

Departamento Administrativo Nacional de Estadística



Dirección de Regulación, Planeación,
Estandarización y Normalización
-DIRPEN-

**Metodología de Diseño de Sistemas
Encuesta de Consumo Cultural
-ECC-**

Noviembre 2007

	METODOLOGÍA DE DISEÑO DE SISTEMAS ENCUESTA DE CONSUMO CULTURAL -ECC-	CÓDIGO: SI-ECC-MDS-01 VERSIÓN : 01 PÁGINA 1 FECHA: 03-11-07
ELABORÓ: SISTEMAS DE INFORMACIÓN	REVISÓ: COORDINADOR DE PLANIFICACIÓN Y REGULACIÓN	APROBÓ : DIRECTOR DIRPEN

TABLA DE CONTENIDO

<i>INTRODUCCIÓN</i>	2
<i>1. OBJETIVOS</i>	3
1.1 OBJETIVO GENERAL.....	3
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
<i>2. ALCANCE</i>	4
<i>3. DEFINICIÓN DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA</i>	6
3.1. DEFINICIÓN DE NIVELES DE ARQUITECTURA DEL SISTEMA.....	6
3.2. IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN.....	7
3.2.1. Componentes de software.....	7
3.2.1. Componentes de hardware.....	8
<i>4. DESCRIPCIÓN DE PROCESOS</i>	10
4.1 PROCESO DE CAPTURA DE DATOS CON DMC.....	10
4.1.1. Diseño de la base de datos.....	12
4.1.2. Creación del aplicativo y generación de instaladores para DMC.....	12
4.1.3. Sincronización Descendente (instalación de aplicativo de captura DMC).....	13
4.1.4. Recolección de información.....	13
4.1.5. Sincronización Ascendente (recuperación de datos recolectados en la DMC). 14	14
4.1.6. Homologación de la información recolectada en el operativo.....	14
4.1.7. Cargue de archivos a base de datos.....	14
4.1.8. Validación de datos y generación de reportes de cobertura y temáticos.....	15
<i>5. ESPECIFICACIÓN DEL PLAN DE PRUEBAS</i>	16
5.1. ESPECIFICACIÓN DEL ENTORNO DE PRUEBA.....	16
5.2. ESPECIFICACIÓN TECNICA DE LOS NIVELES DE PRUEBA.....	16
5.2.1. Pruebas Unitarias.....	16
5.2.2. Pruebas de Implantación.....	16
5.2.3. Pruebas del Sistema.....	17
5.2.4. Pruebas de Integración.....	17
5.2.5. Pruebas de Aceptación.....	17



INTRODUCCIÓN

El DANE, en pro de extender sus fronteras temáticas y continuar entregando información estadística para el seguimiento a las apuestas de las políticas públicas en lo cultural, propone el desarrollo de la Encuesta de Consumo Cultural con el propósito de hacer un mapa nacional sobre el consumo cultural que hacen los residentes en Colombia, para seguirle la pista al ejercicio y garantía de los derechos culturales en relación a la circulación y apropiación de contenidos que para el caso se observan desde los bienes, servicios y espacios culturales.

En esa misma línea, la encuesta hace una primera aproximación para caracterizar el tiempo invertido por las personas y mostrar las principales actividades realizadas en el marco del tiempo libre, bajo el objetivo de proporcionar información útil, la cual sirva al Estado para determinar qué vivencias desde una perspectiva recreativa, hacen los residentes en Colombia en un lapso de tiempo diferenciado de sus actividades básicas y obligatorias.

Este documento pretende explicar la plataforma tecnológica que se utilizará en la recolección y el posterior procesamiento de la información de la Encuesta de Consumo Cultural.

1. OBJETIVOS.

A continuación se describen el objetivo general y los objetivos específicos del presente documento.

1.1 OBJETIVO GENERAL.

Exponer el diseño de sistemas propuesto para la captura y procesamiento de la información de la Encuesta de Consumo Cultural – ECC –.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Dado el objetivo general formulado, el presente grado busca:

- Definir el alcance y la arquitectura del sistema.
- Identificar el entorno tecnológico de los procesos de captura con dispositivos móviles.
- Describir los procesos de captura con Dispositivos Móviles de Captura – DMC.
- Explicar el plan de pruebas que acompañe el desarrollo y puesta en funcionamiento del sistema de información.

