la automatización tomando en cuenta la inversión que debe de realizarse en cuanto a hardware y software .

El sistema prototipo que se utiliza durante el período de prueba de estos equipos no recae en ningún costo y contiene algunas de las características o facetas que el comprador potencial desee mostrar a sus clientes y que solucione el problema para su negocio. En nuestro caso de administración escolar buscando la automatización y flexibilidad en algunos servicios para los alumnos.

Al completarse el período de prueba, y en caso de ser así el interés del comprador, el prototipo será modificado en un sistema completo, robusto y productivo a largo plazo según sus especificaciones.

Los pasos del proceso para iniciar una aplicación de IVR con un proveedor, por lo regular es el siguiente:

1. El proveedor de la tecnología y el cliente comentan acerca de las posibles aplicaciones y sus repercusiones
2. Se selecciona la aplicación más representativa del cliente; de la cual el proveedor, tras una fase de análisis, posteriormente diseña el prototipo con solamente algunos de los módulos planeados, basándose en las especificaciones del cliente.
3. Al finalizar el desarrollo del prototipo, se inicia la primera fase de pruebas con el cliente para verificar la robustez y funcionalidad de la aplicación.
4. En una segunda etapa de pruebas, se seleccionan a varios usuarios reales para que interactúen con el sistema, y lograr recoger sus impresiones.
5. Si el cliente así lo desea, el prototipo puede ser asignado a un puerto y dado a conocer entre sus usuarios para comprobar su grado de aceptación y utilidad.
6. Durante esta fase de demostración, el usuario también debe de medir el desempeño del equipo y no tan sólo de la aplicación. Se debe de medir tiempos, respuesta del equipo ante una saturación, detección de condiciones de ambiente, activación de alarmas, posibles caídas, forma de administrarlo y darle mantenimiento, etc.
7. Al finalizar el período de prueba el cliente debe de evaluar en general si la aplicación y la tecnología, realmente cumplen con las expectativas iniciales. En caso de satisfacer las necesidades del cliente, se fijan las condiciones contractuales y se desarrolla el sistema con todos los módulos y características deseadas y se estructura una estrategia a largo plazo.

El tiempo que requiere el desarrollar la aplicación, depende lógicamente en el grado de complejidad y en las necesidades del cliente. Pero normalmente desde el análisis hasta la implementación del mismo, puede ser llevado a cabo de 4 a 6 semanas.

### 5.3 GENERACIÓN DE INGRESOS

Como sabemos nunca ha sido el fin último de la Universidad el ofrecer servicios nuevos o de punta con fines lucrativos, sino que es una institución que en diversos ramos ha buscado fuentes de autofinanciamiento para invertirlos en investigación, remodelación de mobiliario, instalaciones, etc. Donde en este caso el generar ingresos con base a la telefonía no debe ser un punto a perder de vista.

Un servicio de audio-texto o de consulta de historias académicas vía telefónica, siempre despertará interés en el alumno y le ofrecerá ventajas directas como el saberlas en el momento deseado, sin realizar trámites y sin la necesidad de transportarse a la Facultad. Por estas ventajas, podemos asumir que una población mayor al 75% de la Facultad estaría dispuesta al menos a pagar de \$3.00 a \$5.00 pesos por llamada, lo cual tabularíamos más adelante para ver su efecto.

Otra posibilidad distinta, se encuentra a la opción de adquirir un equipo de procesamiento de voz, administrarlo y desarrollar la aplicación; o pagar a alguna empresa de telecomunicaciones el desarrollo y compartir con ella los ingresos que genere mensualmente el sistema en base al número de llamadas. En este último esquema se utilizaría el equipo y las líneas de la empresa de telecomunicaciones por lo que la Universidad no tendría que invertir en equipo o en capacitación de personal.

Para tener la posibilidad de utilizar un sistema cobrando la llamada, simplemente se debe contratar este servicio con la red pública telefónica a través de líneas 801, las cuales realizan un cargo fijo por llamada, o si se desea, por duración de la misma.

Si proyectáramos el utilizar un sistema de reinscripciones y consulta de historias académicas en al menos 20 líneas (en época de Reinscripciones se podrían asignar 40 ó 50 líneas) con costo fijo por llamada, podríamos obtener los siguientes resultados:

Llamadas Diarias	Costo por llamada (Pesos)	Días por Mes	Facturación Mensual	Utilidad UNAM ( 20% )
2000	\$3.00	30	\$ 180,000	\$ 36,000
1500	\$3.00	30	\$ 135,000	\$ 27,000
1000	\$3.00	30	\$ 90,000	\$ 18,000
500	\$3.00	30	\$ 45,000	\$ 9,000
250	\$3.00	30	\$ 22,500	\$ 4,500
100	\$3.00	30	\$ 9,000	\$ 1,800

La tabla anterior nos muestra cifras interesantes de lo que la facultad podría percibir en forma mensual de acuerdo al número de llamadas que se reciban, pudiendo ser este monto mayor si se deseará cobrar por duración de llamada o aumentar el precio de la misma a \$5.00. También se puede observar que en esta propuesta la compañía ofrece únicamente el 20% de lo que se factura mensualmente como utilidad, porcentaje que podría variar por tratarse de la Universidad.

Cabe recordar que el número de líneas asignadas a cada sistema, depende directamente del porcentaje de saturación diaria, y al desempeño del mismo en horas pico, por lo que el número de puertos anteriores debe ser tomando tan sólo como una referencia pensando en la población de la facultad y difusión que se le da al sistema.

Además en forma paralela se podrían implementar sistemas de información para dar a conocer información sobre cursos, eventos, fechas, requisitos, trámites, horarios de oficina, teléfonos, calendarios de exámenes, etc. Lo cual ofrecería al alumno, información variada sobre diversos servicios que ofrece la Universidad y la Facultad.

## CAPITULO VI CONCLUSIONES

### **6.1 ACERCA DE LA TECNOLOGÍA**

El dispositivo más simple utilizado hoy día cuando deseamos comunicarnos con otra persona vía remota continua siendo el teléfono. Éste se considera la herramienta más rápida para la comunicación en tiempo real entre dos personas; aunque al día de hoy, nos permite realizar este contacto aún cuando la otra persona no se encuentre disponible.

Estas opciones nos permiten dejarle un mensaje, usar un buzón de voz, realizar transacciones, enviarle un fax, etc. Opciones que han sido desarrolladas por diferentes negocios en busca de la eficiencia en el procesamiento de llamadas al automatizar las tareas y aprovechar al máximo nuestros recursos humanos. En este caso, como en cualquier negocio, la ventaja competitiva puede obtenerse en la forma y lo diferente del servicio.

Es real el hecho de que a las personas les da temor hablar con las máquinas contestadoras y la mayoría tiende a colgar inmediatamente. También es innegable que hay cientos de personas que aún se pierden entre las opciones del sistema y se desesperan; además que no debemos olvidar que la gente a la cual le dejamos un mensaje, en un alto porcentaje no devuelven la llamada. Pero todas las situaciones anteriores se deben a una falta de costumbre y cultura telefónica; cultura que irá creciendo a medida que el número de servicios ofrecidos nos "obligue" a atarnos a ella. Tomemos el simple ejemplo de la tarjeta de crédito, donde mucha gente que sentía una aversión a su uso, ahora se le hace imprescindible para cobrar su salario mes con mes.

Pero su grado de aceptación y crecimiento no nos debe parecer extraño; un sistema productivo, que trabaje las 24 horas del día durante todo el año, que realice sus tareas adecuadamente y que siempre sea amable con el cliente evitándonos trasladarnos de un sitio a otro parece la solución adecuada para innumerables situaciones.

En cuanto al futuro de esta tecnología, las cifras nos arrojan que la industria del IVR se mantiene con un crecimiento anual del 19%, sin señal de una saturación del mercado en forma mundial. (Dato de Periphonics Corporation 1996). Lo cual nos habla de una industria con un manejo mayor de un billón de dólares anuales.

Al parecer la imaginación y creatividad de las personas han logrado el utilizar exitosamente los sistemas de audio-respuesta en varias áreas, donde en muchas ocasiones son parte medular y trascendental de muchos negocios y empresas a nivel mundial. Complementando lo anterior, no debemos dejar pasar por alto, el hecho de que en muchos lugares no solamente la gente se ha acostumbrado a utilizarlos, sino que los espera y exige cada vez más de ellos.

La realidad es que no importando la publicidad adversa que en muchos casos ha recibido, o la opinión de muchas gentes de que es una explosión en el mercado de poco tiempo, esta tecnología ha tomado su lugar y esta aquí para quedarse. Su rápido crecimiento en el mercado y su elevado nivel de aceptación en el mundo de los negocios respalda un brillante futuro.

Para concluir debemos mencionar que el año pasado, más de un millón de estudiantes se registraron para sus estudios utilizando esta tecnología, la cual ha sido incorporada exitosamente a cada vez a más áreas, y como cualquier alternativa en automatización de procesos y servicios, ha pasado por una evolución importante que transforman a esta tecnología, en una opción a considerar.

## 6.2 ACERCA DEL SISTEMA DE REINSCRIPCIONES

A lo largo de este documento evaluamos el sistema de Reinscripciones actual con el que opera la facultad y logramos captar la esencia y metodología requerida para el diseño de un sistema de audio-respuesta. Pero en este caso lo importante a evaluar es si la implantación de este sistema específicamente en la facultad, realmente resultaría benéfico para el proceso actual. Y mi respuesta es que sí.

