



## **Proyecto Lincos TEC 2000**

Educación, Informática y Telecomunicaciones

Elaborado por Milton Villegas Lemus - Marcela Guzmán Ovares

Cartago, Costa Rica, 2000



## 1. Introducción

Las tres entidades involucradas en Lincos, el Instituto Tecnológico de Costa Rica, el Instituto Tecnológico de Massachusetts, y la Fundación Costa Rica para el Desarrollo Sostenible, participaron en el desarrollo y construcción de cinco unidades Lincos para República Dominicana. La instalación de las unidades se realizó en este año con la participación de estudiantes del Instituto Tecnológico de Costa Rica sobre todo en los aspectos de recolección de información sobre los criterios de diseño utilizados para su posterior análisis. Además se propuso el proyecto Centro de Monitoreo y Control Lincos que funcionará en la unidad Lincos-TEC.

En este documento se describen los proyectos realizados y un conjunto de conclusiones y recomendaciones técnicas a seguir para lograr un refinamiento en el producto Lincos. Cabe destacar que el proyecto de investigación generó la realización de dos prácticas de especialidad cuyos informes se consideran parte de la investigación aunque no se anexan a este documento porque están disponibles en la biblioteca. Son ellos: Elementos básicos en el planteamiento de la unidad Lincos para el TEC y base de datos del sistema de monitoreo y control, elaborado por Ernesto Guevara; y Sistema de Monitoreo y Control Lincos, elaborado por Carlos Pravia Jácamo.

Para el año 2000 se esperaba recibir el equipo del Centro de Monitoreo y Control, pero a duras penas se recibió el contenedor y se izó el toldo. Lo anterior debido a retrasos en la entrega por parte de Hewlett Packard. Quedará la instalación y puesta en marcha del Centro de Monitoreo y Control para el año 2001.

## **2. Conclusiones**

### **2.1. Conclusiones Técnicas**

Se comprobó que la creación de una base de datos debe iniciarse con un diseño lógico cuando se utiliza la técnica de modelación Entidad-Relación.

Se comprobó que la herramienta Erwin/Erx permite ahorrar tiempo de programación para la creación de tablas y relaciones.

Cuando se diseñan planos eléctricos para unidades de espacio restringido, como la unidad Lincos, debe hacerse flexible para que pueda ser adaptado.

El diseño del sistema de Monitoreo tiene una limitación al restringir su uso con direcciones IP públicas.

La guía de circuitos y balance de cargas está expresado en el informe del proyecto “Elementos básicos en el plantamiento de la unidad Lincos Tec y Base de Datos del Sistema de Monitoreo y Control”. El comportamiento eléctrico, específicamente el sistema de protección, no ha tenido problemas ni en las unidades instaladas en República Dominicana ni en las instaladas en Costa Rica.

En República Dominicana, las instalaciones a tierra fueron bien realizadas.

La canaleta modelo T-70 de Panduit es una buena solución para utilizarla como ducto de datos y eléctrico.

Para la elaboración de extensiones eléctricas se debe utilizar materiales especializados como el cable Ozoflex y módulos para tomas externos.

Se deben cambiar los tipos de extractores aire utilizados para República Dominicana.

Se debe limpiar el área alrededor del contenedor para evitar problemas de humedad.

Las herramientas de desarrollo ASP facilitan en gran medida la conexión con bases de datos remotas.

El enfoque con CGI no fue productivo para el desarrollo del sistema de monitoreo y control de Lincos.

Si se utiliza ASP se genera dependencia con servidores tipo Microsoft.

Los lenguajes JavaScript y VBScript son subconjuntos de lenguajes más robustos.

El uso de objetos especializados requiere de desarrollo de DLL's en otro lenguaje de programación diferente al Script.

La apariencia gráfica del producto final tiene un alto grado de dependencia con la lógica de la aplicación, lo que permite su desarrollo en paralelo.

La herramienta Flash se utilizó como base del módulo gráfico del sistema de monitoreo y control permitiendo el uso de efectos especiales y una presentación bastante estética.

## **2.2. Conclusiones Administrativas**

Debido a que el grupo de Diseño y construcción no consultó la estructura interna que debía llevar la unidad Lincos-TEC, se tuvo invertir tiempo y dinero en modificaciones, por parte del grupo de informática y telecomunicaciones.

La falta de documentación hace que se pierda tiempo y dinero tal como ocurrió con la versión del todo desarrollada en Massachusetts.

La formación de un grupo de trabajo que combine las áreas sociales con las ingenieriles requiere de motivación y paciencia para ver los resultados esperados.

### **3. Recomendaciones**

#### **3.1. Recomendaciones Técnicas**

Cuando se utiliza la técnica de modelación Entidad-Relación para la creación de una base de datos, es recomendable iniciar con un diseño lógico para minimizar los errores y las modificaciones estructurales, ahorrando así costo en tiempo.

Se recomienda el uso de la herramienta Erwin/Erx para la creación de tablas y relaciones de la base de datos. Esto permite el ahorro de tiempo en programación y documentación.

Se recomienda diseñar planos eléctricos flexibles para unidades de espacio restringido, pues esto permite mayor adaptación aún a costa de los lineamientos estándares.

Se recomienda buscar una mejor solución que el uso de direcciones IP públicas para deshacer las limitaciones que estas implican.

Se recomienda revisar la guía de circuitos y balance de cargas expresado en el informe del proyecto “Elementos básicos en el plantamiento de la unidad Lincos Tec y Base de Datos del Sistema de Monitoreo y Control” cuando se realicen instalaciones eléctricas similares, debido a que no se ha tenido ningún problema serio en condiciones de campo durante dos años.

Se recomienda seguir el procedimiento utilizado en República Dominicana para realizar la instalación del sistema de tierras eléctrico, ya que estas fueron bien realizadas.

Cuando se hagan instalaciones de redes de datos y eléctricos, se recomienda considerar la canaleta modelo T-70 de Panduit como una solución. Esto permitirá más flexibilidad en instalación, ahorro de tiempo y dinero.

Se recomienda el uso de materiales especializados como el cable Ozoflex y módulos para tomas externos en la elaboración de extensiones eléctricas, para garantizar la calidad de las mismas.

Se recomienda cambiar los tipos de extractores de aire utilizados en las unidades instaladas en la República Dominicana para disminuir el ruido y mejorar el ambiente de trabajo. Se recomiendan extractores para oficina y no industriales.

Para evitar problemas de humedad, es recomendable limpiar las áreas alrededor de las unidades Lincos.

Es recomendable utilizar las herramientas de desarrollo ASP para facilitar la conexión con bases de datos remotas.

No se recomienda el uso de CGI para el desarrollo del sistema de monitoreo y control de Lincos. Este enfoque no fue productivo.

Se recomienda utilizar DLL's, esto minimiza la cantidad de lenguajes de programación utilizados.

Se recomienda desarrollar la apariencia gráfica del producto en paralelo con el desarrollo de la aplicación. Esto permite ahorrar tiempo.

Se recomienda el uso de la herramienta Flash para el diseño gráfico de sistemas ya que esta permite mejorar en gran medida la apariencia y la estética.

### **3.2. Recomendaciones Administrativas**

A la hora de diseñar las unidades Lincos, es recomendable consultar la estructura interna para ahorrar tiempo y dinero en modificaciones posteriores.

Se recomienda mantener buena documentación para evitar ahorrar tiempo y dinero.

Es recomendable motivar al grupo de trabajo para que se logren combinar las áreas sociales con las ingenieriles.

## **4. Descripción del Sistema de Monitoreo y Control de las unidades LINCOS (SMCL)**

### **4.1. Objetivo General**

Mostrar al (los) usuario (s) información que permita monitorear el estado de cada una de las unidades LINCOS instaladas así como las labores que con ellas se realizan y permitir la cuantificación y estimación de distintas variables útiles para la toma de decisiones, de una manera gráfica.

### **4.2. Objetivos Específicos**

- Permitir el uso de funciones estadísticas para medir el comportamiento y realizar análisis de tendencias de variables preestablecidas en el enfoque social, de inventario, administración y de telemedicina.
- Generar reportes con la información recopilada en cada unidad LINCOS así como gráficos y tablas de tendencias.
- Permitir la incorporación de la información correspondiente a los distintos modelos de las unidades LINCOS.
- Permitir el monitoreo en tiempo real de cada una de las unidades LINCOS configuradas en el sistema.
- Permitir la incorporación de dos tipos de usuario para el sistema: ya sea de monitoreo (operador), o de mantenimiento y configuración.
- Mantener un histórico de los chequeos que se realizan periódicamente en el SMCL para que sirva de bitácora para los diferentes usuarios del sistema.

### **4.3. Módulos del SMCL**

El SMCL estará compuesto por tres módulos principales: despliegue; almacenamiento y recuperación; y cálculo.

Además, se han determinado cuatro aspectos principales en los cuales se centrarán las funciones de los tres módulos, estos son: enfoque social, inventario, telemedicina y administración.

Para cada uno de estos cuatro aspectos se definirán la información que se requiere para lograr el monitoreo y control.

#### **4.3.1. Despliegue**

Este módulo comprende todas los gráficos, planos, tablas y ventanas que servirán de interfaz con el usuario. Dada la prioridad que tiene el aspecto visual en este proyecto, todos los objetos que formen parte del módulo deberán cumplir con estándares preestablecidos. Además, el lenguaje utilizado así como los colores y formas serán sometidos a evaluación por personal especializado.