2. ALCANCE.

En esta tarea se delimita el sistema de información, utilizando como punto de partida los requerimientos de información y de construcción realizados por los profesionales del equipo temático de la investigación. Se indica que procesos pertenecen al ámbito del sistema de información y se identifican las entidades externas al sistema de Información que aportan o reciben información.

Las fuentes de los datos con los que se conceptualizó el modelo del sistema de información que en este documento se describe son: los requerimientos y documentación suministrada por el equipo temático de la Encuesta De Consumo Cultural, y documentación asociada a la construcción de sistemas de información para dispositivos móviles.

Dentro de la documentación suministrada por el equipo temático se destacan el formulario de la encuesta, el diccionario de datos de las preguntas que conforman el formulario, las normas de validación y consistencia del formulario y los formatos para control de cobertura de la encuesta.

Las modalidades por medio de las cuales se obtuvo la información anteriormente descrita fueron las siguientes: análisis de documentación, reuniones con el equipo temático de la Encuesta de Consumo Cultural y reuniones con personal específico de la misma.

Dentro de la forma organizacional que se dispuso para la construcción del sistema de información se tiene por parte del equipo de sistemas del DIRPEN: el líder y un grupo de tres ingenieros asignados al proyecto. Y por parte del equipo temático de la Encuesta: en grupo de profesionales asignados al proyecto por parte del director del DIRPEN del DANE, encabezados por la Coordinadora de la Investigación.

Los usuarios finales o personas y/o organizaciones que recibirán la información serán los siguientes: Personas mayores de 5 años en 68 municipios residentes en el país, y el DANE como ente regulador de la estadística nacional y encargado de compilar y analizar la información resultante de la encuesta.

La tecnología utilizada para el desarrollo del sistema de información para la captura de información de la Encuesta de Consumo Cultural fue por medio de dispositivos móviles, la cual ha sido ampliamente promovida en los últimos años por el DANE.

Como pionero en el mundo, en la recolección de información Censal con dispositivos móviles con motivo del Censo de 2005 y como líder a nivel latinoamericano en la difusión de información estadística a través de Internet con la implantación del portal COLOMBIAESTAD (portal oficial de difusión de las estadísticas de Colombia) que se integra a otras redes estadísticas del orbe.

El desarrollo de sistemas de captura con dispositivos móviles debe integrar aspectos como el diseño, instalación y recuperación de datos de las DMC, generación de archivos planos provenientes de las DMC y cargue de archivos planos a la base de datos nativa.



**METODOLOGÍA DE DISEÑO DE SISTEMAS
ENCUESTA DE CONSUMO CULTURAL
-ECC-**

CÓDIGO: SI-ECC-MDS-01
VERSIÓN : 01
PÁGINA 5
FECHA: 03-11-07

Para facilitar la operación, administración y mantenimiento del sistema de Información se elaboraron los manuales de usuario y del sistema respectivamente.

Los componentes de la herramienta informática propuesta, tienen como finalidad facilitar la captura, la actualización (agregar, modificar y eliminar registros de la base de datos B.D.), la consulta y la producción de reportes de cobertura, y la administración de la información contenida en el sistema manejador de base de datos y en el sistema administrador de aplicaciones del sistema.

