

**Universidad de las Ciencias Informáticas**

Facultad 3



**Propuesta de Arquitectura de Información para el Sistema  
Automatizado de Gestión Bancaria (SAGEB).**

Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas

**Autor:** Diamely Fonseca Vega

**Tutor(es):** MsC. Johanny Rivera López

Ing. Cristian Fernández López

Ciudad de La Habana, 2012.

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos ser autores de la presente tesis y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmo la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

---

Autor

---

Tutor

## **DATOS DE CONTACTO**

Johanny Rivera López. Especialidad de graduación Ingeniero en Ciencias Informáticas, categoría docente Instructor, categoría científica Máster en Gestión de Proyectos Informáticos, graduado en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Correo Electrónico: jrival@uci.cu

Cristian Fernández López. Ingeniero en Ciencias Informáticas con 2 años de experiencia, graduado en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Correo Electrónico: cfernandez@uci.cu



*Lo fundamental es que seamos capaces de hacer cada día algo que perfeccione lo que hicimos el día anterior.*

## AGRADECIMIENTO

*Agradezco a mi mamá, por ser la persona más importante en mi vida, por ser mi amiga, por todo su apoyo y comprensión y por confiar tanto en mí.*

*A mi hermana, por ser mi otra mitad, por soportarme durante toda la vida, por estar siempre apoyándome en todos los momentos.*

*A mi papá por su ejemplo, su comprensión, su confianza y por estar tan orgulloso de mí.*

*A mi novio por su amor que ha sido tan importante para mí durante este tiempo, por su apoyo, por darle sentido a mi vida y lo que hago.*

*A mi familia en especial a mis tías Laya y Ulvi por quererme y apoyarme tanto.*

*A mi mejor amiga Daylén porque sin ella habría sido imposible la realización de este trabajo, por ser mi tutora, por comprenderme siempre y enseñarme tanto.*

## AGRADECIMIENTO

*A mis amistades de siempre Dany, Cecy y Maibel, Wilder , Raidel y Mirelis por todo el camino que he recorrido junto a ellos, a Dany en especial por apoyarme durante estos meses.*

*A mis amistades en Venezuela, a Yamilé, Margarita, Maye, Arianne, a Héctor porque aprendí mucho con él, y en especial a Arlen (mimi) por darme tanto ánimo y estar siempre ahí para mí.*

*A todas las amistades que he hecho a lo largo de mi carrera a Manuel, Yaslín, Yelena, Arianna por todos los buenos momentos que vivimos y pasamos juntos y en especial a mis amigas que quiero muchísimo Suamy y Roxi.*

*A las amistades de estos últimos meses a Yarimis, Dainelis, Ivian y Mili por soportarme en este tiempo tan difícil.*

## DEDICATORIA

*Dedico este trabajo a mi mamá por ser la persona más importante en mi vida, por sacrificarse tanto y porque todo lo que soy se le debo a ella. Te amo mami.*

## **RESUMEN**

La Arquitectura de Información (AI) juega un rol de gran importancia en el proceso de desarrollo de software. El objetivo de la misma es obtener un resultado que se adapte a las exigencias y necesidades de la audiencia que utilizará el producto de manera tal que cubra todas sus expectativas.

En el presente trabajo se realiza un estudio de la AI y los términos relacionados con la misma como la usabilidad, comunicabilidad y experiencia del usuario, así como técnicas y pasos a seguir a la hora de aplicar la misma a un proyecto.

Se desarrolla una propuesta de arquitectura de la información en el Sistema Automatizado de Gestión Bancaria SAGEB haciendo uso de los pasos definidos por la Dirección de Calidad de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), logrando mejor estructura y organización de la información, además de un alto grado de usabilidad y comunicabilidad en el mismo.

### **PALABRAS CLAVE**

Arquitectura de la Información, Usabilidad, Comunicabilidad, Experiencia de Usuario

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
Capítulo 1 Fundamentación Teórica de la Arquitectura de la Información.....	4
Introducción .....	4
1.1 Arquitectura de la información. ....	4
1.1.1 ¿Cuándo se necesita una Arquitectura de Información? .....	4
1.1.2 Definiciones de la Arquitectura de la Información.....	5
1.1.3 Importancia de la Arquitectura de la información.....	6
1.2 La Arquitectura de la Información como proceso .....	6
1.3 Definición de Usabilidad y Comunicabilidad.....	7
1.4 La experiencia del usuario .....	8
1.5 La Arquitectura de la Información en la Universidad de las Ciencias Informáticas .....	8
1.6 Arquitecto de la Información. ....	9
1.6.1 Tareas del Arquitecto de la Información .....	9
1.7 La Arquitectura de la Información y su relación con RUP.....	10
1.8 Técnicas de arquitectura de información.....	10
1.8.1 Técnicas de interacción con el usuario.....	11
1.8.2 Técnicas de iteración con el contexto:.....	12
1.8.3 Técnicas matemáticas (coocurrencia): .....	12
1.8.4 Técnicas de representación de información .....	13
1.9 Pasos a seguir en el desarrollo de la Arquitectura de la Información .....	15
1.9.1 Levantamiento de la Información.....	15
1.9.2 Organización de la Información.....	17
1.9.3 Diseño de la Arquitectura de la Información .....	19

# ÍNDICE

1.10	Principales herramientas utilizadas en la Arquitectura de la Información .....	20
1.10.1	Axure: .....	20
1.10.2	Visio Profesional: .....	20
1.10.3	Denim: .....	20
1.10.4	Conceptdraw Pro: .....	21
1.10.5	SmartDraw:.....	21
1.10.6	Pencil Project:.....	21
1.10.7	MindManager:.....	21
1.10.8	Openoffice Draw: .....	21
1.10.9	Microsoft Word:.....	21
1.10.10	Justificación de la selección.....	22
1.11	Conclusiones parciales:.....	22
Capítulo 2 Propuesta de Arquitectura de la Información para el Proyecto SAGEB.....		23
Introducción.....		23
2.1	Levantamiento de la Información.....	23
2.2	Desarrollo de las Pautas de la Arquitectura de la Información .....	30
2.2.3	Taxonomía.....	31
2.2.4	Sistemas de Navegación .....	35
2.3	Diseño de los prototipos de Interfaces de Usuarios .....	41
2.3.1	Descripción de los elementos que componen las pantallas.....	41
2.3.2	Maqueta de interfaz .....	42
2.3.3	Creación de los Manuales de usuario .....	42
2.4	Conclusiones Parciales .....	43

# ÍNDICE

Capítulo 3 Validación de la propuesta de la Arquitectura de la Información .....	44
Introducción.....	44
3.1 Definición de los indicadores .....	44
3.2 Elección de los usuarios .....	44
3.3 Elaboración y aplicación de la encuesta .....	45
3.4 Análisis de los resultados.....	47
3.5 Conclusiones Parciales.....	49
CONCLUSIONES .....	50
RECOMENDACIONES .....	51
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	52
BIBLIOGRAFÍA.....	54
ANEXOS.....	56
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	61

## **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad la tecnología de la información ha tomado mayor importancia en las empresas. El éxito en los negocios depende en gran medida de la toma de decisiones acertadas y para esto se hace necesario contar con la mayor cantidad de información posible. Las empresas ya no solo se pueden dedicar a tener centros de cómputo como hace unos años, los cuales solo se encargaban de digitalizar la información, en estos momentos se necesita que la información pueda analizarse, entenderse y utilizarse en la toma de decisiones empresariales.