#### **4.3.2. Almacenamiento y Recuperación**

Este módulo está compuesto por la base de datos local utilizada por el SMCL así como el soporte necesario para la comunicación entre el SMCL y las bases de datos remotas que se encuentran en cada unidad LINCOS.

En la base de datos local se almacenará la información correspondiente a la configuración del sistema, aspectos de seguridad e información de rápido acceso que no sea particular a ninguna unidad LINCOS.

La comunicación con las bases de datos remotas es necesaria para recibir la información de cada unidad y así incorporarla a los módulos de Cálculo y Despliegue para traducirla a un lenguaje que facilite su comprensión por parte del operador del SMCL.

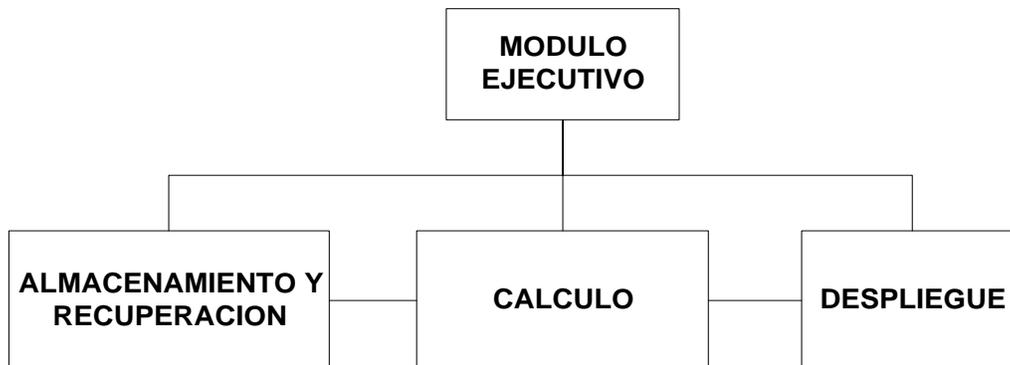
### 4.3.3. Cálculo

Este módulo toma la información recibida de las bases de datos remotas y realiza estimaciones, predicciones, pruebas de hipótesis o análisis de sensibilidad de acuerdo al interés del usuario.

Estos cálculos pueden ser realizados sobre distintos aspectos relacionados con las unidades LINCOS, ya sea social, de inventario, telemedicina o administración.

Además, el diseño de este módulo debe permitir la incorporación de nuevas variables en un futuro.

Diagrama de Módulos del SMCL:



### 4.4. Módulos de una unidad LINCOS estándar

De acuerdo los estándares establecidos, existen al varios tipos de unidades LINCOS, los cuales cuentan con algunos de los siguientes módulos:

#### **4.4.1. Telemedicina**

Se pueden tener los siguientes elementos en el inventario: electrocardiógrafo, estetoscopio, cámara de video. Además, consta de una base de datos médica y un registro digital de los pacientes atendidos.

Por otra parte, posee el equipo necesario para el análisis físico-químico y bacteriológico de agua y suelos.

#### **4.4.2. Laboratorio de información educativa**

Se pueden tener los siguientes elementos en el inventario: computadoras con multimedia, conexión a Internet y programas informáticos.

#### **4.4.3. Videoconferencia y entretenimiento**

#### **4.4.4. Comunicación y Telefonía**

Teléfonos públicos y telefonía inalámbrica.

#### **4.4.5. Centro de información**

Búsqueda de información, fax, fotocopiado, oficina comunitaria de correo electrónico, trámites con el gobierno, servicios de banca, servicios de comercio electrónico, servicio de radio, servicio de periódico electrónico comunitario.

## **5. Arquitectura y entorno del sistema**

### **5.1. Descripción del problema**

Se desea el desarrollo de un sistema que permita el monitoreo y control de las unidades LINCOS que se irán instalando alrededor del mundo. Este sistema debe ser diseñado para ser accedido a través de Internet de manera que usuarios autorizados puedan utilizarlo desde cualquier lugar del mundo.

El sistema debe ser amigable en lo que respecta a su interfaz gráfica. Esto implica la fuerte utilización de recursos gráficos como íconos, botones e imágenes, los cuales servirán de puente para que el usuario haga uso de la funcionalidad de la aplicación.

El sistema debe proveer varias vistas funcionales de acuerdo a los tipos de usuarios identificados hasta el momento, estos son: Administrador del Centro de Monitoreo y Control, Antropólogo, Asistente Técnico, Operador de la Unidad LINCOS, Administrador de la Unidad LINCOS y Usuario Maestro (Root).

Se debe identificar las distintas actividades que realiza cada tipo de usuario para determinar la funcionalidad de cada una de las vistas en el sistema, además de prever la incorporación de nuevos tipos de usuario en un futuro.

Por otra parte, se debe incorporar un módulo para la recolección de datos sobre categorías sociales incorporadas por el usuario por medio de la aplicación. Estas categorías se agruparán de acuerdo al estudio de carácter psicológico, sociológico o antropológico que se desee realizar en un contenedor determinado. Esto implica el trabajo en conjunto con profesionales en el campo para determinar la naturaleza de los estudios y la estructura de los mismos.

Además, se generará opciones para el mantenimiento de los datos de configuración del sistema.

Los módulos que se van a desarrollar para el Sistema de Monitoreo y Control LINCOS (SMCL) siguen la arquitectura de las aplicaciones orientadas a web que hacen uso de servicios de base de datos, básicamente una variante de las arquitecturas cliente / servidor.

Este tipo de aplicaciones tienen la siguiente arquitectura que puede dividirse fácilmente en tres capas funcionales: capa cliente, capa del servidor web y de aplicación y capa del servidor de base de datos.

En primera instancia se encuentra la capa de interfaz, mediante la cual el usuario hace uso de la aplicación por medio de un buscador de Internet o browser, entre los buscadores más utilizados se encuentran Microsoft Internet Explorer 4.x o 5.x y Netscape 4.x. Las herramientas para desarrollo de páginas web están orientadas a la generación de código compatible con estas versiones de buscador. Además, estos buscadores cuentan con soporte para Java Script, el cual es un lenguaje que permite la incorporación de funcionalidad adicional a las páginas como validación de formularios, manejo de eventos y efectos de animación entre otros. En el caso de Internet Explorer, también se cuenta con soporte para Microsoft Visual Script, el cual es un subconjunto de Visual Basic y provee funcionalidad similar a Java Script en la capa cliente.

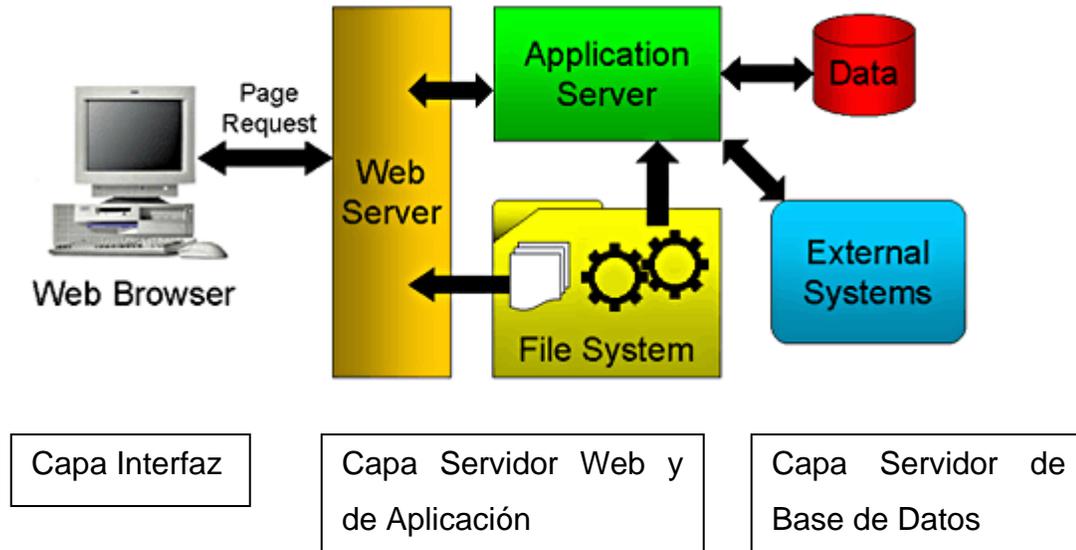


Figura 1. Arquitectura de sistemas orientados a web.

Posteriormente se puede observar la capa de servidor web y de aplicación, la cual comprende el servidor web que se está utilizando, en este caso Internet Information Server (IIS) versión 4.0 para servidores Windows NT 4.0.

La aplicación está compuesta por una serie de páginas web escritas en lenguaje HTML y Visual Script, el cual es interpretado por el IIS. De esta forma, cuando el usuario accede una página web por medio del buscador, esta página es interpretada por el servidor web y se ejecutan consultas al servidor de base de datos y otra serie de tareas características de cada página. Posteriormente los resultados de cada tarea son mostrados al cliente por medio del buscador.

La extensión de estas páginas web es ASP, de esta manera el servidor pueda determinar cuáles páginas ejecutar y cuales solamente enviar al cliente.

La capa de aplicación puede hacer uso de los servicios del sistema de archivos del servidor en el que se encuentra corriendo así como objetos que se encuentren operando en ese momento.

Por último, la capa del servidor de base de datos y sistemas externos en este caso comprende los servicios provistos por el servidor SQL Server 6.5 que se está utilizando en este momento y posteriormente SQL Server 7.