3. DEFINICIÓN DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA.

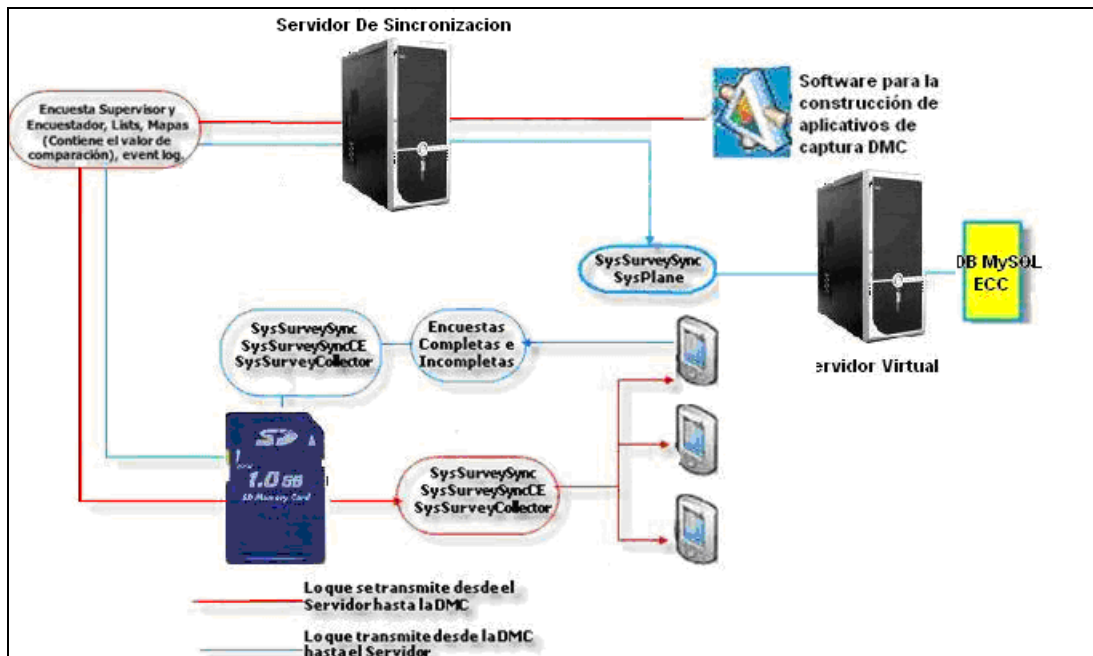
En este punto se define la estructura general del sistema de información (SI), especificando las distintas particiones físicas del mismo, la descomposición lógica en subsistemas de diseño y la ubicación de cada subsistema en cada partición, así como la especificación detallada de la infraestructura tecnológica para dar soporte al sistema de información. Para este efecto el capítulo considera tareas como: definición de niveles de arquitectura del sistema, identificación de requisitos de diseño y construcción, entorno tecnológico del sistema y procedimientos de operación, administración, seguridad y control del sistema.

3.1. DEFINICIÓN DE NIVELES DE ARQUITECTURA DEL SISTEMA.

En esta tarea se describen los niveles de la arquitectura del Sistema de Información, mediante la definición de las principales particiones físicas que lo conforman, representadas como nodos, componentes y comunicaciones entre nodos.

Se entiende por nodo cada partición física (hardware) o parte significativa del sistema de información, con características propias de ejecución o función, e incluso de diseño y construcción.

La arquitectura compuesta por el software de captura DMC, esta dada por un nodo con el aplicativo para la construcción de ejecutables para dispositivos móviles, un segundo compuesto por un servidor virtual APACHE MySQL que es el encargado de la administración de la base de datos B.D., un tercer nodo denominado Servidor de Aplicaciones en donde reside el software de cargue, sincronización (instalación y recuperación de datos de las DMC) y homologación o generación de archivos planos de la información captada en el operativo de recolección, un cuarto nodo llamado SD (Secure Digital) que es una tarjeta de memoria flash que contiene el software instalador del aplicativo captura para Dispositivos Móviles (DMC) y un ultimo componente que son los Dispositivos Móviles de Captura DMC en donde se instala el aplicativo de captura y se recopila la información de los encuestas. En la siguiente figura se puede ver gráficamente la arquitectura del sistema de captura DMC.



Gráfica 1. Diagrama de despliegue del software de captura para la ECC en DMC.

3.2. IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN.

En este punto se realiza la especificación de los requisitos que están directamente relacionados con la adopción o diseño de una arquitectura o infraestructura concreta y que pueden condicionar el diseño o la construcción del sistema de información.

Para el desarrollo del sistema propuesto se tuvieron en cuenta elementos de hardware y software los cuales se describirán a continuación.