El sistema de reinscripciones vía telefónica de la Facultad de Derecho nos muestra que este tipo de transacciones son viables, que son bien aceptadas tanto por los alumnos como por administración escolar, y que ha traído ventajas y adelantos en los procesos que se llevaban anteriormente como es el motivar a tener la información sobre los alumnos actualizada y a tiempo para la buena marcha del sistema. Adicionalmente, las estadísticas y evaluación que se revisan en el capítulo cuarto, nos indican que este no es un "experimento", sino que es un sistema robusto, que ha corregido sus fallas, que ha aprendido de ellas y que hoy es una realidad.

En el primer capítulo, logramos observar algunas deficiencias del proceso actual de reinscripciones señalando entre las más importantes el elevado número de estudiantes y conglomeraciones que se realizan en las fechas destinadas para este efecto. Al respecto la idea de eliminar las largas filas, proporcionar un servicio las 24 hrs. y el evitar requerir de personal adicional en estas fechas para realizar el proceso, suena como una ventaja interesante.

Las alternativas que nos debemos de plantear están sujetas en un principio, en un grado de confianza y en la disponibilidad de recursos puesto que existen una serie de posibilidades interesantes para la implantación de este sistema. Inicialmente contaríamos con varias posibilidades.

La primera opción sería la implantación de este sistema de Reinscripciones vía telefónica para el sistema de universidad abierta de la facultad, en forma similar a lo realizado con el SUA de Derecho; lo cual implicaría el liberar de ventanillas a 2 000 alumnos que realizaran su reinscripción en el mismo horario y fechas que los demás, lo que se podría traducir en menor carga para administración escolar y sería al mismo tiempo, un paso para probar su fiabilidad y robustez, logrando con esto ir integrando a todo el personal de sistemas de la facultad al proceso y verificar la viabilidad de implantarlo de forma global.

La segunda opción implica el que el sistema de Reinscripción vía telefónica coopere y se complemente con los sistemas actuales. Conocemos del compromiso de la facultad de siempre ofrecer el mejor servicio posible a los alumnos, lo cual ha comprobado a través de los años. También sabemos del proyecto actual de desarrollar un nuevo sistema que sustituya al actual adoptado de la ENEP Acatlán (desarrollado en Clipper); por otro desarrollado en el manejador de bases de datos relacionales Oracle o en su defecto, en el recién adquirido Sybase XI (estándar de la Universidad). Lo cual nos traería indudablemente una serie de ventajas.

Inicialmente habría que aclarar que el sistema de audio-respuesta no fue concebido para eliminar o sustituir en su totalidad a otro tipo de sistemas, sino a adaptarse a un ambiente productivo y a colaborar con él. En este caso, podríamos aprovechar las bondades del motor de consultas y control SQL, para lograr una comunicación mediante este estándar, logrando acceder a los mismos datos; y con esto poder visualizar diferentes opciones para el alumno, para lograr en forma paralela inscripciones en ventanilla e inscripciones vía telefónica. Donde como observamos en el capítulo anterior, de contrastarse este como un servicio pagado, reportaría beneficios económicos a la facultad.

Pero como Universidad, el renglón anterior no debiera ser el más importante, puesto que el ahorro de costos no es el factor más trascendental como institución, pero el luchar por la mejor opción educativa y con el mejor servicio si lo es.

En un futuro, no debe descartarse en caso de aceptarse como válida la opción anterior de convivencia entre dos sistemas, el hecho de que a esta convivencia podría añadirse en un futuro el uso de inscripciones vía red. Donde es importante dar a conocer que actualmente existen productos dedicados a realizar esta convivencia entre un sistema vía red y uno vía telefónica como el PeriWeb de Periphonics. Además para nadie debe ser una sorpresa el crecimiento de billones de transacciones anuales que se manejan vía Internet, por lo cual el pensar en un futuro el tener "platicando" estos tres sistemas, hablaría inmediatamente de una imagen institucional más sólida y con un lugar significativo entre las instituciones educativas del país y América Latina.

"Ante los umbrales del siglo XXI, el concepto de información demanda el uso de la tecnología altamente sofisticada para comunicar sin restricción de tiempo y espacio, a individuos con individuos y acervos documentales con poderosas herramientas que liberan a la mente humana de actividades repetitivas y permiten potenciar su actividad creativa e innovadora.

En este contexto, la Universidad Nacional Autónoma de México considera que la informática, entendida como la integración del cómputo y las telecomunicaciones, es un detonador fundamental para su mejoramiento académico.

La Dirección General de Servicios de Cómputo Académico, como el organismo universitario responsable de difundir e impulsar la informática en la UNAM, sustenta una posición de liderazgo en el área. De esta manera, la comunidad universitaria y sectores externos de la misma, cuentan con el soporte y apoyo de herramientas computacionales muy valiosas que enriquecen toda área del conocimiento y quehacer humano.

Mantenerse a la vanguardia permanente, es indicador indiscutible de un futuro promisorio, compromiso del cual la DGSCA es fiel seguidor, principalmente por el afán ineludible de servicio que la caracteriza. Dr. Víctor Guerra Ortiz, Director General de Servicios de Cómputo Académico. " [TES96]

Las palabras plasmadas en la cita anterior recogen parte de la esencia de este trabajo, nos envuelve en un sentimiento universitario de investigar y analizar las nuevas alternativas que se nos ofrecen para cooperar y aprovechar el liderazgo tecnológico y académico que siempre hemos tenido dentro de la UNAM. Además estas palabras se enfocan de manera muy especial a el uso de la tecnología para apoyar y cambiar de fondo, aquellas actividades que sean repetitivas y monótonas, y que sean fáciles de automatizarse, logrando con esto liberar a nuestros recursos humanos a tareas más enriquecedoras. Y aunque pudiera en un principio considerarse como una opción de alto costo, podemos apreciar tras un detallado análisis, que a nuestros ojos, pero ante todo ante ojos de los alumnos, el empleo de esta tecnología resulta de innumerables ventajas que nos proporcionan entre ellas la posibilidad de ofrecer un servicio ininterrumpido, de excelencia y acorde con las necesidades de una población exigente y preparada como la perteneciente a nuestra Universidad.

En este caso específico, el aplicar la tecnología de respuesta de voz interactiva a los servicios escolares que ofrece la Facultad de Contaduría y Administración, significaría otro paso para reafirmar la posición prestigiada que esta goza dentro y fuera de la Universidad por su destacada búsqueda de la excelencia académica y calidad en el servicio.

Por el momento, y hasta que existiera una familiarización mayor con la tecnología, no sugeriría que el sistema llevara todo el peso del proceso de Reinscripciones de la Facultad, aún cuando se adquiriera un equipo con la suficiente capacidad para realizarlo. Creo que sería importante el introducir un sistema de información o el sistema de consulta de Historiales Académicos vía telefónica previo a esta experiencia con el fin de ir educando y familiarizando a la gente, de enseñarles lo que pueden y lo que no pueden hacer, y que vayan apreciando y contagiándose de las ventajas que nos reportan este tipo de sistemas. Esta etapa de concientización y aprendizaje es fundamental para el éxito de un proyecto de esta magnitud. Aunque como podemos apreciar en el apéndice IV, también esta totalmente demostrado que este tipo de sistemas pueden ser utilizados para proporcionar estos servicios desde poblaciones reducidas hasta universidades con más de 40,000 estudiantes.

Con respecto a las opciones de adquisición de equipo, estarían sujetas a las opciones anteriores, puesto que la capacidad para la instalación de líneas y el número de puertos con que cuente el equipo, como ya se ha comentado, se calculan de acuerdo al número de llamadas simultáneas que se estime recibirá el equipo de procesamiento de voz en un momento crítico, manteniendo el desempeño deseado. En este sentido la facultad puede adquirir un equipo basado en un equipo PC de 8 a 24 puertos dependiendo si es un sistema de consulta de historiales académicos o reinscripciones; o un equipo con una arquitectura más avanzada y robusta de 24 a 60 puertos. Otra opción es el contratar el servicio con un proveedor externo, o bien el utilizar mediante convenio con DGSCA, el equipo Periphonics 7500/sp que la Universidad Nacional Autónoma de México adquirió para este efecto.

Sea cual fuere la opción elegida, un paso importante sería el diseño del sistema siguiendo un script similar al que se lleva actualmente, con la finalidad de buscar una identificación importante tanto en administración escolar, como con los alumnos que alguna vez se han reinscrito con el sistema actual. Con esto perseguiríamos que el alumno identificará de forma inmediata las ventajas de este sistema con relación al anterior. Esta familiarización inicial disminuiría el impacto y haría el cambio más suave para ambas partes en caso de adoptarse.

"El propósito de la DGSCA es que toda la Universidad desarrolle sus propias técnicas de cómputo y no se centralicen dichas tareas en esta dependencia, que vive un proceso constante de búsqueda de nuevas tecnologías para analizarlas, adaptarlas y transmitir las a la comunidad.

La DGSCA es un ente normativo, esto es, estudia desde el punto de vista académico cuáles son las ventajas de las diferentes tecnologías y las propone como una norma cuya aplicación permita una mejor integración de los servicios académicos." [TES96].

Donde es precisamente este sentimiento adquirido en la Universidad, el que me ha empujado a investigar, conocer y emplear métodos alternativos para los servicios que se prestan en nuestra casa de estudios, y tras estas experiencias y aprendizaje, me permito el compartir este conocimiento con la comunidad universitaria y en específico a mi facultad para que esta tecnología se aplique en pro de un mejoramiento de los servicios que actualmente se ofrecen.