Cuba no está exenta de esta realidad, trabaja en la modernización de sistemas automatizados, haciendo uso de las tecnologías informáticas disponibles. En esta modernización los bancos constituyen una de las áreas priorizadas, para lograr enfrentar con éxito las nuevas transformaciones surgidas en el sistema bancario estos últimos años.

EL Banco Nacional de Cuba (BNC) es un ejemplo de ello. Esta entidad ha venido utilizando el Sistema Automatizado para la Banca Internacional de Comercio (SABIC), en una versión MS-DOS. El cual ofreció fortaleza e integridad en la información que se manejaba y en su momento resolvió los requerimientos del Banco Nacional de Cuba, pero actualmente con el creciente cambio de la actividad bancaria se ha convertido en una tecnología obsoleta e inflexible. No cubre en su totalidad las exigencias de los procesos que se ejecutan en el mismo. Los usuarios interactúan con más de un entorno de trabajo, provocando demora en la realización de algunas operaciones y que no se aprovechen al máximo los recursos humanos en la ejecución de otras tareas importantes.

Una de las principales tareas que está llevando a cabo la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI) como parte del proceso de informatización de la sociedad cubana, es el desarrollo de un sistema llamado Quarxo por el proyecto Sistema Automatizado de Gestión Bancaria (SAGEB), para responder con la calidad y rapidez requerida a la complejidad actual de los procesos en el BNC, aprovechando la capacidad productiva, experiencia y resultados en el desarrollo de software.

Con el objetivo de garantizar la organización y estructura de la información en el producto y lograr una buena usabilidad y comunicabilidad en el mismo, es necesario aplicar una Arquitectura de la Información a partir de las necesidades y expectativas del cliente.

La no aplicación de una AI provocaría que:

## *Propuesta de Arquitectura de Información para el Sistema Automatizado de Gestión Bancaria (SAGEB).*

1. No exista una adecuada organización de los contenidos
2. El diseño no esté centrado en las necesidades del cliente
3. No garantice una adecuada experiencia de usuario
4. No se refleje en el producto la estructura organizacional de la institución

El proyecto SAGEB no cuenta con una organización de los contenidos. No existe por parte de analistas y desarrolladores un conocimiento en cuanto a las formas y técnicas de organizar la información, provocando que no se confeccione exitosamente los prototipos de interfaz de usuario, además de que no se garantiza un diseño centrado en el usuario y no cumple con ningún criterio de usabilidad y comunicabilidad de los establecidos para tener en cuenta en la construcción de un software.

De acuerdo con el estudio de la problemática realizada se puede definir como problema a resolver **problema a resolver:** ¿Cómo lograr una adecuada organización de los contenidos en el Sistema Automatizado de Gestión Bancaria (SAGEB), de forma tal que el producto brinde una mayor usabilidad y comunicabilidad?

Para darle solución al problema existente se define como **objeto de estudio:** La Arquitectura de la Información y su aplicación a los Sistemas de Gestión enmarcando al **campo de acción** La Arquitectura de la Información diseñada para los proyectos en la UCI.

Para darle solución al problema planteado, se define como **objetivo general:** Elaborar una propuesta de Arquitectura de la Información para el SAGEB que contribuya a que el producto posea una adecuada organización de los contenidos y garantice una mayor usabilidad y comunicabilidad.

Teniendo en cuenta el problema anterior se declara como **objetivos específicos.**

1. Realizar fundamentación teórica, mediante la elaboración del marco teórico.
2. Elaborar la propuesta de AI para el SAGEB.
3. Validar la AI para el SAGEB por parte del cliente.

Considerándose lo anteriormente expuesto se define como **idea a defender:** Con la elaboración de la Arquitectura de la Información para el SAGEB, se garantiza que el sistema posea una adecuada organización en sus contenidos que garantice una buena usabilidad y comunicabilidad.

**Tareas a cumplir:**

- ✓ Realización de un estudio sobre las concepciones teóricas de la AI.
- ✓ Caracterización de las especificaciones de la AI como parte del Levantamiento de Información.
- ✓ Estudio y análisis de los requerimientos del Sistema Automatizado de Gestión Bancaria (SAGEB).
- ✓ Estudio y análisis de la estructura y organización de los contenidos en el SAGEB.
- ✓ Caracterización de las herramientas para la aplicación de la AI en prototipos de interfaces de usuario.
- ✓ Confección de la propuesta de pautas de AI para el SAGEB.
- ✓ Definición de las actividades y artefactos a desarrollar en el producto.
- ✓ Validación, con el cliente, de la propuesta de las Pautas de AI para el SAGEB.

**Posibles resultados:** Propuesta de una Arquitectura de Información del Sistema Automatizado de Gestión Bancaria (SAGEB).

**Estructura capitular**

En el primer capítulo se realiza el marco teórico de la investigación, donde se exponen los principales conceptos para entender los objetivos de esta. Se exponen los pasos a seguir para realizar la AI, así como las diferentes técnicas y herramientas utilizadas en el proceso.

En el segundo capítulo se propone una Arquitectura de la Información para el proyecto SAGEB, utilizando las técnicas y los pasos descritos en el capítulo anterior.

En el tercer capítulo se describe el proceso de validación de la AI propuesta mediante la elaboración y ejecución de encuestas dirigidas a los usuarios finales del sistema, para validar la solución planteada en el capítulo dos.

## **Capítulo 1 Fundamentación Teórica de la Arquitectura de la Información**

### **Introducción**

En este primer capítulo se abordan las principales definiciones y conceptos de la Arquitectura de la Información. Se realiza un estudio de las técnicas a utilizar y los principales pasos a seguir definidos en la universidad para aplicar la AI al proceso de desarrollo de software. Por último, se realiza una valoración de las herramientas a utilizar en este proceso.

### **1.1 Arquitectura de la información.**

La Arquitectura de Información (AI) se ocupa de transformar el contenido almacenado en información útil. Muchas veces no se puede obtener toda la información existente sobre un tema determinado en un sitio web, porque no se realiza un adecuado proceso de clasificación, indización y organización de los contenidos.

La AI es la disciplina encargada de organizar y distribuir el contenido en espacios de información ya sean sitios web o cualquier otro sistema, proporcionándole al usuario la facilidad de entender lo que ve, encontrar lo que busca y realizar las operaciones que desee con el mínimo esfuerzo.