3.2.1. Componentes de software.

El software es la parte lógica e intangible en la construcción del sistema de información y dentro de este concepto se enmarcan aspectos claves como la base de datos, los lenguajes de programación y el sistema operativo. En los siguientes apartados se relacionan los componentes lógicos de los sistemas de captura DMC y cargue a base de datos utilizados en la encuesta de Consumo Cultural.

Captura con Dispositivos Móviles de Captura DMC

Las siguientes son las características de software que deben soportar los equipos que sirvan como servidores de aplicaciones y de base de datos.

- Software de captura en DMC(SysSurvey suministrado por el DANE)

- Sistema Operativo (Windows 2000 en adelante.)
- Antivirus.
- Desactivación del Firewall
- Framework .NET v. 1.1.4322 (dotnetfx.exe).
- OLE de Visual Fox Pro (vfpoledb.exe).
- Orígenes de base de datos (ODBC) de Access 2003 (Microsoft Access Driver .mdb)

Como requisito de software adicional y que debe ir instalado en los dispositivos móviles se de captura se requiere sistema operativo Microsoft Windows Mobile software for Pocket PC.

Aplicativo de Cargue A Base De Datos a Través del servidor virtual

Las siguientes son las características de software que deben soportar los equipos que sirvan como servidores de aplicaciones y de base de datos.

- Explorador (Internet Explorer 5.0 o superior)
- Sistema operativo (Windows 2000 en adelante.)
- Antivirus.
- Editor De Lenguaje De Programación (Adobe Dreamweaver MX 2004).
- Motor De Base De Datos (MySQL.)
- Servidor De Virtual (Apache versión 2.0)
- Lenguaje De Programación (PHP 5.0)

3.2.1. Componentes de hardware.

El hardware es el componente físico en la construcción del sistema de información y dentro de este concepto se enmarcan aspectos como la memoria de los equipos, los discos duros y los procesadores de información. En las siguientes líneas se relacionan los componentes físicos de los sistemas de captura DMC y Web utilizados en la Encuesta de consumo Cultural.

Y para comenzar, en este punto hay que distinguir entre el hardware para la captura propiamente dicha como son los DMC y el hardware de los servidores de aplicaciones y de base de datos que facilitan la construcción del sistema de información y la posterior administración de los datos.

De acuerdo a lo anterior los equipos para la captura móvil disponen de las siguientes características:

- HP IPAQ 2411.
- Procesador Intel® 520 MHz.
- Memoria RAM 64 MB y ROM 128 MB.
- Características de la Pantalla: (65,536 colors) 16-bit, 240 x 320 pixels.
- Batería de 1440 mAh con su respectivo cargador.
- Ranura SD con tarjeta de memoria de 128 MB.

Para los equipos que hacen las veces de servidores (equipos de robusta configuración) de base de datos y de aplicaciones se dispuso en materia de hardware o componentes físicos de las siguientes especificaciones:

- Procesador Pentium IV de 2 GHz o superior.
- Memoria Ram de 512 MHz o superior.
- Disco duro de 80 Gigabytes o superior.
- Monitor SVGA.
- Tarjeta de Red de 10/100 base-T o superior.
- Unidad de CD.
- Puerto USB.

4. DESCRIPCIÓN DE PROCESOS.

En esta parte se divide de forma lógica el sistema de información en subsistemas de diseño, con el fin de reducir la complejidad y facilitar el mantenimiento del sistema de información.

Los subsistemas resultantes se clasifican como “específicos” (cuando los subsistemas contemplan las funciones propias del sistema) y como de “soporte” (cuando los subsistemas cubren servicios comunes, proporcionando acceso transparente a diferentes recursos).

En el sistema de información en estudio, se distingue claramente un subsistema específico que es el software de captura DMC incluyendo el aplicativo de cargue de información a base de datos, soportados por los subsistemas servidores de aplicaciones y servidores de bases de datos B.D.

Para abordar el análisis de los procesos se analizarán por separado los sistemas de captura con dispositivos móviles.

4.1 PROCESO DE CAPTURA DE DATOS CON DMC.

Los procesos de recolección de información utilizando dispositivos móviles de captura se han venido utilizando con cierta frecuencia durante los últimos años en el país especialmente en industrias como la de gaseosas, las empresas de telefonía celular, empresas de servicios públicos, algunos centros de consultoría e incluso la recolección del Índice de Precios al Consumidor – IPC – en el DANE; pero ha sido el Censo de población adelantado por el DANE en el año 2005 el gran impulsor y promotor del uso de este tipo de tecnología para recolectar ágilmente la información y producir resultados rápidos y confiables.