Este servidor atiende las consultas del servidor de aplicación e Internet de la misma manera que atiende cualquier otro proceso cliente por medio del establecimiento de un objeto ODBC (Open Database Connectivity) en el servidor de aplicación, el cual establece la conexión e interfaz entre el servidor de base de datos y la aplicación.

Esta arquitectura permite que la ubicación del servidor de base de datos sea transparente para la aplicación ya que esta solo debe conocer el objeto ODBC, de igual manera, se pueden realizar actualizaciones de las versiones de los servidores sin que se afecte necesariamente la aplicación (esto puede realizarse siempre y cuando las versiones sean compatibles entre sí).

## **5.2. Características del sistema computacional meta**

Los módulos que se desarrollarán para el sistema de información cumplen con las siguientes características:

- Puede ser accedido mediante buscadores de Internet como Netscape 4.x e Internet Explorer 4.x en adelante.
- La aplicación puede ser ejecutada en servidores que interpreten código ASP como Internet Information Server 4.0.
- Código fuente en Visual Script y Java Script que puede ser modificado en herramientas para edición de páginas web como Macromedia Dreamweaver UltraDev versión 1.0 o NetObjects Fusion 4.0 entre otros.
- Posee ventanas para la incorporación, modificación y eliminación de la información correspondiente a un contenedor LINCOS. Esto abarca su

ubicación física en el globo terraqueo, características físicas, servicios que presta, entre otros.

- Posee ventanas para la incorporación, modificación y eliminación de distintos tipos de usuario, y elaborar opciones para permitir la incorporación de nuevos tipos en el futuro.
- Posee ventanas para la incorporación, modificación y eliminación de estudios psicosocioantropológicos que son realizados en cada uno de los contenedores LINCOS que se encuentran registrados en el sistema.
- Fuerte utilización de recursos gráficos como íconos, botones e imágenes que sirven como interfaz para acceder la funcionalidad de cada página.

### **5.3. Lenguaje y herramientas de desarrollo**

Los lenguajes utilizados son Microsoft Visual Script y Java Script. Las herramientas utilizadas tanto para el desarrollo de la aplicación como para el trabajo con la interfaz gráfica son las siguientes:

- Macromedia Dreamweaver UltraDev 1.0
- Macromedia Flash 4.0
- NetObjects Fusion 4.0
- Adobe Photoshop 5.5
- SQL Server 6.5
- Internet Information Server 4.0

En el caso de la herramienta Dreamweaver UltraDev 1.0, se hace uso de extensiones bajadas de Internet las cuales incrementan su funcionalidad. Estas pueden encontrarse gratuitamente en el sitio Macromedia Dreamweaver UltraDev, <http://www.macromedia.com/software/ultradev/>.

#### **5.4. Metodología aplicada**

El ciclo de vida del proyecto posee las etapas de análisis de requerimientos, diseño, implementación, etapa de pruebas y mantenimiento. Actualmente se está cruzando la etapa de implementación.

Dada la naturaleza de la aplicación se ha requerido un control estricto de los avances del proyecto para corregir tanto aspectos técnicos como de interfaz. El seguimiento se realiza mediante reuniones semanales con los integrantes principales del equipo de trabajo: Milton Villegas, Ernesto Guevara, Alejandro Valerio y Carlos Pravia.

#### **5.5. Arquitectura de la Solución**

En la capa de interfaz (ver Figura 1) la aplicación está diseñada para ser accedida mediante buscadores como Netscape 4.x e Internet Explorer 4.x en adelante. Solo en estos buscadores se han realizado pruebas y las herramientas de desarrollo utilizadas están orientadas a la generación de código HTML que pueda ser interpretado por estos.

El servidor web utilizado es Internet Information Server 4.0, el cual se encuentra corriendo en un servidor Windows NT 4.0. Sin embargo, el código ASP generado para la aplicación puede ser interpretado por versiones posteriores de servidores web de la familia Microsoft.

En esta capa se encuentra definido un objeto ODBC configurado para acceder al servidor SQL Server 6.5. Además, se hace uso de objetos propios de servidor web para el control de la sesión de usuario, variables de ambiente para la manipulación de las solicitudes por parte del cliente y para enviar la respuesta al mismo así

como objetos para realizar consultas a la base de datos por medio de la conexión ODBC.

En la Figura 2 se muestra un diagrama detallado de la arquitectura de las aplicaciones orientadas a web. La aplicación que se está desarrollando responde a esta arquitectura.

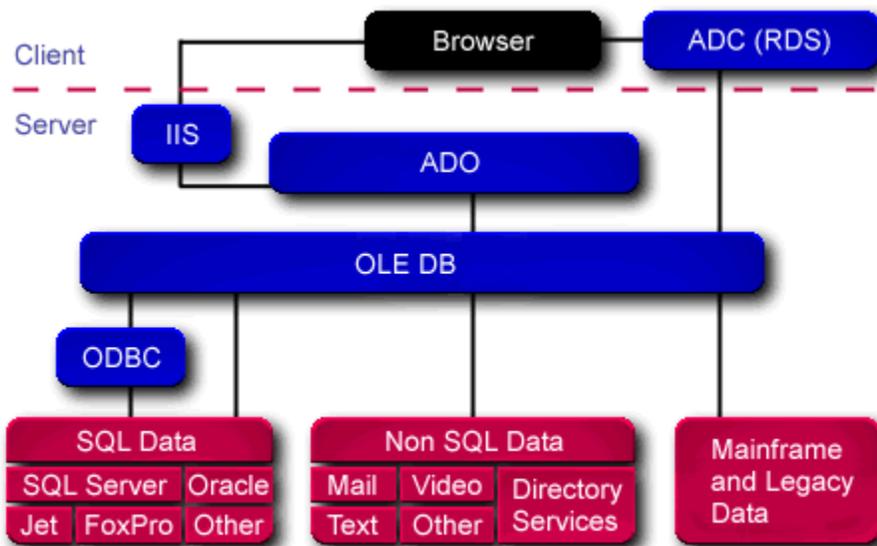


Figura 2. Arquitectura de aplicaciones web. Detalle.

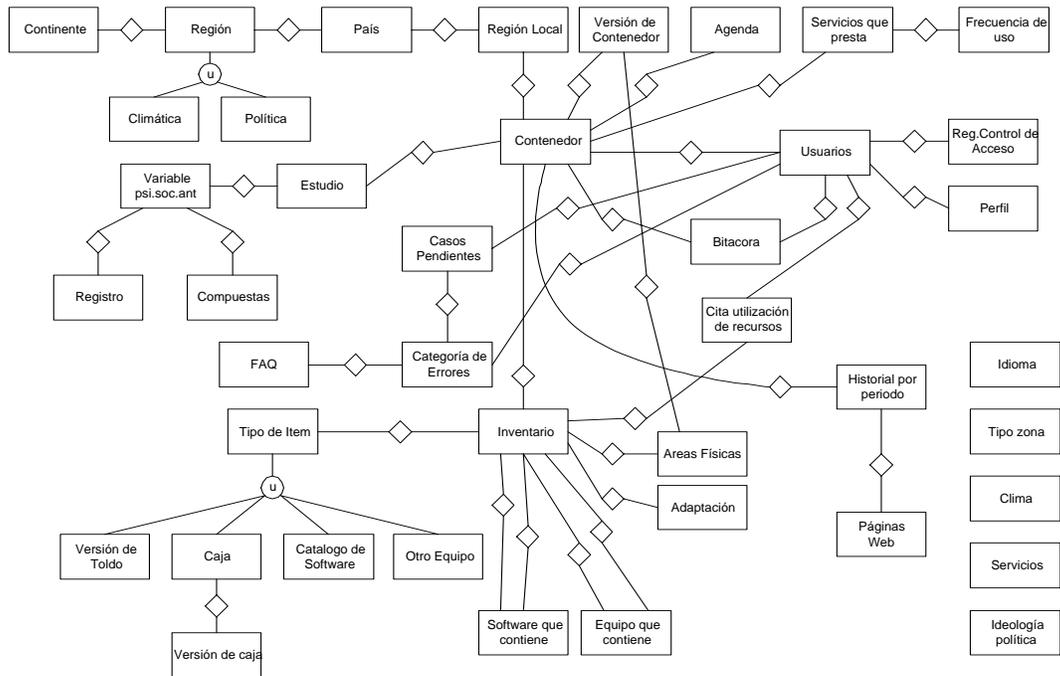
En este diagrama puede observarse cómo el IIS hace uso de los objetos ADO (API/Automation interface for OLE DB) para acceder a la base de datos por medio de ODBC. Esta arquitectura permite que la base de datos puede ser reimplantada en otro tipo de motor de base de datos como Oracle, FoxPro u otro sin necesidad de reprogramar la aplicación (siempre y cuando esta haga uso de instrucciones SQL estándar).

En lo que respecta a la capa de servicios de base de datos, el servidor SQL Server 6.5 se encarga de hacer respetar las restricciones de integridad referencial entre las entidades de la base de datos así como los servicios de generación de llaves autoincrementables entre otros.

## 6. SOLUCIÓN PROPUESTA

De acuerdo a los requerimientos solicitados, el punto básico de la base de datos es el contenedor, a su alrededor están representados los módulos que se van a implementar, a continuación se muestra una versión inicial:

Especificación de la Base de Datos para el Sistema de Monitoreo y Control LINCOS.