## APÉNDICE I

### EL PROVEEDOR ACTUAL: PERIPHONICS S.A. de C.V.

En enero de 1994, la Universidad Nacional Autónoma de México adquirió el equipo VPS 7500 de marca Periphonics, siendo éste el único equipo con que al momento se tienen aplicaciones en funcionamiento para usuarios. Periphonics es una empresa considerada entre los más grandes proveedores de sistemas interactivos de voz en los Estados Unidos de Norteamérica y el mundo. Donde sirviendo a diversas industrias por más de 20 años, Periphonics es reconocido por su plataforma de productos de alto desempeño en esta tecnología.

En México, este proveedor tiene contratos con empresas como Amway de México, Avantel, Banco Nacional de México, Compañía de Luz y Fuerza, Cementos Mexicanos, Grupo Financiero Atlántico, Grupo Financiero Serffin, Iusacell, Teléfonos de México, etc. Donde entre las instituciones educativas que utilizan un equipo similar podemos contar al Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM); y recientemente se aprecia un interés mostrado por el Instituto Politécnico Nacional (IPN) para ingresar y hacer uso de esta tecnología.

El equipo de procesamiento de voz combina el alto desempeño de la tecnología de un procesador RISC en conjunto con una arquitectura "abierta". Basado en el procesador SPARC, el VPS trabaja bajo el ambiente Unix (Solaris). Donde algo digno de mencionar es el diseño escalable de sus equipos, lo cual nos permite el integrarnos a nuevas tecnologías y crecer de acuerdo a necesidades nuevas.

La configuración base de un equipo analógico como el que contamos es de operar con un procesador SPARC, contar con una memoria del sistema de 64 MB (expandible a 256 MB), almacenamiento en disco de 1.0 GB (Pudiendo crecer hasta 8.5 GB) una unidad de cinta de 1 GB, 2000 segundos de memoria de voz disponibles (expandibles a 16000) con la posibilidad de grabar 16 horas de voz (expandibles hasta 480 horas). En algunas configuraciones, se ofrece un diseño de no-bloques el cual nos permite realizar un procesamiento en paralelo con escalabilidad para lograr obtener un alto desempeño aún en horas pico. Otra característica de estos equipos es la capacidad de soportar tanto líneas digitales como analógicas, ofreciendo configuraciones desde 8 a 128 puertos en un sólo equipo.

Donde la utilización de un procesador de alto rendimiento como el RISC de SUN nos permite el tener sistemas con un CPU o múltiples CPU's (multiproceso), gran capacidad de memoria en RAM y almacenamiento en disco; junto con una de las versiones más aceptadas de Unix como es Solaris.

Algunos de los recursos con los cuales podemos contar son la grabación de mensajes, reconocimiento de voz, texto a voz, fax, conferencias de llamadas, conversión de pulsos a tonos, utilización de módems, terminal para discapacitados, etc. Donde las herramientas de desarrollo y administración que nos ofrece Periphonics pueden ser tanto gráficas como tipo carácter. En nuestro caso, aún contamos con estas últimas, donde el lenguaje utilizado es VRAM, el cual es una extensión de Cobol 74 con instrucciones especiales para manejar instrucciones de voz.

Es importante hacer señalar que aunque tienen oficinas instaladas en nuestro país en la Col. del Valle, la matriz se encuentra en Bohemia, Nueva York; lo cual en algunas ocasiones ha retrasado el tiempo de respuesta de cuestiones técnicas. Adicionalmente Periphonics esta presente en países como Canadá, Alemania, España, Inglaterra y Singapur.

## APÉNDICE II

### SISTEMAS DE AUDIO-RESPUESTA DESARROLLADOS POR LA UNAM

Dentro de la DCAA correspondiente al área de sistemas, se han desarrollado varios sistemas de audio-respuesta para distintas facultades y centros con el equipo VPS/sp 7500 de marca Periphonics entre los que se cuentan los siguientes:

#### INSCRIPCIONES VÍA TELEFÓNICA

- Facultad de Derecho en su sistema abierto

#### CONSULTA DE HISTORIAS ACADÉMICAS

- Facultad de Derecho
- Facultad de Medicina, Veterinaria y Zootecnia
- Facultad de Química
- Facultad de Derecho en su sistema abierto

En desarrollo:

- Facultad de Filosofía y letras
- Facultad de Medicina

#### SISTEMAS DE INFORMACIÓN VÍA TELEFÓNICA

##### Sistema de Información sobre Red-Uaam

Este es un sistema de consulta sobre los servicios principales de Internet como son Correo Electrónico, Gopher, Sesiones Remotas, WWW, Acceso por Módem a Red UNAM y muchos temas más. También nos platica los antecedentes de Red UNAM, sus objetivos y el significado de Internet, así como los costos de cada uno de estos servicios. Este sistema contempla la transferencia de llamadas desde varios puntos para una atención personalizada a los usuarios.

Con esta información los usuarios de Internet pueden familiarizarse fácilmente con estos servicios sin tener que recibir asesorías por parte de la coordinación frecuentemente.

##### Sistema de Difusión de la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico (DGSCA)

Este sistema nos informa sobre el calendario y horario de los cursos a impartirse en el semestre vigente dividiéndolos por tipo, además nos comenta las formas de pago, horarios de atención, servicios que presta la DGSCA, costos y becas, así como los requisitos para cada curso. Como servicio adicional nos proporciona ubicaciones y teléfonos importantes a los cuales podemos recurrir para mayor información.

El propósito de este sistema es informar a todos los interesados en los cursos y servicios de DGSCA desde un lugar remoto sin necesidad de trasladarse a DGSCA para informarse de la programación de los mismos a cierta fecha.

**Buzón de Voz**

Este sistema tiene como propósito que el visitante deje un mensaje en el buzón de voz, para que el dueño de las casillas lo pueda escuchar más tarde. Este sistema ofrece las opciones de escuchar los mensajes almacenados, de borrarlos o archivarlos; y además ofrece la posibilidad de que el dueño del buzón personalice la bienvenida de acuerdo a situaciones cambiantes.

**Sistema de Información de la Facultad de Contaduría y Administración**

En esta aplicación se difunden los diplomados y seminarios de la división de educación continua de forma bimestral; así como los cursos extracurriculares del CIFCA (cursos de cómputo y matemáticas) y exámenes requisito para posgrado, mencionando el lugar, hora, instructor (diplomados y seminarios), costo y requisitos de cada uno. Además en este sistema se da información general y lugares de venta de las publicaciones de la facultad como son la Revista Contaduría y Administración, Nuevo Consultorio Fiscal y Emprendedores. Este sistema también contempla puntos de transferencia de llamada a la extensión deseada.

**UNIVERSUM, Museo De La Ciencia**

Esta aplicación nos proporciona información relacionada con cada una de las salas del museo; eventos y novedades tanto científicas como culturales; información general del museo; visitas guiadas, etc. Este es un sistema de difusión interesante que contempla el proporcionar información a distintos niveles de acuerdo a la edad y el grado de conocimiento del usuario.

Se pretende el despertar el interés general del público para visitar las salas del museo, así como tenerlos constantemente informados de los eventos que se realizan periódicamente y sus horarios para que asistan.

**Sistema de Información a usuarios de la A-12**

Este sistema pertenece a la Coordinación Técnica de la DCAA y tiene como propósito el apoyar a los usuarios del equipo A12 dándoles avisos importantes, así como indicarles como trabajar con su equipo, como conectarse, como aprovechar ventajas de diferentes programas de conexión, información de requerimientos, uso de telnet, etc.

Este sistema pretende apoyar a los usuarios en la adecuada resolución de los problemas más comunes que se presentan en una sesión, permitiendo que el personal a cargo se dedique a auxiliar los problemas más graves.

**Difusión del programa de becas de la DGSCA-DCAA**

En este sistema se dan a conocer una descripción del programa de becas, sus beneficios, los requisitos del programa, lugares y períodos de inscripción. Dentro de la descripción se dan a conocer las diferentes orientaciones del programa en los cuales podrían participar los aspirantes.

Este programa surge bajo la necesidad de dar a conocer de forma más amplia este programa en las diferentes facultades, así como informar de las fechas de exámenes y juntas de información calendarizadas para evitar conglomeraciones innecesarias en los centros de atención.

### **Línea de la Ciencia**

Esta línea telefónica pretende difundir la ciencia y la tecnología en la Universidad Nacional (UNAM), incluyendo información de centros e institutos de ciencias exactas, naturales y de la salud, ciencias de la tierra, ingeniería y tecnología, etc. En cada apartado se difunden los objetivos de cada centro e instituto y un tópico elegido por cada ciencia.

Este sistema aunque ya se encuentra terminado, existen algunas diferencias entre los coordinadores de centros e institutos para su liberación.

### **Sistema de Información del Circuito de Museos del Sur**

Esta es una aplicación cuyo propósito es difundir la cultura en los diferentes museos que nos ofrece la ciudad, específicamente en la zona sur, donde podemos encontrar más de 25 espacios llenos de cultura. Entre ellos podemos destacar a museos con exposiciones de artes plásticas; museos de ciencia, ecología y tecnología; museos históricos y arqueológicos, etc. Además de anunciar las novedades y eventos en algunos de ellos. Entre los nombres de los museos podemos mencionar algunos como el de Artes-Plásticas, Dolores Olmedo, Acuarela, Frida Khalo, Helénico, Siqueiros, Universum, Automóvil, Intervenciones, etc.

Además se realizó un sistema de demostración exclusivamente para el museo del Chopo para difusión de exposiciones y diferentes eventos de teatro, música, danza, etc. Así como información sobre el museo y visitas.