La Arquitectura de Información estará cumpliendo sus objetivos cuando un usuario entre por primera vez al sitio y pueda reconocer a quién pertenece el Sitio Web; lo pueda entender en forma rápida y sin esfuerzo y encontrar la información ofrecida fácilmente. Adicionalmente se entregará el beneficio de que quienes producen el sitio podrán ubicar la nueva información sin tener que crear nuevas estructuras y al mismo tiempo tendrán la libertad de incorporar nuevas iniciativas al sitio sin tener que partir de cero. (1)

#### **1.1.1 ¿Cuándo se necesita una Arquitectura de Información?**

La Arquitectura de la Información se necesita cuando:

- ✓ Los objetivos del negocio dictan diseñar o rediseñar significativamente una interfaz de usuario o sitio Web.
- ✓ La inaccesibilidad a la información de sus clientes y empleados está incrementando los costos.
- ✓ Las iniciativas de manejo de conocimiento están migrando información desde los escritorios a un sistema de archivos central o intranet. (2)

### **1.1.2 Definiciones de la Arquitectura de la Información**

- ✓ Arquitectura de Información se define como una combinación de la organización de la información del contenido del sitio en categorías y la creación de una interfaz para sostener esas categorías.
- ✓ El arte y ciencia de estructurar y organizar el entorno informativo, para ayudar a los usuarios eficientemente a satisfacer sus necesidades informativas.
- ✓ La combinación de la organización, etiquetado y los esquemas de navegación dentro de un sistema de información.
- ✓ El diseño estructural de un espacio de información para facilitar las tareas de acabado y acceso intuitivo a los contenidos.
- ✓ El arte y ciencia de estructurar y clasificar sitios web e intranets para ayudar a los usuarios a encontrar y administrar su información.
- ✓ Una disciplina emergente y una comunidad práctica enfocada en traer los principios de diseño y arquitectura a los entornos digitales.(3)

La organización AifIA en inglés (Asilomar Institute for Information Architecture:) la define como: El diseño estructural de ambientes de información compartidos. Es el arte y la ciencia de organizar y etiquetar sitios web, intranets, comunidades en línea y programas computacionales, para apoyar las capacidades de uso y búsqueda. (3)

También estos autores definen a la AI como el proceso que:

- ✓ Clarifica la misión y visión del sitio, equilibrando las necesidades del patrocinador y las necesidades de la audiencia.
- ✓ Determina el contenido y funcionalidad que el sitio va a tener.

- ✓ Especifica cómo los usuarios van a encontrar la información al definir su organización, navegación, etiquetado y sistemas de búsqueda.(4)

El nuevo enfoque de la arquitectura de información radica en la atención que le presta a la gestión de la información (organizar, estructurar, representar) y a las necesidades de usuarios, aunque esto no indica que los métodos anteriores no abordaran estos aspectos de alguna u otra manera.

### **1.1.3 Importancia de la Arquitectura de la información**

La Arquitectura de Información es de fundamental importancia en los sistemas de información ya que proporciona acceso centralizado a la información, reduce la duplicación de contenidos, normaliza los metadatos y plantillas. Además, fomenta la colaboración y el uso compartido de los procedimientos recomendados, también permite mejorar lo que ya se tiene y fortalecerlo para que le sea de utilidad al usuario final. Una arquitectura de la información bien desarrollada, facilita a los usuarios del producto la búsqueda y el almacenamiento de información e incrementa la calidad de este.

La AI como disciplina en un proyecto web permite obtener un resultado que se adapte a las necesidades y expectativas de la audiencia que utilizará el producto y esto es precisamente lo que se espera al desarrollar un software, la satisfacción plena del cliente.(5)

### **1.2 La Arquitectura de la Información como proceso**

La Arquitectura de Información es un proceso iterativo, transversal, que se evidencia a lo largo de todo el diseño del sitio y en cada una de sus fases, para asegurarse de que los objetivos de su producción y del desarrollo de la interfaz se cumplen de manera efectiva. (6)

La AI como disciplina no busca definir una metodología de diseño universal sino articular un conjunto de técnicas para ayudar al desarrollo y producción de espacios de información como los sitios web.

Con el fin de que la asimilación de contenidos por parte del usuario sea eficiente y efectiva y para que el sitio sea accesible y usable, la AI como proceso en general, se encarga, durante el desarrollo de definir:

- ✓ El objeto, propósito y fines del sistema de información o sitio
- ✓ La definición del público objetivo y los estudios de la audiencia

- ✓ La realización de análisis competitivos
- ✓ El diseño de la interacción
- ✓ El diseño de la navegación, esquemas de organización y facetación de los contenidos
- ✓ El etiquetado o rotulado de los contenidos para acceder a la información
- ✓ La planificación, gestión y desarrollo de contenidos
- ✓ La facilidad de búsqueda y el diseño de la interfaz de búsqueda
- ✓ El logro de la usabilidad
- ✓ El logro de la accesibilidad (6)

### **1.3 Definición de Usabilidad y Comunicabilidad**

Un buen diseño de interfaz de usuario es un elemento clave para el éxito de un sistema de software. Un sistema difícil de utilizar provoca reacciones adversas del usuario que pueden llegar hasta el rechazo del sistema. La Usabilidad es la medida en la que un producto se puede usar por determinados usuarios para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso especificado.

La usabilidad está relacionada con la calidad de un sistema, existen sistemas de gran calidad sin una gran usabilidad, así como existen sistemas con un alto grado de usabilidad pero no una gran calidad.

La Usabilidad cuenta con una variedad de factores, donde los más importantes son la eficiencia, efectividad y satisfacción. La eficiencia se refiere al esfuerzo que necesita realizar el usuario para completar una tarea. La efectividad se refiere a la posibilidad del usuario para realizar las tareas que desea. Por último, la satisfacción corresponde a la impresión del usuario sobre el sistema en cuanto a su facilidad de uso.

La comunicabilidad por su parte es la cualidad distintiva de sistemas interactivos computacionales, es la forma en que se comunican los usuarios con los sistemas. Desde un punto de vista más técnico, la comunicabilidad puede ser definida como la capacidad para alcanzar las metas del representante del

diseñador en la metacomunicación<sup>1</sup>, transmitiéndoles a los usuarios la esencia del mensaje original del diseñador.

Comunicabilidad no es lo mismo que usabilidad. Representa el grado de entendimiento del usuario sobre la utilización del sistema. Estas dos herramientas sirven para mejorar la interacción hombre-máquina.

#### **1.4 La experiencia del usuario**

Se entiende por Experiencia del Usuario al conjunto de factores y elementos que determinan la interacción satisfactoria del usuario con un entorno o dispositivo concreto. Estos factores son capaces de generar en el usuario un conjunto de emociones positivas sobre el sitio y su uso.

En la experiencia de usuario intervienen la AI, el diseño de interacción, la usabilidad, la accesibilidad, el diseño gráfico, la estética, la psicología cognitiva, y la extrapolación de principios del mundo del marketing, Nathan Shedroff extiende el concepto de Experiencia del usuario más allá de la Web planteando su Teoría Unificada del Diseño que articula en torno a los conceptos clave de diseño de información, sensorial e interacción.

Se define la Experiencia del Usuario como la sensación, sentimiento, respuesta emocional, valoración y satisfacción del usuario respecto a un producto, resultado del fenómeno de interacción con el producto y la interacción con su proveedor. (7)

#### **1.5 La Arquitectura de la Información en la Universidad de las Ciencias Informáticas**

La Dirección de Calidad del centro tiene definidos una serie de pasos que se deben de seguir a la hora de aplicar una Arquitectura de la Información, pasos que se tendrán en cuenta para la realización de este trabajo, los mismos son:

##### **1. Informe de Levantamiento de la Información para la Arquitectura de la Información.**

- ✓ Definición de los objetivos del producto
- ✓ Definición de la audiencia
  - ✓ Clasificación de la audiencia
  - ✓ Necesidades de la audiencia

---

<sup>1</sup> Representa idea o actitud sin necesidad de palabras.