Modificado por Ernesto Guevara Chaves

BD SMCL 18-10-2000

Figura 3, Diseño preliminar de la base de datos

Se debe tener en cuenta que durante el desarrollo aparecerán nuevos requerimientos en la base de datos, una de las últimas versiones de la base de datos esta presentada en la Figura 4, en la cual ya se empieza a utilizar una herramienta modeladora (ERwin 2.6)



## **7. Alcances de la primer etapa del proyecto de desarrollo**

Para la primer etapa del proyecto, se tiene previsto el módulo de configuración del sistema y el módulo de inventario.

El primer módulo abarca las funciones de administración básica (inserción, borrado y modificación) para la información contenida en la base de datos local del sistema. Esto incluye tipos de contenedor (diseños aprobados y utilizados en la construcción de los contenedores), tipos de toldo, información relacionada con los contenedores que se encuentran en operación, países registrados dentro del sistema, e información relacionada con los usuarios registrados en el sistema y sus privilegios.

En lo que respecta al segundo módulo, este abarca las solicitudes de información a los servidores de bases de datos que se encuentran en los contenedores previamente registrados por el módulo de configuración. Dado que se refiere a inventario, el tratamiento estadístico de la información no será muy fuerte; si no mas bien orientado al despliegue sumariado o detallado de los componentes que se encuentran en ese momento registrados en cada contenedor particular.

### **7.1. Recursos utilizados**

Se cuenta con un servidor Windows NT 4.0 como plataforma de desarrollo. En este servidor se montó Internet Information Server 4.0 como servidor web y Microsoft SQL Server 6.5 como servidor de base de datos para la administración de la base de datos.

En lo que respecta a herramientas de desarrollo se tiene instalado Borland Delphi 4.0 como lenguaje de programación y la ayuda de MSDN para Visual Estudio como software de referencia.

Además se cuenta con Microsoft Explorer 5.0 como browser de Internet para realizar las pruebas con los documentos HTML y CGI desarrollados.

En lo que respecta a documentación se posee un manual de referencia de Java Script y un manual de Interdev 6.0 así como documentos de referencia para el desarrollo de CGIs.

Para el desarrollo de las páginas de Internet y el diseño gráfico se cuenta con NetObjects Fusion 4.0 (versión Trial), Paint Shop Pro 5.0 y Corel 7.0

En recurso humano se cuenta con 2 programadores de último semestre de carrera los cuales están especializados en el área de software.

## ***7.2. Estándares de Codificación para las Categorías de los artículos que se encuentran en un contenedor LINCOS estándar***

Para la estandarización de las categorías de los distintos artículos utilizados en un contenedor LINCOS determinado, se utilizaron varios criterios. En primer lugar se estableció una serie de categorías funcionales las cuales determinan el módulo funcional al que pertenece un artículo determinado.

Posteriormente se estableció un estándar para las áreas físicas que se encuentran en el diseño de un contenedor LINCOS cualquiera.

Por último, el código para una categoría específica de cualquier artículo se forma por la unión del código de área física en conjunto con el código de la categoría funcional y un código adicional para el artículo determinado. Todos los códigos están separados por guión y se encuentran en mayúscula.

A continuación se especifican los criterios utilizados para la codificación de cada código en particular.

### **7.2.1. Categorías Funcionales**

Estas categorías están definidas de acuerdo a la naturaleza y uso que se le da a un artículo determinado. Estas categorías son independientes de la ubicación física de los artículos.

#### **Palabras simples**

Primeras 4 letras de la palabra.

#### **Palabras compuestas**

Primeras 2 letras de la primer palabra mas las primeras 2 letras de la siguiente y así sucesivamente.

### **7.2.2. Áreas Físicas**

Estas categorías están definidas de acuerdo al diseño físico de un contenedor LINCOS estándar. Se han sumariado todas las áreas físicas que pueden tener un contenedor y a continuación se enuncian los criterios que se siguen para establecer cada código.

#### **Palabras simples**

Primeras 2 letras de cada palabra.

#### **Palabras compuestas**

Inicial de la primer palabra mas la inicial de las siguientes.

### 7.2.3. Categorías Específicas

Para formar el código de cada categoría específica se toma el código del área física seguido de un guión (-) más el código de la categoría funcional al que pertenece seguido de un guión y el código correspondiente al artículo. El código de cada artículo está dado por los siguientes criterios:

#### Palabras simples

Primeras 4 letras de la palabra.

#### Palabras compuestas

Primeras 2 letras de la primer palabra mas las primeras 2 letras de las siguientes.

### 7.2.4. Distribución Unidad LINCOS por Categorías Funcionales

Categorías Funcionales para los Componentes de un Contenedor LINCOS:

<b>CODIGO</b>	<b>NOMBRE</b>
COLA	CompuLab
VICO	Video Conferencia
MUEB	Muebles
ELEC	Electricidad
SOFT	Software
TEME	TeleMedicina
EQRE	Equipo de Red
TOLD	Toldo

SEGU	Seguridad
OTRO	Otros
COMU	Comunicación
ANSU	Análisis Suelos
ANAG	Análisis Agua

### 7.2.5. Distribución Unidad LINCOS por Áreas Físicas

Categorías para las distintas áreas físicas que pueden ser encontradas en un contenedor LINCOS:

<b>CODIGO</b>	<b>NOMBRE</b>
CO	Core
CI	Centro Información
LC	Laboratorio de Computación
ML	MultiLab
IN	Interior
EX	Exterior

### 7.2.6. Distribución Unidad LINCOS por Categorías Específicas

La asignación del código hace referencia a la categoría general a la que pertenece.

<b>CODIGO</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>AREA FISICA</b>	<b>NOMBRE</b>
LC-COLA-MONI	CompuLab	Laboratorio de Computación	Monitor
LC-COLA-TECL	CompuLab	Laboratorio de Computación	Teclado

LC-COLA-MOUS	CompuLab	Laboratorio de Computación	Mouse
LC-COLA-CPU	CompuLab	Laboratorio de Computación	CPU
LC-COLA-PARL	CompuLab	Laboratorio de Computación	Parlante
LC-COLA-MICR	CompuLab	Laboratorio de Computación	Micrófono
LC-COLA-PRPA	CompuLab	Laboratorio de Computación	Protector Pantalla
LC-COLA-LATO	CompuLab	Laboratorio de Computación	LabTop
LC-COLA-REGL	CompuLab	Laboratorio de Computación	Regleta
LC-COLA-UPS	CompuLab	Laboratorio de Computación	UPS
LC-COLA-SCAN	CompuLab	Laboratorio de Computación	Scanner
LC-COLA-IMPR	CompuLab	Laboratorio de Computación	Impresora
LC-VICO-TELE	Video Conferencia	Laboratorio de Computación	Televisor
LC-VICO-CAMA	Video Conferencia	Laboratorio de Computación	Camara
LC-VICO-CABL	Video Conferencia	Laboratorio de Computación	Cableado
LC-VICO-VHS	Video Conferencia	Laboratorio de Computación	VHS
IN-MUEB-SILL	Muebles	Interior	Silla
IN-MUEB-MESA	Muebles	Interior	Mesa
IN-MUEB-ESTA	Muebles	Interior	Estante
CO-MUEB-RACK	Muebles	Core	Rack
IN-MUEB-CAMA	Muebles	Interior	Cama
IN-MUEB-LAVA	Muebles	Interior	Lavatorio
IN-MUEB-CANA	Muebles	Interior	Canaleta
IN-ELEC-TOMA	Electricidad	Interior	Toma
IN-ELEC-CABL	Electricidad	Interior	Cableado
IN-ELEC-LUCE	Electricidad	Interior	Luces
EX-ELEC-ALOG	Electricidad	Exterior	Alógenos
IN-ELEC-APAG	Electricidad	Interior	Apagadores

CO-ELEC-CABR	Electricidad	Core	Caja de Breaker
ML-TEME-PRAU	TeleMedicina	MultiLab	Primeros Auxilios
IN-EQRE-CABL	Equipo de Red	Interior	Cableado
CO-EQRE-ENRU	Equipo de Red	Core	Enrutador
CO-EQRE-CONC	Equipo de Red	Core	Concentrador
CO-EQRE-MODE	Equipo de Red	Core	Modems
CO-EQRE-FRAD	Equipo de Red	Core	Frad
CO-EQRE-PAPA	Equipo de Red	Core	Patch Panel
EX-TOLD-CABL	Toldo	Exterior	Cableado
EX-TOLD-MARI	Toldo	Exterior	Mariposa
EX-TOLD-CARP	Toldo	Exterior	Carpa
EX-TOLD-ESTA	Toldo	Exterior	Estaca
EX-TOLD-VASO	Toldo	Exterior	Varillas de Soporte
IN-SEGU-ALIN	Seguridad	Interior	Alarma Incendios
IN-SEGU-ALRO	Seguridad	Interior	Alarma Robos
ML-COMU-TELE	Comunicación	MultiLab	Teléfono
ML-COMU-FAX	Comunicación	MultiLab	Fax
ML-OTRO-FOTO	Otros	MultiLab	Fotocopiadora
ML-OTRO-HERR	Otros	MultiLab	Herramienta

### **7.3. Esquemas de Solución**

Para el desarrollo de la primer etapa del proyecto, se tienen dos opciones: la implementación utilizando ASP o el enfoque utilizando CGI.

A continuación se muestra un estudio de pros y contras de ambos esquemas de solución.

#### **7.3.1. Implementación utilizando programas ASP (Active Server Pages)**

#### 7.3.1.1. Consideraciones

En primer instancia se pensó en el uso de herramientas para desarrollo de ASP dado que Microsoft es una de las entidades involucradas en el proyecto y por que se sabe que este tipo de herramientas facilitan la conexión con bases de datos remotas, el cual es uno de los requerimientos del sistema.