Y es gracias a esto que el DANE con motivo de la realización del Censo Poblacional del 2005, adquirió una plataforma para la construcción de sistema de captura con dispositivos móviles de primerísimo nivel que permitió la modernización tecnológica del mismo, incluyendo sistemas complementarios que facilitan el almacenamiento y procesamiento de datos como es el caso de sistemas manejadores de bases de datos como Oracle 10g y herramientas para el análisis estadístico de esos mismos datos como CPro, Redatam y SPSS.

El proceso de captura toma como insumo la información recolectada en el operativo de la encuesta por medio de dispositivos móviles y genera los archivos magnéticos para los procesos de validación, generación de reportes de cobertura y control de la calidad.

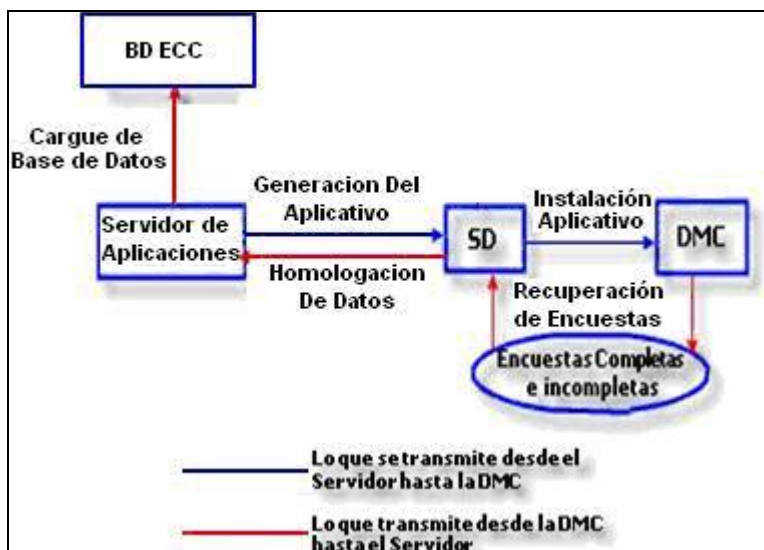
Es importante señalar que en el proceso de captura existen otros procesos que se interrelacionan con él, en particular los que anteceden ya que son claves para la buena ejecución de las actividades y los óptimos resultado de los datos, entre otros tenemos

los procesos de diseño temático y de sistemas del formulario, el diseño de bases de datos, la capacitación a personal operativo y la sensibilización a las entidades objeto de la encuesta.

El proceso de captura con Dispositivos Móviles de captura – DMC – está compuesto por cuatro subprocesos, identificados así:

- Diseño de la base de datos.
- Creación del aplicativo y generación de instaladores para DMC.
- Sincronización Descendente (instalación de aplicativo de captura DMC).
- Recolección de información.
- Sincronización Ascendente (recuperación de información recolectada en la DMC).
- Homologación de la información recolectada en el operativo.
- Cargue de archivos a base de datos.
- Validación de datos y generación de reportes de cobertura y temáticos.

En la gráfica siguiente se muestra el diagrama de estructura del sistema de captura con DMC para la Encuesta de Consumo Cultural.



Gráfica 2. Diagrama de estructura del software de captura para la Encuesta De Consumo Cultural en DMC.

Cada uno de estos subprocesos a su vez contiene una serie de actividades, funciones, recursos y controles, los cuales describiremos puntualmente a continuación.

4.1.1. Diseño de la base de datos.

En esta etapa se plantea lo que será la estrategia de almacenamiento, recuperación y consulta de los datos recolectados durante el operativo de campo de la Encuesta. Se desarrolla en tres fases claramente definidas como son el diseño conceptual, el diseño lógico y el diseño físico de bases de datos.