- ✓ Expectativas de la audiencia
- ✓ Definición de los contenidos y servicios
- ✓ Inventario de Contenidos

## **2. Arquitectura de la Información**

- ✓ Esbozo de la estructura o Taxonomía
- ✓ Sistema de Etiquetado
- ✓ Sistema de Navegación
- ✓ Elementos del Sistema de Navegación
- ✓ Definición del sistema Visual. (Pantallas Base) (8)

### **1.6 Arquitecto de la Información.**

La noción de “arquitecto de información” es introducida por R.S. Wurman en la década de 1970, aunque hubo que esperar a su libro. Wurman define a un arquitecto de la información como:

- ✓ El individuo que organiza los patrones inherentes en los datos, haciendo clara la complejidad.
- ✓ La persona que crea la estructura o mapa de la información, que permite a otros encontrar sus propios caminos al conocimiento.
- ✓ La ocupación profesional emergente para el siglo XXI, que dirige las necesidades de la era enfocándolas desde la claridad, el conocimiento humano y la ciencia de la organización de la información.
- ✓ Mapea cómo el sitio se va a acomodar al cambio y crecimiento en el tiempo. (9)

Un arquitecto de la información debe de conocer todo y cada uno de los aspectos que intervienen tanto en el nivel técnico como en el nivel organizativo de un sitio web. En primera debe de obtener una definición de su web, de lo que debería ser y de cómo realmente debería de funcionar. La definición debería ser la definición de un servicio que se ofrece a los potenciales de usuarios para satisfacer sus necesidades.

#### **1.6.1 Tareas del Arquitecto de la Información**

El profesional de la información es indispensable en los procesos de selección, procesamiento, almacenamiento, búsqueda, recuperación, posicionamiento y diseminación de la información, y que forman parte del antes, el durante y el después del diseño de un sitio web. (10)

Entre las tareas de Arquitecto de la información se destaca establecer y clarificar la misión y visión del sitio web que se trate. Debe encontrar el punto justo de equilibrio entre los objetivos de la organización o empresa que encarga y paga, y las necesidades reales que tienen o pueden llegar a tener sus usuarios. También debe determinar el contenido informativo y las funcionalidades técnicas que debe contener y ofrecer el sitio web que se trate. Es responsabilidad del arquitecto de la información definir y determinar la forma y los medios mediante los cuales los usuarios encontrarán y accederán a la información contenida en el web. Esta tarea incluye el establecimiento de la AI, de los sistemas de navegación y del etiquetado de contenidos y de los sistemas de recuperación de información.

### **1.7 La Arquitectura de la Información y su relación con RUP**

El Proceso Unificado de Software (RUP) es un proceso de software genérico que está enfocado en la asignación de tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. Su meta es asegurar la producción de software de buena calidad que satisfaga las necesidades de los usuarios finales del sistema que se está desarrollando a un tiempo y presupuesto predecible. (11)

La AI como proceso iterativo se ubica dentro de RUP, principalmente en la fase de inicio en el Flujo de Trabajo Modelamiento del Negocio. Se evidencia cuando se identifican los objetivos, fines y propósitos del software, se define los estudios de la audiencia y el público objetivo y cuando se gestiona la configuración enfocada a las políticas de organización de la información dentro del proyecto.

La AI se sitúa además en el Flujo de Requerimientos cuando se definen las pautas de diseño y las interfaces de usuario, obteniéndose como artefacto el Documento de la Arquitectura de la Información. También se encarga de definir tareas como son: diseñar la navegación, definir el etiquetado o rotulado de los contenidos para acceder a la información y además, de la planificación, desarrollo y gestión de contenidos.

### **1.8 Técnicas de arquitectura de información**

A continuación se explican las técnicas utilizadas por los arquitectos de la información en el proceso de creación de productos informáticos.

### 1.8.1 Técnicas de interacción con el usuario

Mediante este tipo de técnicas se obtiene información relacionada con los usuarios del producto final, que constituye la base para lograr un diseño centrado en el usuario, sobre las cuales se sustentan las posteriores etapas de producción. Las técnicas son las siguientes:

- ✓ **Reunión:** Se realizan encuentros durante todas las etapas del proceso de producción. Es aconsejable que se ejecuten con un moderador o un representante de las partes implicadas, tanto los productores como los usuarios del producto.
- ✓ **Entrevistas y encuestas:** Hacer contactos de forma personal con los usuarios, tanto de forma oral como escrita. Con ellas se obtiene información que es analizada de forma cualitativa o cuantitativa.
- ✓ **Diseño de escenarios:** Aplicar encuestas a los usuarios solicitando definir el orden de las acciones que realizan para lograr algún objetivo, para poderlo representar metafóricamente en el producto electrónico. Esto se hace con el objetivo de lograr una secuencia lógica definida directamente por los usuarios y para crear las metáforas<sup>2</sup> tanto funcionales como visuales que se incluirán en el producto. La forma de recoger los datos de cada escenario es a través de una plantilla que se entrega al usuario, que contiene los siguientes datos a especificar:
  - ✓ Usuario (nombre, apellidos, tipo de usuario)
  - ✓ Nombre del proceso a describir
  - ✓ Orden y descripción de acciones a realizar
  - ✓ Acciones alternativas (12)
- ✓ **Diseño participativo:** Se realiza una reunión con los productores y una muestra de usuarios potenciales del producto final. El principal objetivo de este encuentro es que los usuarios participen en el diseño del producto. Con esta finalidad se le muestra al usuario la información recogida de sus necesidades y se exponen las ideas básicas que tienen los productores de lo que será el producto final. Posteriormente se les solicita a los usuarios que planteen sus criterios y que aporten todas las ideas, anhelos y necesidades que tengan del producto.

---

<sup>2</sup> Relacionan elementos de la vida cotidiana con aspectos nuevos.

### **1.8.2 Técnicas de iteración con el contexto:**

Estas técnicas buscan información de productos parecidos a los que se va a desarrollar y los que representan competencia. Su objetivo principal es conocer qué cualidades tienen estos otros sistemas, para aprovechar sus ventajas y superar sus deficiencias en aras de obtener un mejor y más competitivo producto.

- ✓ **Evaluación de productos similares:** Se realiza una revisión de productos similares al que se va a desarrollar, similitud que puede estar sustentada en aspectos de contenido, diseño o programación.

Primeramente para poder desarrollar esta tarea con calidad hay que tener bien claros los objetivos del sistema. Luego se localizan los productos que cumplan con objetivos similares o que se parezcan al que se va a desarrollar y se identifican los indicadores a ser evaluados.

Ejemplos de indicadores pueden ser: niveles de navegación, mantenimiento de la imagen de diseño en todo el producto, buena funcionalidad, entre otros. Por último, se evalúan estos indicadores en los productos escogidos y se tabulan los resultados para su mejor comprensión.

- ✓ **Análisis de la competencia:** La diferencia de esta técnica a la anterior es el enfoque, es decir, el punto de vista con el que se aborda la técnica, así como la amplitud del análisis. El análisis de la competencia no comprende solamente a los productos sino también a las instituciones.(12)

### **1.8.3 Técnicas matemáticas (coocurrencia):**

Esta técnica consiste en la aplicación del análisis de coocurrencia para cuantificar resultados y hacer precisa la toma de decisiones. Con el uso de esta técnica se logran definir grupos y crear secuencias que se correspondan con el modelo mental de los usuarios.

- ✓ **Organización de tarjetas (card sorting):** El objetivo de esta técnica es definir grupos de elementos donde se confeccionan grupos de tarjetas. Cada una de ellas debe contener un término que haya salido del estudio de usuario y del contexto, con su descripción. Además debe incluir un número de numeración invisible al usuario con el objetivo de que puedan ser organizadas por el arquitecto. Se le entregan las tarjetas a una muestra representativa de los usuarios y se les pide que

las organicen según su criterio. Luego se observa el desempeño del usuario organizando las tarjetas, al mismo tiempo que se evalúa: ¿Cuál es la tarjeta o el grupo de mayor dificultad? ¿Qué término no se comprende? ¿Qué preguntas hace el usuario?, entre otros.