Las Active Server Pages (ASP) corren en el servidor WEB y es por medio de estas que se puede acceder el servidor de base de datos, las variables globales de aplicación, las variables de sesión para una conexión determinada y en general la lógica de la aplicación en sí. El servidor web debe soportar este tipo de aplicaciones las cuales están programadas en lenguaje VBScript (subconjunto de Visual Basic), por lo que se recomienda el uso del Internet Information Service (servidor web), el cual requiere de un servidor Windows NT para su instalación.

#### 7.3.1.2. Ventajas dadas las condiciones actuales

- El software necesario para el desarrollo de aplicaciones web utilizando ASP ya se posee así como el servidor web NT.
- Se tiene documentación básica para el uso de las herramientas de desarrollo (Microsoft InterDev 6.0) así como la ayuda del MSDN, la cual posee referencias para los lenguajes de desarrollo JavaScript y VisualScript.
- Se tiene experiencia en el uso de Visual Basic, por lo que existe familiaridad con el lenguaje VBScript así como experiencia en C, el cual tiene una sintaxis muy similar a JavaScript.
- Se pueden utilizar herramientas especializadas para el diseño gráfico de páginas de Internet de alta calidad sin afectar la programación de la aplicación en sí.
- Existen objetos previamente definidos en el lenguaje VBScript para la conexión a bases de datos remotas.

### 7.3.1.3. Desventajas dadas las condiciones actuales

- Si se utilizan ASP, se necesita un servidor web que pueda soportar este tipo de aplicaciones, lo cual presenta una dependencia hacia cierto tipo de servidores. Generalmente este tipo de servidores son Microsoft.
- Tanto los lenguajes JavaScript como VBScript son conjuntos reducidos de lenguajes más robustos. Esto puede presentar limitaciones para la implementación de rutinas que requieran del manejo de objetos a bajo nivel o cuya eficiencia sea crítica.
- El uso de lenguajes de Script no permite el desarrollo de objetos propios ni la herencia de objetos previamente definidos. Para el uso de objetos especializados definidos por el programador, se requiere el desarrollo de DLL en otro lenguaje de programación (Visual Basic, C++ o Delphi por ejemplo).
- No se ha encontrado una manera de desarrollar un programa temporizador que se encargue del refrescamiento periódico de la información. Este evento debe ser realizado “manualmente” por el operario del sistema.
- Dado que los lenguajes Script son interpretados, estos dependen del soporte de los clientes o servidores donde corran.

### 7.3.1.4. Conclusiones

- El uso de herramientas para desarrollo de ASP facilitan en gran medida la conexión con bases de datos remotas.
- La apariencia gráfica del producto final no se ve comprometida por el uso de estas herramientas de desarrollo y se tiene un alto grado de independencia entre la interfaz y la lógica de la aplicación, lo que permite su desarrollo en paralelo.

- El mantenimiento de la lógica de aplicación y la interfaz gráfica se ve facilitado gracias a al grado de independencia que se tiene al utilizar ASP en comparación con otro tipo de alcances como Script ejecutado en el Cliente.
- Si se decide implementar la aplicación con otro tipo de herramientas, se desperdiciará la documentación y experiencia adquirida hasta el momento.
- No se posee mucho tiempo para la entrega de la primer etapa, por lo que se debe tomar en cuenta el corto tiempo de desarrollo utilizando esta herramienta en comparación con otras donde se tiene menos experiencia y documentación.
- Es muy probable que no sea posible implementar el programa que se encarga del refrescamiento en línea de la información y de la calendarización de solicitudes utilizando solo ASP, si no que sea necesario utilizar este enfoque combinado con otro tipo de aplicaciones (programas residentes en el servidor). Para esta última alternativa no se tiene ninguna referencia de aplicaciones residentes en servidores web NT.

### **7.3.2. Enfoque utilizando CGI**

El objetivo de este informe es presentar un primer enfoque de lo que puede constituir la organización de las páginas HTML y su interacción con los programas CGI que conforman el SMCL (Sistema de Monitoreo y Control LINCOS).

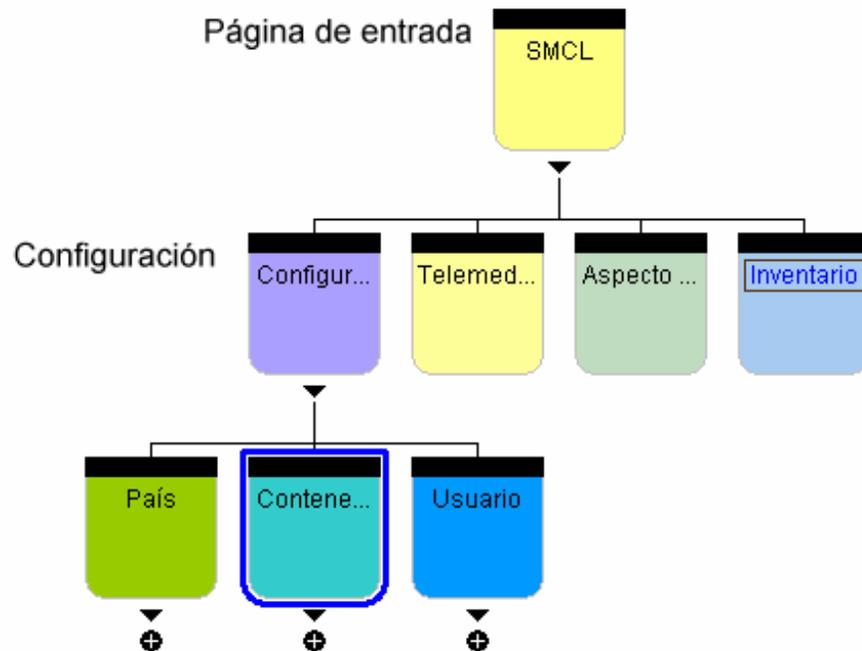
En primera instancia se presenta la jerarquía utilizada para las páginas HTML que constituyen el SMCL.

Posteriormente se establecerán los programas CGI que se requieren para la lógica de la aplicación, sus parámetros de entrada, salida y funcionalidad.

### **7.3.3. Jerarquía general de páginas HTML**

A continuación se presenta la jerarquía general de las páginas que constituyen el SMCL.

La página de entrada (SMCL) debe captar el login y password del usuario que desee ingresar al sistema.



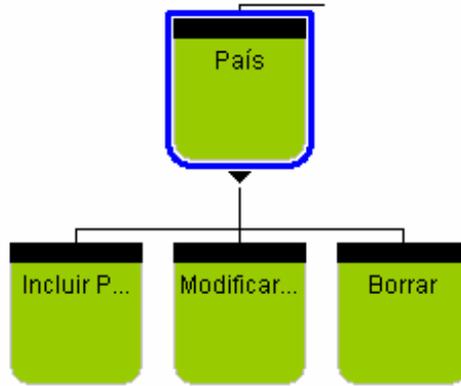
Una vez que halla sido autenticado por el sistema, de acuerdo a sus privilegios puede acceder a cuatro posibles módulos: Configuración, Telemedicina, Aspecto Social e Inventario.

El módulo de Configuración está subdividido en tres distintas áreas: País, Contenedor y Usuario.

#### 7.3.3.1. País

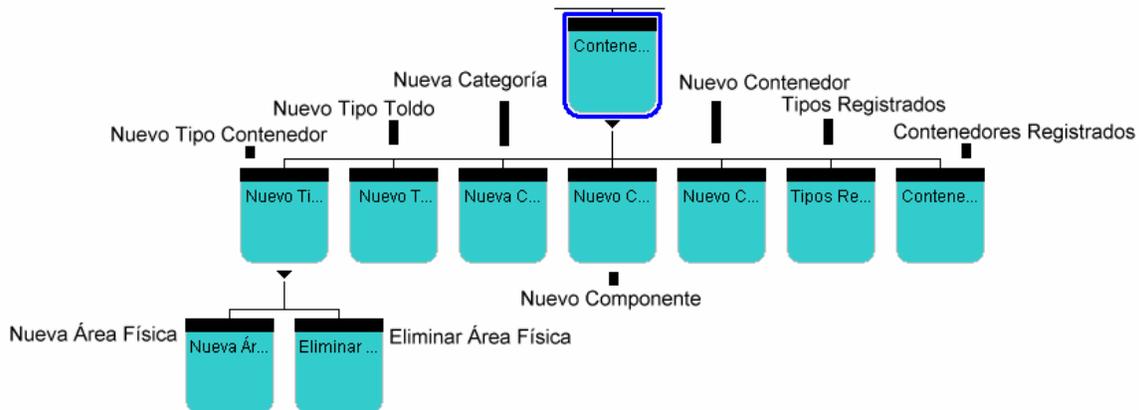
El módulo de País está a su vez subdividido en Incluir País, Modificar País y Borrar País. Estas páginas deben captar datos referentes a los países que se van

a registrar en el sistema así como información necesaria para realizar su modificación o exclusión de la base de datos local.



### 7.3.3.2. Contenedor

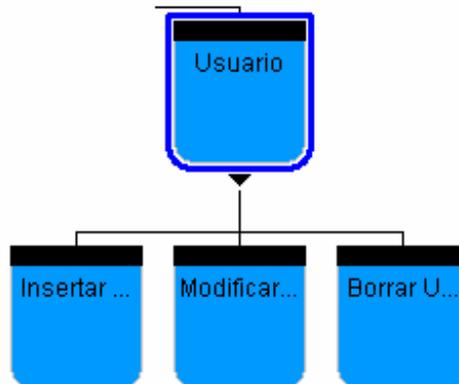
El módulo de Contenedor se encarga de la configuración de: los tipos de contenedor que se han diseñado así como los distintos estilos de toldo que utilizan, las categorías para los distintos componentes físicos que pueden encontrarse en un diseño determinado de contenedor.