En el diseño conceptual se construye un esquema de la información que se usa en la encuesta a partir de la especificación de los requisitos del grupo temático y sirve para que el diseñador de base de datos transmita a los usuarios la información obtenida por medio de los dispositivos móviles de captura que se maneja en la encuesta. Durante todo el proceso de desarrollo del esquema conceptual éste se prueba y se valida con los requisitos de los usuarios (equipo temático).

En el diseño lógico se construye un esquema de la información que utiliza la encuesta, basándose en un modelo de base de datos específico, en esta fase, se transforma el esquema conceptual en un esquema lógico que utilizará las estructuras del modelo de base de datos en el que se basa el SGBD (Sistema Generador de Bases de Datos, que en el caso de la Encuesta De Consumo Cultural Es MySQL) que se vaya a utilizar, para tal fin el esquema se plantea utilizando un modelo relacional o entidad – relación de uso universal en la diseño de base de datos. Conforme se va desarrollando el esquema lógico, éste se va probando y validando con los requisitos de usuario.

El diseño físico fundamentalmente describe cómo se va a implementar físicamente el esquema lógico obtenido en la fase anterior. Para llevar a cabo esta fase, una vez decidido el SGBD a utilizar, en este caso MySQL. En concreto en el diseño físico lo que se hace es crear la base de datos que se encargara de almacenar la información recolectada en la Encuesta.

Para finalizar, la implantación de la base de datos propuesta para la encuesta se realiza en el servidor de base de datos MySQL, que en este caso función de manera virtual.

4.1.2. Creación del aplicativo y generación de instaladores para DMC.

En esta etapa se construye lo que será el aplicativo de software que será utilizado en el operativo de recolección para la captura de la información. En esta etapa se distinguen seis fases como son la fase de diseño del formulario, la configuración de tablas que alimentan el diseño, la creación de perfiles de usuario, la creación de los archivos de homologación, la creación de la estructura de carpetas para el almacenamiento físico de la información recolectada en el operativo y la generación del software instalador del aplicativo para DMC.

En la fase de diseño lo que se hizo fue crear el formulario de captura con los objetos y herramientas que el software para diseño de encuestas facilita, teniendo siempre en cuenta los requisitos presentados por el equipo temático.

En la fase de configuración de tablas lo que se hace es preparar los archivos de datos que alimentaran el diseño de la encuesta en especial los objetos combo.

Con la fase de creación de perfiles de usuario lo que se pretende es implementar en el software de captura la estructura jerárquica con la que se planeo el operativo de recolección en términos de personal y sus funciones, en el software se reconocen los perfiles Monitor y Encuestados.

La cuarta fase es la preparación de los archivos de homologación que tiene como función la transformación en forma de archivos planos de la información capturada en DMC en formato de base de datos lineal (en la que cada pregunta es un registro dentro de la encuesta) en formato plano horizontal (en donde cada encuesta es un registro en el archivo plano) que será cargado a la base de datos, para permitir la fácil compresión y análisis de la información.

Con la fase de definición de la estructura de carpetas se pretende estandarizar la nomenclatura que se debe utilizar para la creación de nombres de archivos y de carpetas que se utilizarán durante todo el procesamiento de la encuesta, y principalmente agrupar la información del proyecto en una sola parte o espacio físico para coadyuvar al almacenamiento y recuperación eficiente de la información. En esta estructura se debe almacenar los archivos contenidos en las SD de sincronización y copia de seguridad (nos referiremos mas adelante a ellas), los archivos planos obtenidos en la homologación, los reportes de cobertura y las copias de seguridad de la base de datos MySQL.

En la última fase se genera el software instalador del aplicativo para DMC teniendo en cuenta la estructura jerárquica de los perfiles de usuario, este es el último paso antes de la entrada a producción del sistema.

4.1.3. Sincronización Descendente (instalación de aplicativo de captura DMC).

Es el proceso de instalar el aplicativo de software para la captura en los dispositivos móviles de acuerdo a los perfiles de usuario definidos para el operativo de campo como paso anterior a la recolección de encuestas.

Este proceso se realiza por medio de una tarjeta SD (Secure Digital) que es una tarjeta de memoria flash que para los operativos se denomina tarjeta de sincronización de Monitor (persona encargada de dirigir el operativo de recolección para un grupo de funcionarios en una entidad).