## APÉNDICE III

## ÍNDICE DE VENEDORES DE TECNOLOGÍA DE AUDIO-RESPUESTA A NIVEL MUNDIAL

- A**
- ABC Professional Services S.A.
  - AccessLine Technologies, Inc.
  - Active Voice Corporation
  - Acumen Technologies Ltd
  - ADS Communications, Inc.
  - Advanced Communication Design, Inc.
  - Agent Technology, Inc.
  - Alcom Corporation
  - American Voicemail Network, Inc.
  - Amileco
  - APEX Voice Communications, Inc.
  - Applied Voice Technology, Inc.
  - Arel Communications and Software Ltd.
  - Argus Computer System GmbH
  - Arkansas Systems, Inc.
  - Atlascom
  - ATS Money Systems, Inc.
  - Automation Consulting, Inc.
- B**
- BackPack Software, Inc.
  - BBN Bank Systems
  - BCG Communication
  - Beaver Creek Telephone Co
  - Bencsoft, Inc.
  - Beylen, Inc.
  - Big Sky Technologies, Inc.
  - BIT Brand Inf. u. Telek.-Lusng. GmbH
  - BMC Group Inc.
  - Boston Technology
  - Bright Star Engineering Inc.
  - Britic Voice Systems, Inc.
  - Buffalo Audiotex, Inc.
  - Buwacom N.V.
- C**
- C3, Inc.
  - Call Masters (Common Law Merchants)
  - CallWare Technologies, Inc.
  - CanadianLYNX
  - Cardiff Software, Inc.
  - CardTel Communications, Inc.
  - Carmel Connection, Inc.
  - Cascade Technologies, Inc.
  - Casper
  - CDSL Canada Limited
  - CECORP
  - ChannelVox Limited
  - Chescom International Inc.
  - Circa Information Technologies
  - Cintech Tele-Management Systems
  - Clayton I.D.S.
  - CN Rail
  - COMZI
  - ComenQuest, Inc.
  - Computer Talk Technology, Inc.
  - Concepts In Communications, LTD
  - Conseight FaceLine Ltd.
  - Continuous Technologies International Limited
  - Cosham Computer Systems, Inc.
  - CTI Information Services, Inc.

CTUCTEL International Inc.

CTL Inc.

Custom Data Processing

**D**

D/V Technologies

DAC Systems

Daimler-Benz Aerospace

DataKestics Ltd

DataLink Co., Ltd.

Datamedia

Datavare MEDIAcomp GmbH

DataTech Services, Inc.

DCE-DiaVox

DemoSource, Inc.

DGM&amp;S

Dialog Systems

Dialog Communications Corporation

DiaNet Corporation

DiaVox Technologies, Inc.

DICOM, Inc.

Diem Computer Company

Diesom Telecom

Digitline

Digital Dispatch Systems

Digital Equipment Corporation

Digital Speech Systems, Inc.

Digital Telecommunications, Inc.

Digitcom Communications Corporation

Digitvox by

DIL-DATA OY

DIRAD Technologies, Inc.

DirectTeller Systems, Inc.

**E**

Duclit Peter - Communications

Edgewater Technology

Edison/Frontline Systems BV

Edify Corporation

Elan Informatique

Electrodata Pty. Limited

Engelound Technical Enterprise Co., Ltd.

Enhanced Systems, Inc.

EuroTelCom by

Esacoms Information Systems, Inc.

Esoco Ware Inc.

**F**

Expert Systems, Inc.

Fairway Systems

FAR Systems, Inc.

Fax\*Star Division/SEPE, Inc.

Fax-IT International

Fax-On-Demand, Inc.

FaxBack GmbH - Deutschland

Federal Communications Group, Inc.

Fensteras B.V.

Ficke &amp; Associates, Inc.

Focus Technologies

**G**

Gasper Corporation

GEA Technology Pte Ltd

Genie Telecommunication Inc.

Global Communications Limited

GRE S.A.

Group 2000 Nederland by

**H**

Hammer Technologies

Harris DTS

Hart Software

Hessagen Holding ApS

HT Communications, Inc.

- I**
- Ibex Technologies, Inc.
  - IBIX Corp.
  - IBM
  - IdealDial Corp.
  - IDEM GmbH
  - IN-GATE Technology
  - IN2 Computers
  - INDACOM rivas
  - Industrial CPU Systems
  - Information, LLC
  - Info Systems
  - Info-Com Ams
  - Infonet Software Solutions Inc.
  - Information Transfer Systems, Inc.
  - Innovision A/S
  - Instant Information, Inc.
  - Infragistics Data Concepts
  - Intelligent Systems Design
  - Intellivoice Communications, Inc.
  - Interact Incorporated
  - Interactive Communications, Inc.
  - Interactive Voice Response Limited
  - International Computer Resources
  - Inversar Technologies, Inc.
  - Isaral Systems
  - IPPOLIS
  - ITC
- J**
- Jenkon Data Systems
- K**
- Kreatler Group
  - Kuan Yue Communications Corp.
  - LLiberty Communications
  - Locus Corporation
  - Logical Technology International, Ltd.
  - Loton Development
- M**
- Magic Media Marketing
  - Magnan Communication & Computer Services SDN BHD
  - Maritime Communications Corp
  - MasterCase AO
  - Maxstar Corporation
  - MediSoft Telecoms Inc.
  - MegaSoft Datenverarbeitung GmbH
  - Mesmor Systems Inc.
  - MOZ Technologies
  - MicroKnowledge
  - Micrologica GmbH
  - Mising Link
  - MIT Systems Research Institute Co., Ltd.
  - MoneyFas Incorporated
  - Multiverse Communications
- N**
- N-SOFT
  - NCL Communications, K.K.
  - New Voice
  - Nicollet Technologies, Inc.
  - Nippon Computools Ltd.
  - Noble Systems Corporation
  - NOVAVOX AG
  - Nantius Corporation
- O**
- OAsys Technology Co.
  - OffNet S.p.A.
  - OhSung Information and Communication
  - OKAPI Group B.V.
  - Open Computing Platforms, Inc.



## T

T.I.-Data  
 T1 Systems Division of ConferTech International, Inc.  
 T4 Systems, Inc.  
 Talking Computers Limited  
 Tansoch Inform tica Ltda.  
 Technically Speaking, Inc.  
 TecnoVox S.A.  
 Tecwin Research  
 Teknekron Customer Information Solutions  
 Teknekron Infotswitch Corporation  
 Telecommunications Premium Services  
 Telecorp Systems, Inc.  
 TeleData Technology Inc.  
 Telistation Inc  
 Telematic Systems & Services (TSS) bv  
 Telephone Response Technologies, Inc.  
 Teleplus Information Systems Ltd.  
 TELEQUIP Labs, Inc.  
 Telesoftware Unlimited  
 Telesystems Service  
 Teletopia, Inc.  
 Telintel ny  
 The Interactive Telephone Company  
 Traffic Software  
 TransFax Corporation  
 TTM Nederland

## U

U.S. Audiotex, Inc.  
 U.S. Telecom International Inc.  
 Universal Business Systems, Inc.

## V

ViaTel Systems AB  
 Vicorp International Services  
 Visionaire Inf. & Kom. AB  
 VMI  
 Voice Control Systems, Inc.  
 Voice Horizon, Inc.  
 Voice Integrators Inc  
 Voice Intelligence  
 Voice Power Technologies, Inc.  
 Voice Processing AD  
 Voice Processing Plus, Inc.  
 Voice-it Software Inc.  
 VoiceCom Systems, Inc.  
 VoiceGate Technologies  
 VoiceSmart  
 Voicetek Corporation  
 Vorek Oy  
 VOTEL BVBA  
 VOX Technology  
 Vox-Tel  
 Voxtron Asia Pte. Ltd.  
 Voxtron Europe NV  
 Voysys Corporation  
 VSN systemen BV  
 VTCOM/Solutions Vocales

## W

Westmark, Inc.  
 WPA Network Integration Solutions  
 WTS Bureau Systems, Inc.

## X

Xenium Communications, Ltd.  
 XTEND Communications Corp.

## Z

ZENOX Communications Corporation  
 Zeos Tecnologia e Sistemas Ltda.  
 Zimmers Voice Publishing  
 ZyBel MicroSystems

## APÉNDICE IV

## SERVICIOS ESCOLARES CON IVR EN NORTEAMÉRICA

Un número mayor de 300 colegios y universidades en Estados Unidos del Norteamérica y Canadá utilizan la tecnología de IVR para mejorar los servicios que se le proporcionan al alumnado. Estas escuelas van desde instituciones con 2,000 estudiantes hasta algunas otras con 55,000 estudiantes, donde se ha podido observar una reacción positiva por parte del alumnado con respecto a la utilización de sistemas para realizar movimientos o consultar información vía telefónica.

Estas universidades han visto en el IVR una tecnología excelente para realizar y automatizar varios servicios escolares que se ofrecen en las universidades como son: inscripciones a cursos, manejo de becas, pagos de cuotas mediante tarjetas de crédito, consulta de calificaciones, cambios de direcciones, anuncios sobre fechas y eventos, ruteo de llamadas, etc.

En la siguiente relación se listarán solamente algunas de las universidades que utilizan aplicaciones de audio-respuesta para agilizar sus servicios.