Se encarga del registro de nuevos contenedores que se encuentran funcionales, la dirección URL de los servidores de bases de datos y servidores web de cada contenedor.

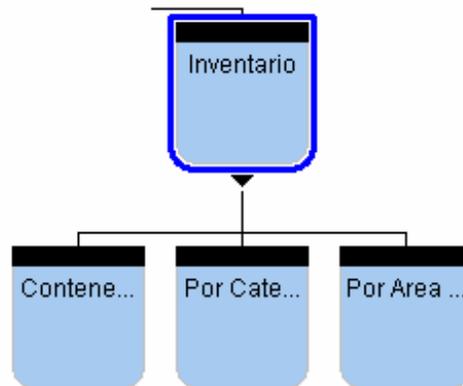
#### 7.3.3.3. Usuario

El módulo de Usuario se encarga de la inserción, modificación y borrado. De captar los datos referentes al usuario y de asignar privilegios de acuerdo a su rango.



#### 7.3.3.4. Inventario

En lo que respecta al módulo de inventario, este debe establecer la conexión con un contenedor en particular. Una vez conectado, puede desplegar el inventario del mismo en su totalidad, o clasificado por categoría o por área física donde se encuentran los distintos componentes.



En lo que respecta a los módulos de Telemedicina y Aspecto Social, aún no se ha concretado cuál será su jerarquía.

#### **7.3.4. CGI que se requieren**

##### **7.3.4.1. Acceso (Página principal)**

Se requiere de un CGI que se encargue de la validación de los usuarios al ingresar al sistema, de difundir y aplicar los privilegios asociados al usuario y de inicializar las variables de sesión. Este será activado en la página SMCL (Home del sistema).

#### **País**

##### **Inserción de País**

Este CGI debe identificar los privilegios del usuario, y de acuerdo a los datos captados por la página de inserción debe verificar que el país no se encuentre previamente insertado y realizar las validaciones del caso.

### Modificar País

Se debe tomar el nombre del país para su búsqueda en la base de datos y verificar que exista en la misma. Una vez identificado, debe realizarse las modificaciones especificadas por el usuario y realizarlas en forma transaccional.

### Borrar País

Al igual que la modificación, se debe tomar el nombre del país para su debida identificación en la base de datos, una vez verificada su existencia, se realizarán las operaciones necesarias para que en forma transaccional se elimine los registros asociados con el país escogido.

Debe establecerse las políticas para permitir el borrado de un país. Por ejemplo, si este está asociado con uno o más contenedores ya establecidos, debe tomarse la decisión de permitir el borrado en cascada o de impedir que se de esta situación.

### Contenedor

#### Nuevo Tipo Contenedor

Este debe tomar los datos referentes al nuevo tipo de contenedor, realizar las validaciones necesarias y aplicar su inserción en forma transaccional.

Un aspecto importante de este CGI es que debe tener presente que pueden invocarse la inclusión de nuevas áreas físicas o el borrado de las mismas. Debe tenerse pista de cuáles son los datos que en verdad van a ser insertados y conservar la integridad de la base de datos.

#### Nuevo Tipo Toldo

Al igual que el nuevo tipo de contenedor, debe tomar los datos referentes a un nuevo tipo de contenedor y después de aplicar su validación debe realizar su inserción en forma transaccional.

### Nueva Categoría

Para establecer un nuevo tipo de categoría debe tenerse en cuenta que esta debe contener lógicamente a un conjunto de componentes que van a ser incluidos en el diseño de un contenedor determinado. Se ha realizado un estudio previo de las posibles categorías que pueden estar presentes en un contenedor, por lo que esta operación debe realizarse con dicho estudio en mano.

### Nuevo Componente

Un componente debe asociarse a una categoría previamente establecida, por lo que este CGI debe realizar las debidas validaciones. Al igual que los demás CGI encargados de la inserción de datos, esta acción debe realizarse de forma transaccional de manera que la integridad de la base de datos no sea corrompida.

### Nuevo Contenedor

Para realizar esta acción, deben haberse incluido en el sistema la configuración del tipo de contenedor, categorías y componentes que hacen referencia a un contenedor determinado.

La inserción de un nuevo contenedor implica la verificación de la dirección URL del servidor de base de datos, al cual se harán las peticiones de las demás páginas.

### Contenedores Registrados

Este CGI se encarga de hacer un listado de los contenedores registrados en la base de datos local. Se basa en los privilegios del usuario para mostrar la información.

### Tipos Registrados

Realiza un barrido por la base de datos en busca de los tipos de contenedor registrados en el sistema. Se basa en los privilegios del usuario para mostrar la información.

### **Procesos de servicio**

Los CGI de servicio que van a ser utilizados pueden clasificarse en varias categorías:

- **Conexión:** CGI encargados de establecer, mantener y cerrar la conexión de un usuario determinado. Debe tenerse presente la inicialización y liberación de las variables de sesión correspondientes y establecer procedimientos para el manejo de fallas en tiempo de corrida.
- **Transferencia:** CGI utilizados para la transferencia de información entre el servidor y el cliente.
- **Autenticación:** Procedimientos utilizados para la autenticación de un usuario determinado y la aplicación de los privilegios sobre la funcionalidad de todo el sistema.
- **Proceso:** Estos son los CGI utilizados para realizar labores específicas de procesamiento de datos.

#### ***7.4. Sistema de Administración para la unidad LINCOS***

Información almacenada en la base de cada una de las unidades LINCOS. Esta información es utilizada por el sistema de administración, el cual es independiente al sistema de telemedicina. A continuación se muestran los campos en la base de datos local.

### **Descripción Contenedor LINCOS**

- Ubicación
- Nombre
- FechaApertura
- FechaInstalacion
- email

### **Parámetros Contenedor LINCOS**

- HoraApertura
- HoraCierre
- HoraRevision
- Activa
- Intervalo

### **Usuarios registrados en el Sistema de Administración ( Operadores)**

- idUsuario
- TipoUsuario /\* Puede ser A(Administrador), N(Normal), C(solo Consulta) \*/
- Password
- NombreYApellidos
- Puesto
- Login
- Habilitado

### **Control de Ingreso del Operador del Contenedor**

- idUsuario
- Tiempo
- EntradaOSalida
- Información de los usuarios de los servicios del sistema
- idPersona
- Nombre
- PrimApellido
- SegApellido
- Identificacion
- LugarProcedencia

### **Información de los Servicios del contenedor**

- idServicio
- NombreServicio
- Habilitado

### **Información sobre los módulos adicionales que puede tener el contenedor**

- IdModulo
- NombreModulo

### **Información concerniente a los activos del contenedor. Equipo.**

- idEquipo
- Nombre
- NumSerie
- FechaIngreso

- MarcaYModelo
- Caracteristicas
- FechaInicGarant
- DuracionGarant
- Reservable
- Desechado
- idModulo

### **Información para los diferentes tipos de equipo que se tienen**

Equipo\_Laboratorio

- idEquipo

Equipo\_VideoConferencia

- idEquipo

Equipo\_Telemedicina

- idEquipo

Equipo\_Otros

- idEquipo

### **Información relacionada con las citas (reservaciones) de los usuarios. Pueden estar activas o pendientes.**

- idCita
- idPersona
- TiempoEntrada
- TiempoSalida

Información relacionada con las distintas clases de citas

Cita\_Laboratorio

- idCita
- idEquipo

Cita\_VideoConferencia

- idCita
- idEquipo
- idTema
- Titulo

Cita\_Telemedicina

- idCita
- QuienRefiere
- Emergencia

Cita\_Otros

- idCita
- idEquipo
- Lugar
- Actividad

**Información sobre las citas registradas**

CitaReg

- idCita
- idPersona
- TiempoEntrada
- TiempoSalida
- Comportamiento
- Comentario

## **Información para cada tipo de cita**

### CitaReg\_Laboratorio

- idCita
- idEquipo
- ProgramasUsados

### CitaReg\_VideoConferencia

- idCita
- idEquipo
- Tema

### CitaReg\_Telemedicina

- idCita
- QuienRefiere
- Emergencia
- TReferencia
- FechaProxima
- LugarProxima

### CitaReg\_Otros

- idCita
- idEquipo
- Lugar
- Actividad

## **Información relacionada con el reporte de errores**

### ReporteActivo

- idEquipo

- idUsuario
- TiempoReporte
- Descripcion

#### ReporteErrorAnterior

- idEquipo
- idUsuario
- TiempoReporte
- Descripcion
- TiempoAtencion

#### ReporteErrorServicio

- idUsuario
- idServicio
- TiempoReporte
- Descripcion

#### ReportePeriodico

- idUsuario
- TiempoReporte

## 8. Diseño del módulo gráfico de SMCL

### 8.1. Investigación sobre las herramientas a utilizar

La investigación se inició con la búsqueda de herramientas para el desarrollo gráfico, lo cual es la parte fundamental del módulo. De ahí que se presentaron cuatro alternativas de las cuales tres implican la utilización de aplicaciones para el desarrollo en macromedia, una para el desarrollo en JavaScript y para el desarrollo de Macromedia en combinación con JavaScript.