4.1.4. Recolección de información.

La recolección es el proceso operativo de captar información de las fuentes utilizando para ello el dispositivo móvil, Antes de ejecutar este proceso es importante realizar una muy buena capacitación al personal encargado de operar los dispositivos como medio para asegurar la calidad de la información recolectada y para agilizar el proceso de captura como tal.

El proceso de recolección se realiza en su totalidad en los Dispositivos Móviles de Captura DMC y esta vinculado dentro de una estricta política de generación de copias de

seguridad que se debe realizar permanentemente durante la ejecución del operativo en las SD que acompañan a las DMC.

4.1.5. Sincronización Ascendente (recuperación de datos recolectados en la DMC).

Consiste en la recuperación de la información recolectada en las DMC de cada uno de los Encuestados por medio de la tarjeta SD de sincronización de Monitor y se ejecuta con el mismo software aplicativo de instalación el cual permite la sincronización bidireccional (Descendente y Ascendente).

Antes de realizar este proceso el Monitor debe de generar las copias de seguridad de las DMC de cada uno de los Encuestados con el fin de reducir al máximo la pérdida de información por mal uso de los dispositivos, este subproceso se realiza en una tarjeta SD denominada de Backup o copia de seguridad. En general este proceso lo que hace es el acopio de la información de varias DMC de Encuestadores en un a tarjeta SD de Monitor denominada de sincronización.

4.1.6. Homologación de la información recolectada en el operativo.

Este proceso consiste en transformar los archivos procedentes de DMC que se encuentran formato de base de datos lineal (donde cada campo del formulario es un registro de la encuesta) y empaquetado, en base de datos horizontal (en donde cada encuesta es un registro del archivo plano) que permita procesar y visualizar los datos obtenidos durante la recolección realizada por los Monitores y Encuestados durante el desarrollo del operativo de la Encuesta. Las encuestas realizadas en DMC y homologadas se agrupan en un archivo plano diferente para encuestas completas e incompletas.

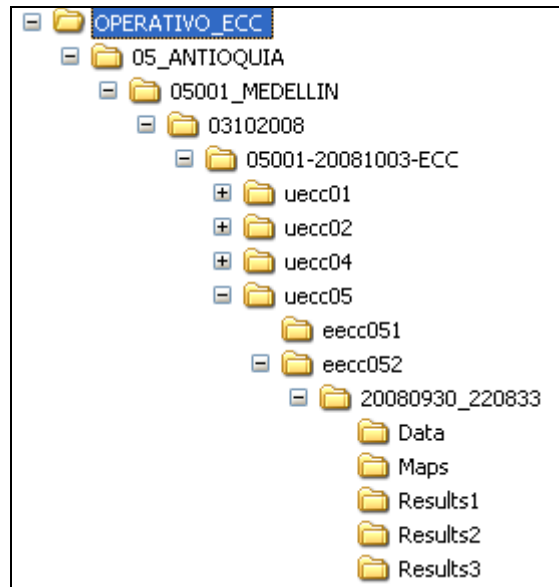
Una vez generados los archivos planos de encuestas completas e incompletas estos se debe almacenar en la estructura definida para almacenamiento de información junto con las copias de seguridad de cada una de las DMC de los Encuestados.

Este proceso es el último antes de alimentar la base de datos con la información recolectada en el operativo y se ejecuta en el servidor de aplicaciones para DMC de la Encuesta De Consumo Cultural.

4.1.7. Cargue de archivos a base de datos.

El proceso de cargue a la base de datos MySQL se realiza por medio del servidor virtual APACHE dispuesto para la Encuesta, por medio de una interfaz de usuario que facilita el cargue o la conversión del archivo plano generado en la homologación en registros de una de base de datos.

El proceso de captura integra los archivos de la información recolectada en el operativo de la encuesta por medio de dispositivos móviles los cuales por medio de un protocolo de transferencia de datos son recibidos por parte de sistemas dirpen en forma de archivos planos con extensión .txt.