El análisis cuantitativo se realiza aplicando la coocurrencia, para el cual se puede usar el software EZSort introduciendo los datos de cada grupo de tarjetas generados por cada participante de la prueba. El software genera una tabla de coocurrencia y un dendograma<sup>3</sup> interactivo. Si se analiza el dendograma podemos ver cuál es la cercanía de los términos y qué relaciones de agrupación son las más relevantes.

- ✓ **Análisis de la secuencia:** Su objetivo es formar una secuencia de elementos para ser usada en el producto, como por ejemplo la secuencia de términos de una barra de navegación o de un menú desplegable, o de un listado de productos a vender.(12)

#### **1.8.4 Técnicas de representación de información**

Estas son técnicas que contribuyen a concretar las propuestas de diseño establecidas por los productores. Es la creación de modelos y prototipos de lo que debe ser el producto final. Los modelos facilitan la retroalimentación de los criterios y necesidades de los usuarios en cuanto a las soluciones de diseño del producto. Este grupo de técnicas que se muestran a continuación se realizan a partir de la información que se obtiene de las mencionadas anteriormente.

- ✓ **Diagramación, bocetado:** Es la realización de diagramas que concretan las propuestas de diseño realizadas por los arquitectos de información. Estos diagramas ayudan tanto a las personas implicadas en la producción como a los usuarios. Los tres tipos de diagramas recomendados son:
  - ✓ Los que describen la estructura organizacional del producto, es decir, el esquema de organización general que tendrá el producto.

---

<sup>3</sup> Dendograma: Representación gráfica en forma de árbol que resume el proceso de agrupación en un análisis.

- ✓ Los que describen el funcionamiento del producto, es decir, cómo va a funcionar el producto en cuanto a la navegación e interacción. En este tipo de diagrama se definen los tipos de navegación que tendrá el producto.
- ✓ Los que describen la organización visual, la presentación de los elementos de la interfaz, es decir, qué orden tendrán los elementos incorporados en cada pantalla o página. Este orden se establece según la lógica organizacional de los usuarios del producto.

Estos diagramas se hacen manuscritos o digital. La diagramación deviene del análisis de sistema y existen diferentes notaciones para la misma.

- ✓ **Representación de etiquetas:** Es una técnica estrechamente relacionada con la diagramación, hasta el punto que es posible mezclar ambas. Se basa en la representación de las etiquetas obtenidas durante el proceso de Etiquetado (los textos que se usarán en los títulos, subtítulos, hipervínculos del producto, eslogan, metadatos de los recursos), que se representan en cada uno de los diagramas realizados con el objetivo de que se observen los términos en el contexto de uso. Esta técnica elimina errores como por ejemplo, crear una etiqueta sin tener en cuenta el contexto de su uso, provocando que durante el proceso de producción deba ser cambiada una vez esté ubicada en el producto terminado.
- ✓ **Prototipado, maqueta:** Consiste en simular el producto a través del prototipado (maquetas), que por lo general se realiza como una propuesta de lo que será el resultado final, pero sin acabado de diseño o programación, lo que se llamaría "en blanco y negro".

Estas maquetas son evaluadas por los usuarios y los productores de tal manera que se puedan detectar los errores en la concepción del producto y así establecer un proceso cíclico de evaluación y solución de problemas, hasta llegar a una propuesta más acertada del producto final.

Por último, es importante señalar que la interrelación que se establece entre estas técnicas genera una consecutividad en cuanto al aporte de información entre ellas. Es decir, la primera aporta a la segunda, la segunda a la tercera y así sucesivamente, lográndose una relación de concatenación entre todas. La

aplicación de técnicas para la organización y representación de la información permite lograr productos con mayor calidad y por consiguiente, una mayor satisfacción del usuario final.

## **1.9 Pasos a seguir en el desarrollo de la Arquitectura de la Información**

Para la realización de una correcta AI de cualquier sistema informático, existe una metodología conformada por los pasos siguientes: definición de los objetivos, definición de la audiencia, definición de los contenidos, definición de la estructura, definición de los sistemas de navegación y por último la definición del diseño visual. Cada uno de estos pasos contribuye a que el producto presente una adecuada organización en sus contenidos así como una buena navegabilidad, permitiéndole al usuario encontrar la información que necesita en el menor tiempo posible.

### **1.9.1 Levantamiento de la Información**

El primer paso a seguir es el Levantamiento de Información, ocurre fundamentalmente en el Flujo de Trabajo Modelamiento del Negocio por la similitud entre sus objetivos. Ambos pretenden comprender la estructura y la dinámica de la organización en la cual se va a implantar un sistema, identificar las mejoras potenciales y asegurar un entendimiento común entre clientes, usuarios finales y desarrolladores.

Los elementos que se muestran a continuación constituyen la metodología de la Arquitectura de Información, que posibilita conseguir las metas de organización y visibilidad de los contenidos. Cada una de ellas debe ser investigada, desarrollada y documentada adecuadamente:

#### ✓ Definición de Objetivos del Sitio

En este primer paso se define cual es el objetivo que persigue la construcción del software. Una forma de llegar a los objetivos es revisar la visión y misión de la organización, que obtiene las claves que permitan definirlos. No existe un número específico de objetivos que se puedan definir porque estos estarán en dependencia del alcance del producto a desarrollar.

#### ✓ Definición de Audiencia

En este paso se determina específicamente hacia quién va dirigido el software, es decir, quiénes son los clientes y el público objetivo que interactuarán con el mismo.

**Clasificación de la Audiencia:** La audiencia son aquellas personas a la cual va dirigida el software. Es necesario realizar un estudio de sus características y clasificarlas según sus expectativas y motivaciones para poder satisfacer sus necesidades.

Los usuarios se clasifican teniendo en cuenta sus características, de esta forma, se pueden definir grupos de audiencia:

- ✓ **Por capacidad física:** Se debe realizar un análisis para ver si el público del software incluirá personas con discapacidades físicas, en caso de existir el software debe permitir el acceso de estas personas a través de las normas de usabilidad que se han establecido a nivel mundial.
- ✓ **Por capacidad técnica:** Se divide la audiencia de acuerdo con la experiencia técnica que tenga; por ello se deben plantear accesos simples.
- ✓ **Por conocimiento de la institución:** Se divide entre quienes conocen la institución y quienes no la conocen. Los primeros siempre saben dónde buscar lo que necesitan usando la terminología, siglas y nombres de departamentos internos; los segundos, en tanto, no entienden nada de la nomenclatura interna y les es muy difícil acceder a la información que se les ofrezca de esa manera.
- ✓ **Por necesidades de información:** Los usuarios se dividen entre quienes buscan contenidos determinados y quienes sólo llegan a ver si existe algo que les pueda servir en lo que estén realizando.
- ✓ **Por ubicación geográfica:** Se separan los usuarios teniendo en cuenta los lugares desde los que acceden a la aplicación. Los contenidos deben responder también a esta diversidad.

**Necesidades de la Audiencia:** Después de clasificar la audiencia según los criterios antes mencionados se debe indagar en las necesidades de información que tenga cada una, con el objetivo de lograr que el producto cumpla con las necesidades de cada usuario.