Hasta el momento la investigación se ha centrado en la evaluación de Macromedia Director 7 la cual es una herramienta que sirve para la elaboración de aplicaciones altamente interactivas, como lo dice su nombre, en Macromedia.

Los requerimientos mínimos de Director 7 para poder ejecutarlo en Microsoft Windows es un procesador no menor a un Pentium 90 que corra Microsoft Windows 95 o Microsoft Windows NT versión 4.0 o superior, 32MB de memoria RAM, 20MB de espacio disponible en disco. Todos estos requerimientos son posibles de obtener, de manera que en lo que respecta a el hardware y software necesarios no presenta mayor problema en la utilización de esta herramienta.

Para la consulta de datos sobre la herramienta se cuenta con manuales que se ubicaron en la dirección <http://www.macromedia.com/software/director/> en la presenta una variedad de opciones que se pueden utilizar como ayuda en caso de tomarla como la mejor opción.

Se realizaron ejemplos para comprobar si realmente la herramienta es útil para el desarrollo de la aplicación. Para estos ejemplos se necesito de la búsqueda de imágenes con las cuales poder realizar la prueba y también poder ser utilizadas en el desarrollo del módulo.

Las imágenes utilizadas para este propósito se obtuvieron en <http://www.maps.com>, estas son la representación de un mapamundi, por ahora solo se tiene este pero luego se tendrá la representación del mundo por regiones.

Luego de haber hecho un análisis de la herramienta se llegó a la conclusión de que Director 7 no presenta facilidades con respecto a la hora de poder colocar la aplicación dentro de un browser (*plugin*, esto se refiere a el componente que necesita para que se pueda ver bien). De manera que se descartó esta opción como posible de elegir para el desarrollo del módulo.

Como se mencionó en párrafos anteriores, se buscó otra herramienta de Macromedia, esta herramienta es Flash 4. Esta herramienta ofrece muchas de las ventajas de Director 7 con la diferencia que para lo que se refiere a la parte de *plugin* resulta mejor el manejo. Esto porque solo se necesita de ciertos parámetros los cuales se deben de poner en un documento HTML y de esta manera se obtiene la forma de ubicar el módulo adicional *Reproductor Flash* el cual es necesario para poder ver las "películas" que han sido creadas en Flash 4.

Esta es la opción que hasta el momento se tiene como elegida, por las razones ya mencionadas. Se quiere continuar con la investigación de las dos ultimas opciones que serían JavaScript o la combinación de esta ultima con Flash 4. Esta investigación queda sujeta a la cantidad de tiempo con que se cuente para la realización de este módulo en conjunto con el sistema total.

## **8.2. Pruebas en Macromedia Flash 4**

Las pruebas realizadas fueron la elaboración de una animación básica. Estas pruebas se realizaron para buscar la forma de poder comunicarse el módulo gráfico con el resto del sistema, de manera que se encontró la forma de hacerlo utilizando URL.

Flash 4 ofrece la opción de poder asociar acciones a símbolos, en este caso se trabajó con botones, estas acciones dependen del estado en que se encuentre el símbolo. Dentro de las acciones que tiene cada símbolo, se encuentra la acción **GetURL**, la cual se activa en el momento en que se dé un estado determinado del botón.

### **8.3. Codificación**

Dentro del sistema se tienen identificados cinco módulos, los cuales tienen siglas para poder hacer referencia, estos son:

- Consultas (Estadísticas de consultas) (ECO)
- Operación Administrativa (OAD)
- Inventario (INV)
- Estudios Sociológicos y Antropológicos (ESA)
- Asistencia Técnica (ATE)

Como muestra en la Figura 5, dentro de la navegación se tiene un home el cual se representa con la etiqueta Mapamundi y se considera de mayor jerarquía, esto porque es la primera pantalla que aparece. Cuando se encuentra en esta pantalla, se puede realizar la navegación hacia las regiones, además hacia la página anterior hacia “home” o hacia la siguiente página.

La jerarquía que se debe de seguir es la siguiente:

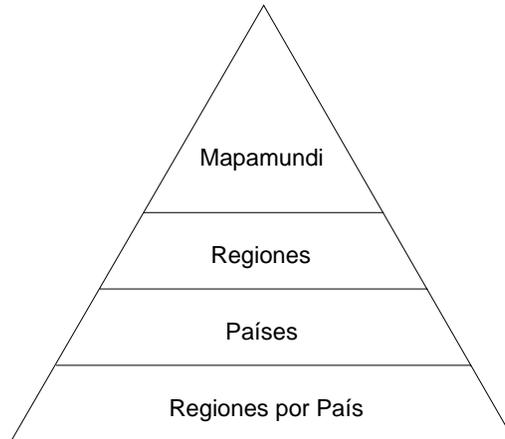


Figura 5 Jerarquía de navegación

En la tabla 1 se muestra la codificación asignada para cada una de las páginas que se necesitan para el módulo gráfico

<b>Página</b>	<b>Código</b>
Login	EAS00000
Mapamundi	EAS10000
Norte América	EAS20000
Centro América	EAS21000
Sur América	EAS22000
Europa	EAS23000
Europa Occidental	EAS24000
África	EAS25000
Oeste Asia	EAS26000
Este Asia	EAS27000
Sur Asia	EAS28000
Antártica	EAS29000
Estados Unidos	EAS20010
Canadá	EAS20020
Costa Rica	EAS21010
República	EAS21020

Dominicana	
San Marcos de Tarrazú	EAS21011

Tabla 1 Códigos de las páginas

El mundo se encuentra dividido en regiones las cuales se encuentran en el segundo nivel de la jerarquía, y estas regiones se encuentran divididas por países y estos a su vez divididos en regiones por país.

En el diagrama 1 se muestra cuales regiones son las que se pueden acceder desde el mapamundi, esta división por regiones esta sujeta a modificaciones, así como el diagrama de interfaz.

Además de la navegación entre las páginas de los mapas, puede haber navegación entre páginas de los mapas y otras páginas.

El diagrama de navegación de páginas se rige bajo las convenciones que se presentan en el **Diagrama 1**.

Los nombres o codificación para cada una de las páginas siguen las normas que se describen a continuación.

- Un nombre el cual es ya sea del mundo, región, país o región por país.
- Un código el cual es un nombre genérico el cual consiste en 3 letras(EAS) y un numero en hexadecimal de cinco dígitos que se describe a continuación.

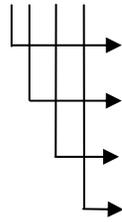
EAS00000

nivel

región

país

región por país



Para las páginas gráficas la codificación es las letras EAS, que se mencionaron anteriormente, y su significado es Entrada Al Sistema.

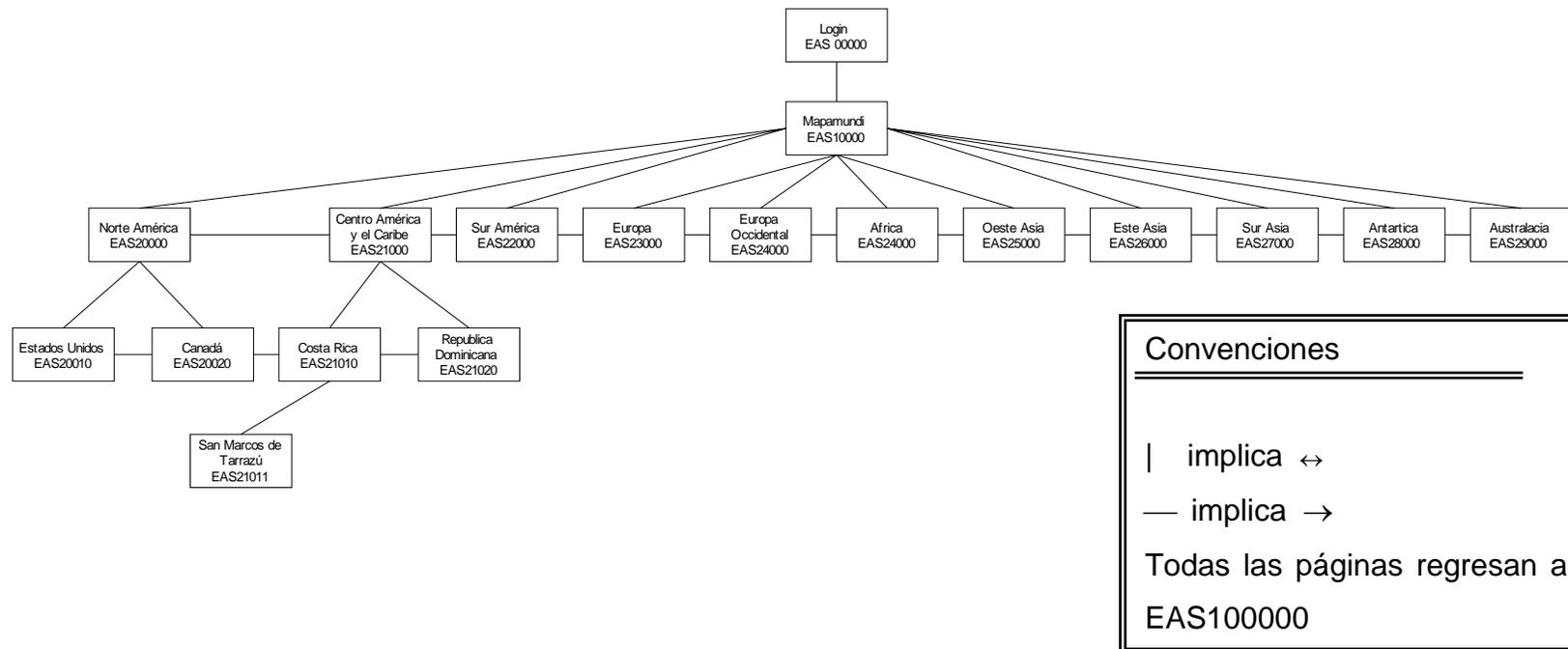


Diagrama 1 Navegación de páginas

#### **8.4. Elementos del diseño**

Para el diseño de las páginas se debe de tomar en consideración las siguientes convenciones:

- Tipo de letra Arial.
- Los banners utiliza Arial blanca, tamaño 20 bold, junto con una imagen banner.gif, la cual es para
- Los botones utilizan letra Arial 20 bold.
- Hay varios tipos de botones a saber:
  - Regulares normal, color en código HTML #FFFFCC
  - Regular con rollover, color en código HTML #FFFF00
  - Encendido normal color, en código HTML #FF00CC
  - Encendido rollover, en código HTML #FFFFCC
  - Tienen distintos niveles de jerarquía a saber:
    - Primarios y secundarios
    - Estos son utilizados para las barras de navegación
- El resto de texto que se encuentra dentro de las páginas utiliza letra Arial 10 regular, color en código HTML #FFFFFF
- El color de la letra de los links no visitados es en código HTML #FFFF00
- El color de la letra de los links visitados es en código HTML #FFCC00
- Tipo de línea divisoria es el estándar que sigue Internet.
- Barras de navegación
- Utiliza efectos encendidos y efectos rollover
- Horizontales
- De nivel hijo en la jerarquía
- Las tablas utilizadas no se les aplica borde
- Los formularios utilizados son los estándares
- Para las imágenes no se tiene un estándar establecido, pero hasta el momento se están utilizando imágenes .gif y .jpg debido al tamaño.

- Los menús de navegación tienen las siguientes características:
  - Parte superior izquierda, en el píxel 100
    - Jerarquía de primer nivel
    - Todas tienen conexión a la página home
    - Verticales
    - Son botones primarios
  - Parte inferior, en el píxel 160
    - Horizontales
    - Es de texto

### ***8.5. Investigación para el diseño de mapas***

Para el diseño de interfaz se requiere imágenes de cada uno de los países. Esto se realizó investigando sitios en Internet los cuales pudieran ayudar en la elaboración de cada uno de los mapas. Dentro de estos sitios se visitaron [www.maps.com](http://www.maps.com), [www.mapQuest.com](http://www.mapQuest.com), [www.costarica.cr](http://www.costarica.cr). Lo que se desea es poder referenciar los mapas y así poder diseñar los propios para la interfaz, esto es tomarlos y modificarlos.

Hasta el momento de los mapas que se necesitan se tiene el mapamundi. Este se encuentra en proceso de modificación, la modificación consiste en encontrar los colores adecuados para que contrasten con el fondo, que es uno de los elementos estandarizados.

Se va a continuar con el diseño para cada una de las regiones. Al igual que con el mapamundi se debe de buscar los colores adecuados. Además del diseño de los mapas, se iniciará el proceso de animación.

### 8.6. *Diseño de gráficos e Inicio de animación*

En este punto se tiene los mapas básicos, que se utilizaron en la elaboración del prototipo.

Los mapas, los cuales han pasado la etapa de diseño se muestran en la tabla 1. Dentro de las cosas importantes del diseño esta el color a utilizar, estos mapas ya contienen su color respectivo que contrasta con el fondo estándar.

<b>Mapa</b>
Mapamundi
Norte América
Centro América
Sur América
Europa
Medio Este
África
Asia
Antártica
Costa Rica
República Dominicana
Caribe
Australia

Tabla 2 Lista de Mapas

Además de tener estos mapas con distintos colores, se creó una versión la cual tiene la característica de que cada uno de los mapas tiene el mismo color, este color es un azul contrastante con el fondo.

Una vez terminada la parte de diseño, coloreado y detallado, los gráficos de los mapas de cada una de las regiones se convirtieron en botones, esto porque es la manera de como interactúan los usuarios con el módulo gráfico. Esto resulta sencillo porque cada uno de estos gráficos es un símbolo en Flash 4, de manera que el comportamiento en este caso es de botón.



Figura 3 Botón Norteamérica

En la Figura 1 se muestra el botón para Norteamérica. En el lado izquierdo se muestra como está el botón si que se presente ninguna acción. En el lado derecho se muestra el botón cuando el mouse pasa por encima del botón. Este comportamiento se da con cada uno de los botones utilizados.

Esta fue la forma de comportamiento porque facilita el trabajo de comunicación con el SMCL. En el segundo informe se menciona que se pueden asociar acciones a estos símbolos, de manera que la acción de más importancia es **GetURL**, que permite la comunicación.

La animación consiste en poder hacer *zoom* a cualquiera de las regiones escogidas por el usuario dentro del mapamundi el cual es la escena principal de la animación. En la Figura 2 se muestra un ejemplo de la animación.



Figura 4 Ejemplo de secuencia de animación

La animación cuenta con botones de navegación siguiendo las normas que se discutieron en el segundo informe, esto es la navegación dentro de la animación de acuerdo al nivel en que se encuentra.

Las acciones se aplicaron luego de hacer pruebas para cada una de ellas. De modo que los resultados obtenidos se basaron en la técnica prueba y error.

Dentro de las acciones utilizadas para las pruebas están On(relase) y GetURL. Estas dos acciones son las principales para la realización de la animación porque el usuario debe interactuar con la misma, y esta interacción como se dijo anteriormente consiste en la escogencia de alguna de las regiones, las cuales son botones. Esta escogencia es por medio del *mouse*, para esto se utiliza la acción On(relase), cuando se da esta acción entonces continua con otras acciones. Esas

otras acciones puede ser la navegación dentro de la animación o que haga un GetURL.

El acceso al módulo es restringido por lo que necesita de una clave de acceso. Esta es la primera *escena* de la animación, la cual es una *ventana* de clave y contraseña. La Figura 3 muestra el diseño utilizado.



Figura 5 *Ventana* acceso a la animación

El *login* y *clave* se trabaja como *cuadros de texto*, los cuales tienen asociada una variable la cual es otro de los puntos utilizados para la comunicación con SMCL.

### **8.7. Presentación de prototipos**

Todas las acciones que se describieron en la sección anterior se aplicaron a dos prototipos, mencionados brevemente, anteriormente. La forma de estos prototipos es diferentes debido que uno de ellos se utiliza botones de un solo color y otro con los colores que se presentan en las ilustraciones anteriores. El fondo de ambos prototipos es el mismo.

La realización de estos dos prototipos es con el propósito de informar el avance del módulo y tomar en cuenta posibles modificaciones en el diseño.

### **8.8. Correcciones luego de la revisión de los prototipos**

La correcciones que se pidieron en la revisión del prototipo fueron:

- Cambiar la regionalización que se había definido al principio, de manera que las regiones en que se divide el mundo son:

#### Asia

Asia Central

Asia Oriental

Asia Meridional

Sub-continente Indio

Medio Oriente

#### Europa

Escandinavia

Europa Oriental

#### Mediterráneo

Europa Occidental

Reino Unido

## Africa

- Africa del Norte
- Africa del Sur
- Africa Occidental
- Africa Central
- Africa Oriental

## América

- América del Norte
- América Central
- América del Sur
- Caribe

## Oceania

- Australia
- Nueva Zelanda
- Islas del Océano Indico
- Islas del Pacífico

Cada una de las regiones esta dividida a su vez en países. La revisión de la regionalización se inició con América, la cual se divide en cuatro regiones, América del Norte, América del Sur, América Central y El Caribe, en el transcurso de la revisión la cual fue de acuerdo a la realización de la animación se notó que faltaban algunos países dentro de la base de datos del sistema.

Estos corresponden a las regiones de América del , América del Sur y El Caribe. De manera que para América del Norte falta Greenland, y para El Caribe Caicos, Islas Vírgenes, Montserrat, Martinica, Antillas Netherlands y Aruba, para América del Sur Guiana. Este faltante ya fue reportado al encargado de la base de datos Carlos Pravia Jácamo.

- Asignación de un URL

Hasta el momento la realización del diseño además de la parte de diseño de las imágenes a ,utilizar se realizó la asignación de un URL a cada uno de los países de América, que es la parte que esta lista.

Esta asignación consiste en poner este URL como una acción a realizar por el botón que fue presionado. De manera lo lleva a buscar la página con la información correspondiente al país que se seleccionó(botón presionado).

La dirección URL es /html/reg/detallepais.asp\_nombre=pais, país se refiere a el país que fue seleccionado. Esta dirección es una prueba para ver como se comporta en el momento de comunicarse con el resto del sistema.

- Elección de versión de la animación

Dentro de los prototipos que se presentaron se eligió el que presentaba un solo color para todas las regiones. Ese color en código RGB es R:0 G:102 B:153 con bordes de color R:0 G:0 G:51 y para el rollback R:0 G:102 B:255 con borde R:0 G:0 B:255. Estos colores son para los países en los cuales no se encuentra ninguna unidad LINCOS.

Para los países en los cuales se encuentran unidades LINCOS, se tiene los colores R:255 G:153 B:0 con bordes de color R:0 G:0 G:51 y para el rollback R:255 G:204 B:0 con borde R:0 G:0 B:255.

- Modificación de la entrada

Se necesita hacer la corrección del texto de la primera escena de la animación porque debe de seguir el estándar de SMCL. Esta parte de las correcciones esta todavía pendiente.