California State	48	18,000	Inscripciones
Rancho Santiago Community	28	26,000	Inscripciones, Boletines
San Diego State	48	26,000	Inscripciones
San Francisco State	56	26,000	Inscripciones
San Jose State	64	29,000	Inscripciones, Créditos
University of California	32	30,000	Inscripciones, Calificaciones
University of Calgary, Alberta	24	20,000	Inscripciones
Carleton University, Ontario	44	20,000	Inscripciones, Calificaciones
Douglas College, British Columbia	16	8,000	Inscripciones
Fanshawe College, Ontario	12	8,000	Inscripciones
University of Lethbridge, Alberta	16	3,500	Inscripciones
Mc Gill University, Quebec	48	27,000	Inscripciones, Calificaciones
University of Moncton, Brunswick	8	7,000	Inscripciones
Ryerson Polytech, Ontario	32	11,500	Inscripciones, Boletines
Semeca College, Ontario	36	26,000	Inscripciones
University of Windsor, Ontario	12	13,000	Inscripciones, boletines
John Abbott College, Quebec	16	7,000	Inscripciones
University of Toronto, Ontario	96	40,000	Inscripciones
Armpahoe Community	16	7,000	Inscripciones
Colorado Community	24	22,000	Inscripciones
Colorado State	48	21,000	Inscripciones
Metropolitan State	64	17,000	Inscripciones, Calificaciones, Becas, Boletines
Pikes Peak Community	12	7,000	Inscripciones
University of Connecticut	48	23,000	Inscripciones
Indian River Community	16	19,000	Inscripciones, Tarj. Crédito, Calificaciones, Becas
Miami Dade	40	53,000	Inscripciones, Calificaciones
University of North Florida	40	9,000	Inscripciones, Becas

## SERVICIOS ESCOLARES CON IVR EN NORTEAMÉRICA

The Atlanta University Center	32	11,000	Inscripciones, Calificaciones
Kansas State College	30	12,000	Inscripciones, Boletines
Bradley University	16	6,000	Inscripciones
Eastern Illinois University	24	11,000	Inscripciones
Elgin Community College	16	9,000	Inscripciones
Oakton Community College	20	13,000	Inscripciones, Tarj. Crédito
Eastern Kentucky University	48	16,000	Inscripciones
University of Louisiana	24	17,000	Inscripciones
Ferris State University	20	11,000	Inscripciones
Michigan State University	64	40,000	Inscripciones, Boletines
Montana State University	44	14,000	Inscripciones
University of Minnesota	144	37,000	Calificaciones
University of Mississippi	32	10,000	Inscripciones, Becas
University of Missouri	48	13,000	Inscripciones, Calificaciones
University of Nebraska	16	8,000	Inscripciones, Calificaciones
Fairleigh Dickinson University	24	11,000	Inscripciones
Montclair State University	48	13,000	Inscripciones, Calificaciones
Rutgers University	72	48,000	Inscripciones, Calificaciones
Albuquerque Tech	24	18,000	Inscripciones
St. John's University	36	18,000	Calificaciones
University of New York	36	16,000	Inscripciones
Duke University	32	11,000	Inscripciones, Calificaciones
Conson College	8	4,000	Inscripciones
North Dakota	40	10,000	Inscripciones
Ohio University	48	19,000	Inscripciones
Wright State University	32	18,000	Inscripciones
Oklahoma State	48	19,000	Inscripciones
Oregon State University	32	15,000	Inscripciones
Pennsylvania State	32	14,000	Inscripciones
Pennsylvania State	8	38,000	Boletines
Rhode Island College	16	10,000	Inscripciones
University of Tennessee	48	26,000	Inscripciones
Alamo Community	32	32,000	Inscripciones, Tarj. Crédito, Calificaciones
University of Cincinnati	48	29,000	Inscripciones

## APÉNDICE V

## ÍNDICE DE APLICACIONES PARA SISTEMAS DE AUDIO-RESPUESTA

La siguiente lista y descripción de aplicaciones de audio-respuesta, lejos de pretender ser una recopilación de todas las áreas de aplicación donde esta tecnología puede ser utilizada, solamente contiene una enumeración de algunas posibilidades, las cuales pueden ser combinadas o proyectadas a otro campo de acción y de acuerdo a nuestras necesidades como empresa o institución.

- A) Compañías telefónicas
- B) Correccionales y sitios penitenciarios
- C) Deportes
- D) Distribución y venta de productos y servicios
- E) Educación
- F) Finanzas
- G) Gobierno
- H) Hoteles
- I) Manufactura
- J) Medios electrónicos
- K) Salud
- L) Seguros
- M) Servicios Públicos
- N) Servicios Sociales
- O) Transportación

**A) COMPAÑÍAS TELEFÓNICAS****Telefonía celular**

Un sistema computarizado telefónico ofrece un servicio de mensajes en el cual si el usuario se encuentra ocupado o no desea recibir llamadas, dichas llamadas son dirigidas a un buzón de voz. El sistema permite que la persona suscrita personalice su bienvenida y deja a la persona que llama el dejar un mensaje. La persona suscrita puede decidir el momento adecuado para escuchar y contestar sus mensajes.

**Marcar mediante voz**

Otro servicio telefónico disponible para teléfonos celulares es el marcar con una indicación de voz, lo que permite asociar un número con una palabra asociada. Esto permite el llamar sin tener que distraerse marcando el número en caso de ir manejando. Por ejemplo se prende el celular, se le indica marcar y se le indica: "A casa", donde lógicamente llamará al domicilio de dicha persona.

**Servicio al cliente**

En la mayoría de los casos las compañías telefónicas reciben cientos de llamadas de sus clientes incluyendo servicios de mensajes, reporte de fallas, problemas en su estado de pago o preguntas sobre información adicional. Las mismas compañías ofrecen un servicio más ágil al identificar automáticamente el número del usuario (ANI) y pedir la naturaleza del problema o servicio. La mayoría de estas llamadas pueden ser atendidas directamente con información de la base de datos de la compañía. Donde en caso de cobros o problemas más específicos pueden ser atendidos por agentes directamente quienes tienen más tiempo para atender este tipo de llamadas.

**B) CORRECCIONALES Y SITIOS PENITENCIARIOS****Reportes de gente libre bajo palabra**

Un sistema de reportes puede ser programado para recibir llamadas de alguien libre bajo palabra o llamarle a un sitio preciso de forma regular. Se les indica que contesten una serie de preguntas para verificar si han seguido el reglamento. En otros casos, con la ayuda del ANI (identificación automática del número) se puede saber de donde llama esta persona, y un verificador de voz, puede identificar a la persona que llama para saber si es la correcta.

**Llamadas al exterior por cobrar**

Para evitar ciertas llamadas "amenazadoras" y los problemas que estas ocasionan a las personas, se establece un sistema en el cual se registran y cobran llamadas de una forma segura. Un interno que desea llamar por cobrar, debe grabar primeramente su nombre antes de marcar el número. Después de marcar el número, y antes de que se conecte, la persona a la cual le están hablando, oye una grabación informándole de donde proviene la llamada y preguntándole que si acepta la llamada de... (nombre), y se le deja escuchar la voz del interno, seguida de una pregunta que si acepta la llamada, a lo que esta persona deberá contestar "si" o "no".

**Calendarización de visitas**

Los familiares o amigos que deseen visitar a un interno, pueden llamar a un sistema automatizado telefónico a cualquier hora del día y pueden seleccionar de un menú de días y horas permitidas, el momento en que deseen visitar al recluso y sus datos son procesados, imprimiéndose la cédula de visita al momento.

## **C) DEPORTES Y ENTRETENIMIENTOS**

### **Marcadores**

En el mundo hay miles de gentes interesadas en los últimos marcadores de su deporte favorito. Estas personas pueden llamar y enterarse de los eventos más importantes y elegir el de su preferencia. Estos marcadores son actualizados varias veces por hora por lo que eventos como finales, Juegos Olímpicos o el mundial de fútbol, que tienen un seguimiento a nivel mundial, ofrecen los marcadores y algunas veces reseña de lo acontecido, en varios idiomas.

### **Venta de Boletos**

Normalmente cada semana se programan cientos de partidos, conciertos o espectáculos en nuestra ciudad. La implantación de un sistema con estas características nos permitiría enterarnos de la programación de estos eventos, sus horarios, así como la posibilidad de reservar o comprar entradas.

### **Resultados de sorteos y loterías**

Esta es cada vez una costumbre más arraigada entre nuestra sociedad, donde podemos apreciar un surgimiento creciente de juegos de azar de distintas clases. Para estas personas sería un ideal poder marcar a cualquier hora y enterarse del resultado del sorteo o concurso que acaba de pasar. Generando con estas llamadas ganancias adicionales.

### **Contratación o acompañantes**

En algunos deportes como el tenis, golf o boliche, las personas practicantes, pueden hablar y determinar a que hora y que día desean jugar, y la computadora los registra y los asigna con los compañeros adecuados según características, de esta forma siempre se jugará golf o tenis con alguien diferente en el horario deseado.

### **Otros servicios de Audio-Texto de Entretenimiento**

En nuestro país en meses frecuentes se han puesto a disponibilidad del público, diversos números donde la gente puede "chatear" con sus ídolos y artistas, dejarles un mensaje y escuchar algunas anécdotas contadas por la misma estrella.

En otros servicios apreciamos líneas que nos permiten escuchar nuestro horóscopo, lectura del tarot, enterarnos de concursos, participar en "hot lines" (o líneas de citas), o llamar simplemente para oír un amplio repertorio de chistes que cambian cada semana. Todos estos servicios a pesar de su alto costo por minuto, han encontrado respuesta en la gente y parecen tener un alto éxito.

## **D) DISTRIBUCIÓN Y VENTA DE PRODUCTOS Y SERVICIOS**

### **Ventas vía telefónica y Verificación de Inventarios**

Los vendedores al mayoreo pueden hacer uso de un sistema telefónico para permitir que sus clientes regulares conozcan si existe una pieza en inventario, y si es de su agrado, el ordenarla. El cliente que llama deberá ingresar su número de cuenta, y después de que este es verificado, el cliente ingresa el número de artículo y la cantidad requerida. El usuario si desea en ese momento, puede proporcionar su número de tarjeta de crédito para realizar el pago.