- ✓ Definición de Contenidos del Sitio

En este paso se expone de manera concreta al cliente y a los desarrolladores el verdadero punto de partida de un proyecto. Problemas de este tipo se evitan con la aplicación de esta herramienta metodológica, que por otro lado es clave para identificar, antes del desarrollo del proyecto, los contenidos más relevantes. De este modo toda la AI se orientará a potenciar dichos contenidos de primera jerarquía. (15)

### **1.9.2 Organización de la Información**

El segundo paso a seguir es la organización de la Información, es un proceso donde se dispone y ordena la secuencia de los elementos que integran el contenido en un sistema de software, donde se consideran las características de los sistemas de clasificación y ordenamiento como son: la ambigüedad, la heterogeneidad y la homogeneidad y se hace una valoración de los esquemas de organización de la Información.

La ambigüedad existe cuando está presente un mismo vocablo, que puede tener varios significados, en dependencia del tipo de contexto donde esté utilizándose. Cuando esto ocurre se corre el riesgo de que los usuarios no tengan claro que es lo que tienen que hacer o adonde ir. La heterogeneidad son varios objetos entre sí que no tienen ninguna relación o similitud. La homogeneidad por su parte es un grupo de objetos compuestos por elementos similares o idénticos.

Para la realización de una buena organización en el software se llevan a cabo tres tareas principales:

- ✓ Definición de la Estructura del Sitio

**Esbozo de la estructura o taxonomía:** La Estructura de la Organización de la Información define los caminos primarios sobre los cuales los usuarios podrán navegar. Un producto bien estructurado permite al usuario visualizar todos los contenidos de una manera fácil y clara, de lo contrario, con una mala estructura, produce en el usuario la sensación de desorientación.

Una taxonomía es un tipo de vocabulario controlado en que todos los términos están conectados mediante algún modelo estructural (jerárquico, arbóreo, facetado.) y especialmente orientado a los sistemas de navegación, organización y búsqueda de contenidos de los sitios web (15). El objetivo de la taxonomía es organizar los contenidos de manera lógica utilizando diversos criterios, permitiendo ordenarlos en un sistema estructurado, relacionado y eventualmente jerarquizado.

✓ Definición de los Sistemas de Navegación

**Definición de la Estructura (Mapa de Navegación):** Los sistemas de navegación generalmente se presentan como menú formados por diferentes opciones.

Los sistemas o mapas de navegación son los elementos de una interfaz que permiten la navegación por las diferentes sesiones que componen un sitio. Representan de forma gráfica como estará organizada la información en el sistema. Existen diferentes tipos de sistemas de navegación:(15)

✓ Sistemas de Navegación Jerárquicos: Es entre todos el más usado. Partiendo de la página principal de la aplicación o del sitio web se accede a los diferentes niveles jerárquicos inferiores.

✓ Sistemas de Navegación Globales: Brinda la posibilidad de navegar a través del sitio tanto de forma vertical como horizontal. Este sistema de navegación sirve de complemento al sistema de navegación jerárquico.

✓ Sistemas de Navegación Locales: Se emplea cuando se está en presencia de un sitio muy grande que presenta páginas con un estilo de navegación diferente de todas las demás.

✓ Sistemas de Navegación Específicos: Se utiliza principalmente cuando se está en presencia de un sitio donde no se pueden clasificar las relaciones entre las páginas web en algunos de los sistemas de navegación anteriores.

**Propuesta de Etiquetado:** Las etiquetas constituyen una forma de organización, existen dos formas de crearlas, pueden ser textuales o mediante íconos:

Los tipos de etiquetas son: (17)

✓ Etiquetas del Sistema de Navegación: Son las que interactúan en un primer momento con el usuario. Se toman como referencia para la navegación.

✓ Etiquetas de sistemas de enlaces: Son aquellas que aparecen en el cuerpo de los párrafos y se enlazan con otros textos en función del contexto y su significado. Se debe tratar que resalten lo suficiente dentro del texto y que no tengan más de cuatro términos.

✓ Etiquetas del sistema de cabeceras o títulos: Se utilizan para encabezar o titular los bloques de información. Hacen el papel de títulos o subtítulos, su significado está condicionado por el contexto.

✓ Etiquetas del sistema de indización<sup>4</sup>: Estas etiquetas son "invisibles" para el usuario, no obstante, tienen una función de suma importancia en la representación del contenido de las páginas para su identificación en los motores de búsqueda.

### **1.9.3 Diseño de la Arquitectura de la Información**

✓ Definición del Diseño Visual

En el proceso de la AI aplicada a la gestión de los contenidos de las interfaces de usuario de un producto informático se hace necesario que se represente la información para que sea más fácil el trabajo, que constituye el tercer y último paso a seguir en la aplicación de la AI.

Un prototipo es una representación limitada del diseño de un producto y se utiliza para ilustrar cual es la organización y estructura visual de los diferentes elementos del software. Estos además constituyen una herramienta muy útil para hacer participar a los usuarios en el desarrollo para poder dar una evaluación del producto desde sus inicios.

El papel del prototipo en un proyecto es muy importante, se utiliza para comunicar, discutir y definir entre los diseñadores y las partes responsables. El prototipo apoya el trabajo de los diseñadores. Resulta muy útil hacer uso de los prototipos en la Fase de Análisis para evitar que ocurran problemas incorregibles y que pudieran aparecer luego en la Fase de Desarrollo. Con el prototipo pueden existir ciertas interrogantes que respondidas a tiempo evitarían un atraso en el proceso de desarrollo del software. Con el uso de los prototipos resulta más fácil comprender el funcionamiento del sistema. El usuario tenga una idea general de lo que va a ser el producto final para que sepa si es lo que quiere o no y si desea algunos cambios.

---

<sup>4</sup> Indización: Técnica para representar y describir el contenido de los documentos, mediante conceptos principales contenidos en ellos.

## **1.10 Principales herramientas utilizadas en la Arquitectura de la Información**

A continuación se exponen algunas de las herramientas utilizadas por los profesionales de la AI a la hora de realizar la diagramación que es la representación de cómo queda organizado los contenidos en el software.

### **1.10.1 Axure:**

Este programa destaca el diseño de interacción similar al ofrecido en las herramientas Office de PowerPoint y Visio. Es especialista en maquetas de distintos niveles de fidelidad. Además, las librerías de esta herramienta se pueden ampliar con la incorporación de nuevos componentes gráficos. Entre sus desventajas se encuentra que solo se pueden utilizar en los sistemas operativos de Windows y Mac. Además de no contar con una automatización entre las definiciones conceptuales de los contenidos de una aplicación web.

### **1.10.2 Visio Profesional:**

Es uno de los programas informáticos más versátiles, provee un conjunto amplio de funcionalidades formatos y plantillas, así como la edición colaborativa y dinámica de prototipos. Una de las desventajas que tiene esta herramienta es que presenta una baja operatividad, solo se puede utilizar en el sistema operativo Windows. Además de no permitir una continuidad entre la información de análisis conceptual de la arquitectura de la Información de análisis y diseño.

### **1.10.3 OmniGraffle:**

Ofrece una importante biblioteca de plantillas gráficas, videos, tutoriales, es compatible con el Visio Profesional a través de la importación y exportación de archivos. Entre las desventajas se encuentra que es de uso exclusivo para Apple y en inglés.