Grafica 3: Modelo De Árbol De Almacenamiento De La Información

Una vez los archivos son recibidos por parte de sistemas dirpen , estos se organizan de acuerdo al departamento del cual proviene así como del municipio dentro del mismo,.

Una vez organizados en la estructura de árbol especificada estos son cargados en la base de datos por medio del software de captura de información desarrollado para la encuesta de Consumo Cultural, una vez la información es capturada en la base de datos se realizan los siguientes procesos.

4.1.8. Validación de datos y generación de reportes de cobertura y temáticos.

Con la información consolidada en la base de datos se ejecutan procedimientos de validación y generación de reportes de inconsistencia (según el documento de normas de validación y consistencia), con el fin de garantizar la calidad de la información recolectada en el operativo. Una vez identificadas las inconsistencias por medio de una interfaz de usuario se realizan los ajustes a los registros de la base de datos afectados si fuera el caso.

Como último paso en esta cadena se generan reportes de cobertura que facilitan al Coordinador del operativo de campo el control de la recolección.

5. ESPECIFICACIÓN DEL PLAN DE PRUEBAS.

En esta actividad se realiza la especificación de detalle del plan de pruebas que se ejecuto en la construcción del sistema de información para la captura de la Encuesta De Consumo Cultural. Se deben tener en cuenta la especificación del entorno de pruebas y la especificación técnica de los niveles de prueba.

5.1. ESPECIFICACIÓN DEL ENTORNO DE PRUEBA.

El objetivo de esta tarea es la definición del entorno necesario para la realización de las pruebas del Sistema. Se tendrán en cuenta los siguientes conceptos de especificación del entorno:

- Entorno tecnológico: hardware, software y comunicaciones.
- Requisitos de operación y seguridad del entorno de pruebas.
- Herramientas de prueba relacionadas con la extracción de juegos de ensayo, análisis de resultados, utilidades de gestión del entorno, etc.
- Procedimientos de emergencia y de recuperación.
- Planificación de capacidades del Sistema.

5.2. ESPECIFICACIÓN TECNICA DE LOS NIVELES DE PRUEBA.

El objetivo de esta tarea es la descripción detallada de los distintos niveles de prueba, como son las pruebas unitarias, de integración, del sistema, de implantación y de aceptación.

5.2.1. Pruebas Unitarias.

Las pruebas unitarias comprenden las verificaciones asociadas a cada componente del Sistema de Información. Su realización tiene como finalidad verificar la funcionalidad y estructura de cada componente individual.

Estas pruebas se llevan a cabo en proceso de desarrollo o construcción de cada uno de los subsistemas que conforman el sistema de información.

5.2.2. Pruebas de Implantación.

Se realizaran pruebas de implantación consistentes en realizar las verificaciones necesarias para asegurar que el sistema funcionara correctamente en el entorno de operación al responder satisfactoriamente a los requisitos de rendimiento, seguridad y operación, y coexistencia con el resto de los sistemas de información, y conseguir la

aceptación por parte del usuario de operación.

Estas pruebas se realizan en el proceso de implantación y aceptación del sistema de información.

5.2.3. Pruebas del Sistema.

Son pruebas de integración del sistema de información completo. Permiten probar el sistema en su conjunto y su integración con otros sistemas con los que se relaciona para verificar que las especificaciones funcionales y técnicas se cumplen.

Al igual que en los anteriores niveles de prueba en este nivel las pruebas se deben realizar durante la construcción del sistema de información.

5.2.4. Pruebas de Integración.

Estas pruebas comprenden verificaciones asociadas a grupos de componentes como clases o formularios PHP, generalmente reflejados en la definición de los subsistemas de construcción o en el plan de integración del sistema de información. Tiene por objeto verificar el correcto ensamble entre los distintos componentes y módulos de los que se compone el sistema de información.

Estas pruebas se deben de realizar en el momento de la construcción del Sistema de Información.

5.2.5. Pruebas de Aceptación.

Las pruebas de aceptación están dirigidas a validar que el sistema desarrollado cumple con los requisitos de funcionamiento esperado y conseguir la aceptación final del sistema por parte del usuario (equipo temático de la investigación).

Estas pruebas se realizan al final en proceso de implantación y aceptación del sistema de información.