El sistema le informa a forma de verificación al usuario que artículo compro la cantidad y su precio, y el cliente, verifica se elección. El pedido se imprime para surtir el pedido, y la lista de existencia, es actualizada inmediatamente para que el distribuidor sepa cuando reordenar dichos artículos según inventario.

Además cuando un usuario este interesado en adquirir un producto, puede recibirla vía fax. Estos pueden llamar a un número gratuito, ingresar el número de artículo deseado, y su número de fax. El sistema si así se le indica, envía un fax automáticamente al cliente potencial.

Otra alternativa es de que si el usuario no se siente a gusto interactuando con el sistema o si desea una respuesta para una pregunta demasiado específica, puede ser comunicado de inmediato con una operadora.

#### **Estado de envíos**

Los clientes pueden verificar el estado de un envío al marcar un número telefónico e ingresar el número de su orden. El sistema obtiene la última información acerca del pedido e indica la fecha programada de entrega, y cualquier razón de demora en caso de existir. Cabe mencionar que el sistema es capaz de retrasar envíos a clientes que no tengan crédito anteriormente o que tengan un mal registro en cuanto a cuentas.

#### **Localización del vendedor más cercano**

Algunas veces cuando el cliente desea adquirir algún artículo, le es difícil encontrar al comerciante o centro de servicio más conveniente para realizar su compra, por lo que un sistema localizador de llamada, inmediatamente rutea la llamada al vendedor o negociante más próximo de acuerdo a sus necesidades o le indica alternativas de donde puede ser su producto adquirido o reparado.

#### **Adquisición de propiedades o casa**

Un sistema telefónico puede apoyar a clientes potenciales a comprar una casa. Los clientes llaman a un número y deben de ingresar un rango en el precio, lugar, ciudad, número de cuartos, estilo de la casa, número de baños, etc. Donde con esta información el sistema busca en su base de los lugares que están en el mercado y responde con una descripción de todas las casas o terrenos disponibles que cubran con los requerimientos ingresados. En caso de encontrarse interesado, el usuario puede hacer una cita, o puede conseguir la dirección y el número de la empresa que lo pone en venta.

#### **Depos y venta de Discos Compactos (CDs)**

En este tipo de sistema el cliente puede llamar y seleccionar de menús un fragmento de la música que desea comprar, y en caso de que el usuario desee cerrar la compra, su llamada puede ser transferida a un vendedor. Un sistema mas sofisticado estaría programado para aceptar los datos del comprador, el número de compacto a adquirir y el registro de la tarjeta de crédito con la cual se va a pagar. Este último paso implica la verificación de fondos en el banco asociado.

#### **Impresión de artículos**

Algunas revistas o periódicos ofrecen el servicio de reimpresión de ciertos artículos vía fax. Los interesados simplemente señalan un número enlistado y señalan el artículo deseado. Después de haber completado la selección, se debe de ingresar el número de fax, el número de la tarjeta de crédito y su fecha en que expira. El texto elegido es almacenado en un archivo y es mandado al usuario tan pronto termine la llamada.

## **E) EDUCACIÓN**

### **Inscripciones**

Un sistema telefónico evita que los alumnos deban hacer largas filas para inscribirse o realizar movimientos con sus materias. Los alumnos que llamen al sistema deberán proporcionar su número de cuenta, su identificador personal secreto, y el tipo de movimiento que deseen realizar ya sea una alta, una baja o algún cambio. El sistema verifica disponibilidad de cupo y planes de estudio. Cuando las selecciones terminan estas se imprimen y se envían vía fax o por correo. El pago puede realizarse con tarjeta de crédito.

### **Información sobre calificaciones**

Los alumnos o padres interesados pueden mediante un identificador del alumno y de su clave personal el acceder a las calificaciones del período deseado. Además opcionalmente se pueden ofrecer comentarios del profesorado por materia.

En caso de así desearlo, adicionalmente podrá acceder un menú con la disponibilidad de horario del profesorado para prestar asesorías.

### **Información sobre becas**

Los alumnos interesados en un apoyo económico pueden consultar las bases de información en línea. Los usuarios deben de seguir un cuestionario estructurado acerca de ellos y sus posibilidades económicas. El sistema estructura y realiza las preguntas en base a las respuestas recibidas. En caso de que el usuario cuente con la facilidad de un fax, se le puede enviar información adicional.

## **F) FINANZAS**

### **Cuentas bancarias**

Un cliente de un banco puede marcar un número y entrar su número de cuenta y su clave secreta accediendo así a una gran variedad de servicios desde transferencia de fondos, pago de servicios, monto actual de crédito, fondos disponibles, para conocer si se depositó alguna cantidad en el día, etc.

### **Mercado de valores**

Los inversionistas que deseen conocer el resultado de sus inversiones sin tratar con un agente, pueden hacer uso de un sistema telefónico que accese los registros actualizados. Esto le permite a los inversionistas el hablar a cierta hora y conocer detalladamente los movimientos en el mercado.

### **Cambio de moneda**

Para aquellos que deseen conocer el actual cambio de moneda de un país a otro en lugares donde las condiciones o inflación es muy cambiante, pueden hacer uso de un sistema que les informe de la situación y cotizaciones en cada momento.

### **Asistencia para el pago de impuestos**

Las ciudades normalmente ofrecen un servicio telefónico que les apoye en el pago de impuestos, asignando para esta tarea a mucha gente que repite la información necesaria cientos de veces al día. Otra solución se ha hecho presente mediante la distribución de medios magnéticos para aprender a como manejar sus impuestos.

Para este caso, los ciudadanos podrán llamar libre de cargo al número de asistencia y escoger de un menú de tópicos y subtópicos la manera en que tienen que realizar el llenado de sus formas, y aún más, lo importante que es el pago de impuestos. En caso de alguna duda específica, se puede transferir la llamada a un agente especializado.

## **G) GOBIERNO**

### **Reportes a conductores**

En nuestro país debido a las condiciones atmosféricas y contaminación, se han estructurado planes de contingencia ambiental en diversas ciudades del país pero principalmente en el D.F. En estos planes, se encuentran estipuladas las diversas restricciones y acciones ciudadanas que deben cumplirse como son el no circular un día de la semana de acuerdo a la terminación numérica de la matrícula o permiso del automóvil; o la disminución de la actividad en fábricas en el valle de México.

Otro punto donde existe un alto desconocimiento, es el que compete al doble hoy no circula donde la mayoría de la gente desconoce cuando opera, que es lo que debe de hacer y en que casos se aplica. Este sistema además de informar a miles de mexicanos sobre situaciones, fases y problemas que acarrearía, pudiera servir como un buzón de quejas para la ciudadanía.

### **Encuestas o estudios**

Cuando el gobierno requiere que los ciudadanos opinen con relación a un tema específico, un número especial puede publicarse en los correos o en un medio masivo para que las personas puedan llamar sin cargo y externar su opinión sobre algún asunto contestando a preguntas estructuradas mediante el teclado telefónico. El sistema puede pedir el nombre de la persona que llama o tomar el número para proporcionar información adicional al respecto. Los datos son analizados y tabulados posteriormente.

### **Información sobre pasaportes**

Las embajadas pueden ofrecer información en varios lenguajes sobre los requerimientos necesarios para obtener su pasaporte. Las personas que llaman pueden obtener direcciones y teléfonos de donde pueden realizar sus trámites.

### **Reportes de tráfico o del clima**

En muchos lugares los reportes de tráfico son proporcionados por radio y televisión normalmente en "horas pico". Un sistema telefónico permite al usuario el llamar a cualquier hora del día y escuchar el estado de calles o avenidas específicas seleccionadas mediante menús.

Además pueden informar al usuario de información sobre el clima, desastres naturales, o manifestaciones políticas en el lugar o país deseado.

## H) HOTELES

### Reservaciones

Un sistema telefónico puede tomar a su cargo la operación de reservar habitaciones del hotel y ordenar otros servicios adicionales como son comidas, transportes, etc. Los clientes deben seleccionar la ciudad que desean visitar y se le enlistan una serie de hoteles con sus características. Una vez que el hotel es seleccionado, se toman las reservaciones y se dan a conocer los precios actuales. Se le da al huésped un número único identificador de su operación. En caso de así desearlo, la llamada puede ser transferida al hotel en cuestión.

En otro servicio, por ejemplo en el caso de una conferencia, se puede hacer uso de una lista de buzones en el que se asigna un número de registro a cada persona registrada a la conferencia y una clave confidencial, en los cuales estas personas pueden recibir o dejar mensajes en cualquier momento desde cualquier teléfono.

### Llamadas despertadoras

Los huéspedes de un hotel pueden programar sus propias llamadas para despertarse a la hora deseada simplemente llamando a un número y siguiendo las indicaciones, mediante el teclado numérico del teléfono (keypad) pueden ingresar la hora en que quiere que se les despierte y si desean que se les recuerde de algún evento en particular lo pueden grabar. En caso de que la llamada no se conteste, el usuario puede elegir que se siga intentando hasta que se responda, el número de intentos, o el lapso de tiempo para volver a intentarlo.

### Tarjetas

El hotel o ciudad puede contar con un sistema telefónico turístico en el cual ofrece a los interesados la información acerca de los puntos turísticos, restaurantes, lugares de diversión, balnearios, etc. que pueden visitar en los alrededores. Además pueden reservar transporte o boletos para dichos eventos mediante un seguimiento de menús.