### **1.10.3 Denim:**

Es de uso intuitivo y sencillo permite diseñar en diferentes niveles de refinamiento, además de que está disponible de forma gratuita. Tiene como desventajas que presenta escasas funcionalidades para la elaboración de diagramas y una reducida librería de componentes gráficos.

#### **1.10.4 Conceptdraw Pro:**

Es muy versátil y ofrece una amplia librería de componentes gráficos, permite la edición colaborativa y dinámica de prototipos. Tiene como desventaja una baja operatividad, solo cuenta con una versión en inglés.

#### **1.10.5 SmartDraw:**

Ofrece variadas opciones de formato para la exportación de archivos, permite la compatibilidad con Visio Profesional y posee un conjunto amplio de elaboración de diagramas. Entre sus desventajas se encuentra que no genera información de análisis y diseño procesable, ofrece solo una versión en inglés y únicamente para Windows.

#### **1.10.6 Pencil Project:**

Es una herramienta gratuita y de código abierto, ofrece una amplia librería de objetos gráficos. Entre sus desventajas se encuentra que presenta una baja operatividad al no contar con automatización entre las definiciones conceptuales de los contenidos de una aplicación Web.

#### **1.10.7 MindManager:**

Es una herramienta para la creación de mapas mentales que permite organizar las ideas y la información de una forma clara y precisa. Se integra a la perfección con los productos de Microsoft Office permitiendo la exportación a Word, Power Point y Project.

#### **1.10.8 Openoffice Draw:**

Herramienta de software libre y código abierto. Está pensado como alternativa para el trabajo en oficinas de Microsoft Office. Es un editor de gráficos útil para la diagramación, principalmente a la hora de crear prototipos de interfaz de usuario.

#### **1.10.9 Microsoft Word:**

Es un procesador de texto que forma parte del paquete ofimático de Microsoft, utiliza un formato nativo cerrado y muy utilizado. Este formato se ha convertido en estándar que permite transferir textos con formato o sin formato, o hasta imágenes. Posee la desventaja de tener un mayor tamaño comparado con algunos otros editores.

#### **1.10.10 Justificación de la selección**

Para la fabricación de los diagramas de la AI se escogieron: el MindManager para la creación del mapa de navegación, esta es una herramienta fácil de usar en la que se pueden organizar las ideas de una forma clara y precisa. Para la elaboración de la maqueta se utiliza el Axure, es herramienta pensada especialmente para el arquitecto de información, en las que se pueden crear prototipos para sitios web de forma profesional. Entre las varias facilidades que brinda este software se encuentra la generación de pantallas con gran facilidad y de forma rápida.

#### **1.11 Conclusiones parciales:**

El estudio de los conceptos relacionados con la AI contribuyó al buen entendimiento del proceso que es necesario llevar a cabo para la realización de la solución. La caracterización de los pasos a seguir para la realización de la AI en la UCI definidos por Calisoft y las técnicas a utilizar para desarrollar una AI aportaron los conocimientos básicos para obtener un diseño de AI donde toda la información esté organizada, sea usable y posea comunicabilidad con los usuarios. La evaluación de las diferentes herramientas utilizadas proporcionó los elementos para la selección de las más idóneas teniendo en cuenta algunas necesidades dentro del diseño de una AI adecuada.

## **Capítulo 2 Propuesta de Arquitectura de la Información para el Proyecto SAGEB**

### **Introducción**

En el presente capítulo se integra de forma práctica la Arquitectura de la Información al Proceso de Desarrollo de Software, siguiendo los pasos definidos por la dirección de calidad de la universidad. Se explican los procesos que lleva a cabo la metodología RUP cuyos objetivos están encaminados a la misma función de la Arquitectura de la Información, se presentan actividades y artefactos propuestos en cada una de las fases así como los roles y herramientas que se utilizan en el mismo. Se realiza un Levantamiento de la Información y se desarrollara el documento de Pautas de la Arquitectura de la Información que sirve como guía para el buen desarrollo de un sistema.

### **2.1 Levantamiento de la Información**

El primer paso a seguir para realizar una correcta AI es el Levantamiento de la Información. Es necesario determinar los objetivos principales de la organización a la cual se va a entregar el producto y establecer actividades que conlleven al cumplimiento de estos objetivos.

#### **2.1.1 Objetivos del producto**

El sistema Quarxo será la herramienta utilizada por los trabajadores del Banco Nacional de Cuba, para consultar y gestionar todo tipo de información relacionada con los procesos que se desarrollan en la organización, integrando varias operaciones en un único entorno de trabajo reduciendo el tiempo de realización de una tarea, utilizando para ello nuevas tecnologías de desarrollo acorde a las políticas de migración a software libre que está siguiendo el país. El sistema debe:

- ✓ Gestionar todos los procesos contables y no contables que se desarrollan en el BNC.
- ✓ Integrar el proceso de mensajería a los demás procesos.
- ✓ Administrar los usuarios y roles del sistema.

Una vez definidos y esclarecidos los objetivos del software en concordancia con la misión de la organización y las necesidades de los usuarios se tiene un mayor conocimiento de lo que se persigue al desarrollar el producto y con ello se puede idear con una visión óptima.

#### **2.1.2 Definición de la audiencia.**

## *Propuesta de Arquitectura de Información para el Sistema Automatizado de Gestión Bancaria (SAGEB).*

El sistema Quarxo está dirigido a un público en específico: los trabajadores del Banco Nacional de Cuba (BNC), que se agrupan según las diferentes áreas del banco de la siguiente forma:

### Contabilidad Internacional

- ✓ Especialista de Contabilidad
- ✓ Especialista de Inicio y Cierre

### Contabilidad Interna

- ✓ Especialista de Contabilidad Interna

### Préstamos y Depósitos

- ✓ Especialista de Préstamos y Depósitos
- ✓ Supervisores de Préstamos y Depósitos
- ✓ Especialista de Mensajería Slbtr

### Órdenes de Pago y Transferencias

- ✓ Especialista de Cuentas Corrientes
- ✓ Supervisores de Cuentas Corrientes

### Emisión de Cartas de Créditos

- ✓ Especialista de Capacidad Financiera
- ✓ Especialista de Emisión de Carta de Crédito
- ✓ Supervisores de Emisión de Carta de Crédito

### Negociación y Pagos Cartas Crédito

- ✓ Especialista de Secretaria Negociaciones y Pagos de CC
- ✓ Especialista de Negociación y Pagos de CC
- ✓ Supervisores de Negociaciones y Pagos DE CC

### Deuda Externa

- ✓ Especialista de Deuda Externa

### Gestión de Negocios (DGN - 1)

- ✓ Especialista de Dgn1

### Gestión de Negocios (DGN - 2)

- ✓ Especialista de Dgn2

Gestión de Negocios (DGN - 3)

- ✓ Especialista de Dgn3

Gestión de Negocios (DGN - 4)

- ✓ Especialista de Dgn4

Gestión de Negocios (DGN - 5)

- ✓ Especialista de Dgn5

Swift e Internet

- ✓ Especialista de Mensajería Swift

Auditoría

- ✓ Auditores

Conciliaciones

- ✓ Especialista de Conciliaciones

Tesorería

- ✓ Especialista de Tesorería

Dirección General

- ✓ Dirección de Operaciones1
- ✓ Dirección de Operaciones2
- ✓ Especialista de Presidencia Vp Oficial Cumplimiento

**2.1.3 Clasificación de la audiencia.**

La audiencia son aquellas personas a las cuales va dirigida el software. Se debe realizar un estudio de las características de la audiencia y clasificarla según sus expectativas y motivaciones como se explica a continuación, para poder satisfacer sus necesidades.