## I) MANUFACTURA

### Pruebas automatizadas

Las compañías que producen equipos de telecomunicaciones necesitan probar que sus productos cumplan con la calidad requerida antes de entregarlos. Por ejemplo, para probar un sistema telefónico, se requiere el simular el tráfico de cientos de llamadas que chocan en un preciso momento del día. Este procedimiento se puede automatizar por un sistema de telefonia computarizado que genere llamadas sin la intervención humana. Se debe monitorear el funcionamiento del equipo generando las estadísticas y reportes necesarios para asegurar la confiabilidad y el desempeño del equipo. En caso contrario, se deben señalar y corregir dichas fallas.

**Disponibilidad de Partes y Personal**

Cualquier procedimiento dentro de la manufactura se puede detener totalmente debido a la falta de partes como puede ser un tornillo especial o un chip. Los sistemas telefónicos pueden utilizarse para mantener actualizados un inventario que lleve un registro de la existencia de los componentes. Al llamar o ingresar el número de parte, un supervisor puede determinar el número de componentes disponibles y puede programar la siguiente fecha de entrega de su proveedor, aún por el mismo sistema para que contacte al proveedor.

Un sistema telefónico de esta naturaleza atado a una aplicación computarizada, fácilmente al ingresarle información sobre la marcha del trabajo, la disponibilidad de la gente y los costos en que se está cayendo, puede recalcular la ruta crítica y recalendarizar el trabajo haciendo las llamadas necesarias para notificar a los participantes. Por ejemplo, se puede lograr que en un sitio de construcción, los plúviums sean notificados para que se presenten dos días antes de la fecha programada.

**J) MEDIOS ELECTRÓNICOS****Televisión interactiva**

Un sistema telefónico puede ser programado para recibir llamadas de televidentes que deseen votar en tópicos debatidos en un programa ó el de elegir la programación de algún otro. Un cargo por llamada se puede realizar para pagar estos servicios.

**Pago por evento**

Las estaciones de televisión por cable les ofrecen a sus clientes la posibilidad de programar y pagar por los eventos especiales que deseen contratar. Los televidentes llaman a un número y son conectados a una computadora que les ofrece la información pertinente y toma la orden. Esta información se proporciona a la computadora de la compañía de cable la cual prepara la señal y expide la cuenta.

**Concursos por radio**

Las estaciones de radio pueden hacer uso de los sistemas de telefonía para controlar el vasto número de llamadas que se reciben a un mismo momento generados por una plática o concurso en vivo. Por ejemplo, los radio escuchas que marquen al sistema se les puede pedir que graben un chiste o su opinión del tema en discusión. Las respuestas son revisadas y analizadas por el personal, son editadas y son escuchadas al día en una fecha siguiente.

**Reserva de videos**

Otro servicio importante es el de seleccionar películas de un catálogo de videos; desde el seleccionar, ordenar y cobrar se puede realizar vía telefónica. Los clientes pueden marcar un número en el que se le ofrece la lista de los videos disponibles, el usuario deberá seleccionar por número de identificación la película deseada. En este caso como el cliente ya se encuentra registrado en nuestra base de clientes, simplemente hacemos uso del identificador automático del número (ANI), y obtenemos la dirección del cliente al cual enviar la película, y cargamos la cuenta a la tarjeta del cliente sin necesidad de manejarlo con una tarjeta. Esto permite una operación más cómoda y directa para el cliente simplemente eligiendo que película desea ver.

**Sección amarilla electrónica**

La sección amarilla es un listado de los negocios catalogados por productos y servicios que es distribuido por la compañía de teléfono sin cargo en los diferentes hogares, donde los negocios que figuran en esta deben de pagar una cuota por ser incluidos. Cada producto anuncia cierta información del negociante o vendedor su dirección y los productos disponibles.

La ventaja que proporciona una páginas amarillas electrónicas, es la capacidad de actualizarse cada que se requiera y no anualmente. Además se puede escuchar acerca de promociones y eventos especiales. Donde lo más importante para el cliente, sería la transferencia de su llamada al negocio indicado en caso de así desearlo.

**K) SALUD****Información sobre pacientes**

Los hospitales pueden utilizar un sistema que reciba los mensajes y llamadas para los pacientes, de esta forma, el personal del hospital quedará liberado para tareas más importantes. Los parientes que deseen saber sobre el estado de un paciente, pueden ingresar el apellido o número de cuarto del paciente, el cual ruteará la llamada al cuarto del paciente en caso de ser conveniente, en caso contrario, deberá dejar un mensaje y se le indicarán las horas de visita.

**Registro de Consultas**

Un sistema puede llevar una agenda médica para que los doctores programen su labor. El paciente puede llamar a este sistema en cualquier momento del día y seleccionar una hora y día disponible según agenda. Las cancelaciones también pueden hacerse a cualquier hora del día.

La computadora procesa los datos, imprime la información para los distintos doctores por día o semanalmente. El sistema puede ser programado para llamar al paciente un día antes de su cita y le recuerde de esta.

En caso de llamar para una emergencia, esta llamada podrá ser transferida de inmediato.

**L) SEGUROS****Reportes de póliza o accidente**

Un sistema telefónico computarizado puede respaldar el proceso de recabado de información del número de identificación del vehículo, el número de póliza, el tiempo y fecha del accidente; posteriormente se les pide grabar el lugar y la forma en que ocurrió el accidente. En este momento se les puede llamar a los servicios de emergencia, grúa o contactar a los locales de reparación más cercano. La información de la llamada se le envía a la persona adecuada para tratar el caso de la forma más adecuada.

También un usuario puede llamar para conocer acerca de los procedimientos o saber qué tipo de póliza recae o le conviene para su automóvil.

**M) SERVICIOS PÚBLICOS****Emergencia de Servicio**

Las compañías de luz y agua reciben miles de llamadas a un mismo momento cuando el suministro de energía o agua se ve interrumpido por alguna razón. El volumen de llamadas que ingresa, bloquea las llamadas de emergencia reales. Un sistema computarizado contesta estas llamadas automáticamente y registra el número del cual le llaman y contesta con el mensaje de estado correspondiente a dicha área.

**Evacuación o estado de alerta**

En ciertos lugares como las costas son propensas a inundaciones o tornados las poblaciones que ahí se encuentran, por lo que las autoridades señalan el área que ha de ser evacuada a alertada y programa a la computadora, para que llame a cientos o miles de personas notificándoles acerca del peligro en puerta.

**N) SERVICIOS SOCIALES****Empleos**

Una línea de trabajo comunitario puede acelerar y apoyar a los desempleados a localizar un empleo. Las personas contratantes ingresan al sistema el tipo, descripción y salario del trabajo. Los buscadores de empleo simplemente marcan al sistema y buscan el trabajo adecuado por categoría siguiendo una serie de menús.

**Servicios de Emergencia**

Los sistemas telefónicos computarizados pueden ser utilizados en conjunción con los servicios de emergencia para detectar el número del cual marcan y encontrar la dirección correspondiente automáticamente. Esto apoya al operador para enviar inmediatamente a los auxilios o gente adecuada al lugar inmediatamente, aún si el que llama no es capaz de proporcionar la localización exacta.

**Verificación para personas mayores**

Otro servicio de asistencia social consiste en llamar automáticamente a las personas mayores a su hogar en un horario definido. En caso de que la llamada no sea contestada, un trabajador social o la persona indicada puede ser enviada a verificar el estado de a persona.

**O) TRANSPORTACIÓN****Información y reservación sobre vuelos**

Un gran número de llamadas se reciben en las terminales aéreas en las cuales las personas desean conocer la programación de vuelos, llegadas, salidas, etc. Esta línea les permite el conocer con detalle a que hora sale o llegará el vuelo y porque sala o sección.

Adicionalmente en caso de desearlo, el usuario puede reservar los boletos de avión que desee en un determinado vuelo, previa identificación y mediante respaldo en una tarjeta de crédito. Igualmente de ser el caso, puede confirmar o cancelar boletos para vuelos ya programados.

Este sistema funcionaría de manera similar para otros servicios de transporte como son camiones, barcos y ferrocarriles.

**Información sobre Envíos, Rutas y Tarifas**

En transportación es muy importante el conocer el costo de paso por diversas vías de comunicación en nuestro país, donde adicionalmente esta línea podría servir para conocer la situación de embarques o envíos realizados, disponibilidad de asientos, información sobre servicios, localización de oficinas y horarios, etc.

**BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

- **VPS Command Reference Manual**  
Periphonica Corporation 1992
  - **Voice Operating System Versión 4.3**  
Periphonica Corporation 1994
- [GHE91]** Ghezzi Carlo, Jazayeri Mehdi, Mandrioli Dino  
Software Engineering  
USA, Prentice-Hall 1991
- [FRA91]** Frakes William, Fox Christopher, Nejmeb Brian  
Software Engineering in the Unix/C Environment  
USA, Prentice-Hall 1991
- [MCD90]** McDermid Donald  
Software Engineering for Information Systems  
UK, Blackwell Scientific Publications 1990
- [REI93]** Reiss Levi  
Unix System Administration Guide.  
USA, Osborne McGraw-Hill 1993
- [CAT94]** Castanzaro Ben  
Multiprocessor System Architectures  
USA, Prentice Hall - Sun Microsystems 1994
- [TES96]** Testimonios 1989-1996  
El Sistema de Servicios Académicos  
El Cómputo y las Telecomunicaciones en la UNAM  
México, Cómputo Académico, UNAM 1996

**REVISTAS****REVISTA BYTE "THE MAGAZINE OF TECHNOLOGY INTEGRATION"**

Special Issue 20 YEARS

Artículos: Collision  
 Standard Issue  
 Building Telephony Applications  
 Telephony's Killer App

USA, MCGRAW-HILL 1995

**REVISTA DBMS "DATABASE & CLIENT/SERVER SOLUTIONS"**

Artículo: Interactive Voice Response

Miller Freeman Publication

USA, Enero 1996

**REFERENCIAS ELECTRÓNICAS**

<a href="http://www.peri.com">http://www.peri.com</a>	Periphonics Corporation Home Page
<a href="http://www.the-voice.com/frames.html">http://www.the-voice.com/frames.html</a>	IVR inc
<a href="http://www.daxsystems.com">http://www.daxsystems.com</a>	Dax Systems.com
<a href="http://www.ida-sis.com/ivr.html">http://www.ida-sis.com/ivr.html</a>	Interactive Digital Access
<a href="http://www.synrevoice.com/ivr.html">http://www.synrevoice.com/ivr.html</a>	IVR
<a href="http://www.op.net/cms/aol/showntel.html#1">http://www.op.net/cms/aol/showntel.html#1</a>	Technically Speaking
<a href="http://wfn-shop.princeton.edu/cgi-bin/foldoc">http://wfn-shop.princeton.edu/cgi-bin/foldoc</a>	Dictionary of Computing.

**GLOSARIO DE ACRÓNIMOS**

<b>ANI</b>	<b>Automatic Number Identification ( Identificación automática del número)</b>
<b>CIFCA</b>	<b>Centro de Informática de la Facultad de Contaduría y Administración</b>
<b>CPU</b>	<b>Central Processing Unit (Unidad Central de Procesamiento)</b>
<b>DCAA</b>	<b>Dirección de Cómputo para la Administración Académica</b>
<b>DGAE</b>	<b>Dirección General de Administración Escolar</b>
<b>DGSCA</b>	<b>Dirección General de Servicios de Cómputo Académico</b>
<b>IPN</b>	<b>Instituto Politécnico Nacional</b>
<b>ITESM</b>	<b>Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey</b>
<b>IVR</b>	<b>Interactive Voice Response (Respuesta de voz interactiva)</b>
<b>PIN</b>	<b>Personal Identification Number (Número de Identificación Personal)</b>
<b>RISC</b>	<b>Reduced Instruction Set Code ( Conjunto de Código de Instrucciones Reducidas)</b>
<b>SUA</b>	<b>Sistema de Universidad Abierta</b>
<b>UNAM</b>	<b>Universidad Nacional Autónoma de México</b>
<b>VPS</b>	<b>Voice Processing Series (Equipo de Procesamiento de Voz)</b>

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

### **API (Application Program Interface)**

Esta es la interfaz mediante la cual un programa de aplicación accesa al sistema operativo y a otros servicios. Un API se define a nivel código fuente y nos provee de un nivel de abstracción entre la aplicación y el kernel (u otras utilidades privilegiadas) para mantener la portabilidad del código.

Un API también nos puede proporcionar una interfaz entre un lenguaje de alto nivel y utilidades de bajo nivel los cuales fueron escritos sin los convencionalismos que manejan los lenguajes compilables. En este caso, la tarea del API es el traducir una lista de parámetros de un formato al otro e interpretar las llamadas por valor o por referencia.

### **DELPHI**

En el contexto de lenguajes, Delphi es considerada una herramienta de desarrollo de aplicaciones veloz, basada en una programación orientada a objetos con Pascal; perteneciente a la Corporación Borland.

### **GUI (Graphical User Interface)**

Implica el uso de imágenes más que sólo palabras para representar las entradas y salidas de un programa. Un programa con GUI corre únicamente sobre un sistema de ventanas. El programa despliega algunos iconos, botones, cajas de diálogo, etc. en la pantalla y el usuario lo controla principalmente a través de movimientos con el puntero del ratón, seleccionando ciertos objetos o presionando algún botón.

### **KERNEL**

En el contexto de sistemas operativos, el kernel representa una parte esencial de Unix y otros sistemas operativos, responsable del manejo de recursos, interfaz de hardware a bajo nivel.

### **MICROSOFT**

Uno de los más grandes proveedores de sistemas operativos y otros tipos de software para IBM PC's y compatibles. Sus productos de software incluyen MS-DOS, Windows, Windows NT, Access, SQL Server, etc. Esta empresa fue fundada por Bill Gates en 1975 junto con Paul Allen.

### **MULTITAREA**

Técnica utilizada por el sistema operativo para compartir un único procesador entre varias tareas independientes. Los primeros sistemas operativos multitarea fueron diseñados en los años 60's.

### **NetBEUI (NetBios Extended User Interface).**

El protocolo de transporte de la red utilizada por todos los sistemas de red de Microsoft y los sistemas basados en Servidores Lan de IBM. NetBEUI es frecuentemente confundido con NetBios. NetBios es la interfaz de programas de aplicación y NetBEUI es el protocolo de transporte. NetBios es el API la cual activa las operaciones de red en una IBM PC o compatible corriendo bajo MS-DOS.

**RISC (Reduced Instruction Set Computer)**

Un tipo de diseño de microprocesador que se enfoca en el procesamiento rápido y eficiente de un conjunto relativamente pequeño de instrucciones. [CAT94] Un procesador cuyo diseño se basa en la ejecución veloz de instrucciones simples, más que en ofrecer instrucciones complejas. Algunas de sus características es la codificación uniforme de las instrucciones, lo cual permite una decodificación más simple, un conjunto homogéneo de registros, permitiendo a cualquier registro el ser utilizado en cualquier contexto y simplificando el diseño del compilador; modos de direccionamiento simples reemplazados por instrucciones aritméticas, etc.

**SPARC (Scalable Processor ARChitecture)**

La arquitectura del procesador escalable de 32 bits de Sun. SPARC esta basado en RISC (Conjunto de instrucciones reducidas de computadora). SPARC es ahora una marca registrada de SPARC internacional. [CAT94] Una arquitectura de procesador que maneja las partes visibles al programador (como el lenguaje de máquina y registros) desarrollada por Sun para su propio uso en 1985. Las versiones de los procesadores RISC habían prometido un paso adelante en velocidad pero la manufactura existente tardó mucho en lanzar un procesador tipo RISC, por lo que Sun desarrollo el propio basándose en el RISC I y II de la Universidad de California.

**SQL (Structured Query Language)**

SQL es una herramienta para organizar, gestionar y recuperar datos almacenados en una base de datos informática. Un lenguaje que provee una interfaz de usuario a los manejadores de bases de datos relacionales desarrollado por IBM en los 70's. Es un standard tanto de la ISO como de la ANSI.

**SYBASE**

Un proveedor de un Manejador de Bases de Datos Relacionales (RDBMS).

**TAPI (Telephone Application Program Interface)**

Programa de interfaz de una aplicación de telefonía contenida en Windows 95 la cual nos permite un acceso a comunicaciones basadas en telefonía en forma independiente del hardware. TAPI engloba amplias áreas de servicio desde inicializar el equipo (como poner en funcionamiento a un módem) y alojando una llamada a un buzón de voz o servicio similar.

TAPI es utilizada para comunicarse vía telefónica. Algunas de las habilidades de TAPI son el conectarse directamente a la red telefónica, marcado automático, transmisión de datos, acceso a datos, conferencia de llamadas, buzón de voz, identificación de la persona que llama, etc.

**TCP/IP**

El protocolo standard de Ethernet incorporado a UNIX (4.2 BSD). TCP/IP fue desarrollado por DARPA (Defense Advanced Research Project Agency) para trabajo en red, realizando la comunicación entre los protocolos de la capa de red y la de transporte. TCP (Transport Layer Protocol) se aplica sobre IP (Internet Protocol) para ofrecer una comunicación confiable, flujo de control, multiplexión (combinar varias señales de transmisión por un mismo medio) y comunicación orientada a la conexión.

**UNIX**

Un sistema operativo multitarea inventado en 1969 por Ken Thompson después de que los laboratorios Bell abandonaron el proyecto Multics. Se considera a Dennis Ritchie el coautor del sistema. Un sistema operativo es el programa de control que administra los recursos del hardware y el software. En el caso de Unix, una de sus principales ventajas es su portabilidad (Habilidad para correr aplicaciones Unix en una variedad de plataformas de hardware). Unix también nos permite la multitarea, la cual nos permite llevar a cabo varias tareas "en un mismo tiempo", y multiusuario que nos permite el atender a varios usuarios simultáneamente; así como el uso de X Windows. [REI93]

**VISUAL BASIC**

Ambiente visual de programación guiado por eventos, en el cual se manejan fragmentos de código de lenguaje BASIC, los cuales son ejecutados de acuerdo a operaciones sobre objetos gráficos de la pantalla.

**VPS (VOICE PROCESSING SERIES)**

Los sistemas VPS nos proveen de un ambiente completo de hardware y software para el procesamiento de voz en forma interactiva. Estos nos ofrecen interfaces telefónicas que combinan de forma sencilla funciones de automatización de voz con ambientes de comunicación de datos. Los sistemas de procesamiento de voz utilizan los estándares de la industria en una arquitectura abierta para incorporar futuras tecnologías. Algunas de las funciones de las cuales nos provee son telecomunicaciones, procesamiento de voz y transacciones, etc. (Periphonics Corporation)

**WAV**

Archivos para formatos de sonido desarrollados por Microsoft; los cuales son ampliamente utilizados por aplicaciones Windows.