**Capacidad Física:** El personal que labora en el BNC está compuesto por personas de diferentes edades, que no presentan discapacidades físicas significativas, excepto algunas personas que por su edad presentan deficiencias visuales que se deben tener en cuenta a la hora del diseño. De un total de 45 trabajadores el 20% presentan dificultades en la visión. Cada página en el sistema deberá contener barras de desplazamiento horizontales y verticales, que permitan al usuario una vez aumentada la pantalla visualizar toda la información.

**Capacidad Técnica:** No todas las personas que van a utilizar el producto presentan experiencias con este tipo de aplicación y con la informática en general, aspecto que conlleva a la necesidad de dividir la audiencia en personas que presentan experiencia y personas que no.

En el BNC el 100% del personal está familiarizado con los sistemas informáticos por la utilización del SABIC para la contabilidad y de SISCOM<sup>5</sup> para la mensajería.

**Por necesidades de Información:** El software debe dar respuesta a todas las gestiones financieras que se realizan en el banco.

**Ubicación Geográfica:** El Banco Nacional de Cuba se encuentra en la provincia de La Habana. Todos los usuarios acceden al sistema desde y únicamente de la entidad.

**Necesidades de la Audiencia:**

- ✓ **Especialista de Contabilidad:** Usuario que tiene control sobre toda la información de los usuarios del sistema y los roles de cada uno, así como el control de los clasificadores y las comisiones de transacción. Tiene acceso a los libros contables, transacción general, cuenta de otros conceptos, ejercicio contable, cuenta banco, gestiona las comisiones, los planes de cuenta, los bancos, las tasas de cambio. Además de las cartas de remesas, las chequeras, cheque, préstamos recibidos, y los préstamos concedidos, los depósitos y de las cartas de crédito.
- ✓ **Especialista de Inicio y Cierre:** Usuario que realiza el inicio y cierre contable del año, así como las salvadas de base de datos.
- ✓ **Especialista de Contabilidad Interna:** Usuario que tiene acceso a los reportes.
- ✓ **Especialistas y supervisores de Préstamos y Depósitos:** Usuarios que tienen acceso a los reportes, los créditos y depósitos a plazos.

---

<sup>5</sup> Empresa orientada a la prestación de servicios primordialmente en las áreas de Telecomunicaciones y Tecnologías Complementarias

## *Propuesta de Arquitectura de Información para el Sistema Automatizado de Gestión Bancaria (SAGEB).*

- ✓ **Especialista de Mensajería SIBTR:** Gestiona los MT199 que son los mensajes que gestiona el banco.
- ✓ **Especialista de Cuentas Corrientes:** Usuario que gestiona los clientes del banco, realiza reportes y transferencias.
- ✓ **Supervisores de Cuentas Corrientes:** Tiene acceso a los clientes, a los títulos valores, mensajería y transferencias
- ✓ **Especialista de Emisión de Carta de Crédito:** Tiene acceso a los reportes y mensajería.
- ✓ **Supervisores Emisión de Carta de Crédito:** Gestiona los reportes y tiene acceso a todo el sistema de mensajería.
- ✓ **Especialista de Negociación y Pagos de CC:** Tiene acceso en el sistema a los reportes y las Transferencias.
- ✓ **Especialista de Mensajería SWIFT:** Realizan la supervisión, recepción y captación de mensajes Swift.
- ✓ **Especialista de Tesorería:** Realizan las emisiones y consultas de reportes.
- ✓ **Dirección de Operaciones2:** Gestiona los clientes jurídicos y las personas naturales, realiza reporte, gestiona los créditos y las transferencias.
- ✓ **Especialista de Capacidad Financiera, Secretaria Negociaciones y Pagos de Cc, Supervisores Negociaciones y Pagos de Cc, Especialista de Deuda Externa, Especialista de Dgn1, Auditores, Especialista De Conciliaciones, Dirección Operaciones1, Especialista De Presidencia Vp Oficial Cumplimiento:** Tienen acceso en el sistema a realizar los reportes.

**Expectativa de la audiencia:** Para que el software se realice con la calidad requerida se debe saber que espera el cliente de la construcción del mismo. El producto debe ser capaz de cumplir todas las acciones

que actualmente se desarrollan en el instituto y más, para que los usuarios acepten un producto novedoso y usable evidenciándose las ventajas del producto actual con el anterior.

Se debe lograr que los usuarios se sientan identificados, que entiendan cada una de las funcionalidades y que les sea fácil interactuar con el software. Es necesario que la información esté actualizada y que sea de fácil acceso. Es preciso un buen diseño visual donde el contenido esté bien estructurado sin errores gramaticales, con buen tamaño y alto grado de comprensión en los textos.

#### 2.1.4 Definición de los contenidos.

En esta etapa el arquitecto de la información realiza un inventario de los contenidos:

- ✓ Fuente
- ✓ Servicios
- ✓ Sistemas

De las fuentes, los servicios y los sistemas se conoce el nombre, el formato en que se encuentra, la actualización, disponibilidad y el responsable de su actualización.

**Tabla 1 Definición de los contenidos**

Categoría	Nombre	Formato	Actualización	Disponibilidad	Responsable
<b>Sistemas</b>					
Presentación	Inicio	Texto	Ocasional	Permanente	Dpto. de Informática del BNC
<b>Fuentes</b>					
Base de Datos	Base de Datos	My SQL	Diaria	Alta(Plataforma Web)	Dpto. de Informática del BNC
<b>Servicios</b>					
Gestionar procesos de Carta de Crédito	Gestión	Java o PDF	En la medida que se use el servicio	Permanente	Trabajadores del BNC
Gestionar los procesos de Vencimiento	Gestión	Java o PDF	En la medida que se use el	Permanente	Trabajadores del BNC

*Propuesta de Arquitectura de Información para el Sistema  
Automatizado de Gestión Bancaria (SAGEB).*

				servicio		
Gestionar los procesos de Clientes	Gestión	Java o PDF	En la medida que se use el servicio	Permanente	Trabajadores del BNC	
Gestionar procesos de Cuentas de Clientes	Gestión	Java o PDF	En la medida que se use el servicio	Permanente	Trabajadores del BNC	
Gestionar procesos de Mensajería	Gestión	Java o PDF	En la medida que se use el servicio	Permanente	Trabajadores del BNC	
Gestionar procesos de Depósitos	Gestión	Java o PDF	En la medida que se use el servicio	Permanente	Trabajadores del BNC	
Gestionar procesos de Contabilidad	Gestión	Java o PDF	En la medida que se use el servicio	Permanente	Trabajadores del BNC	
Gestionar procesos de Crédito	Gestión	Java o PDF	En la medida que se use el servicio	Permanente	Trabajadores del BNC	
Gestionar Procesos de Títulos Valores	Gestión	Java o PDF	En la medida que se use el servicio	Permanente	Trabajadores del BNC	
Gestionar procesos de Transferencia	Gestión	Java o PDF	En la medida que se use el servicio	Permanente	Trabajadores del BNC	
Gestionar procesos de Reportes	Gestión	Java o PDF	En la medida que se use el servicio	Permanente	Trabajadores del BNC	
Opción para imprimir	Descarga	PDF	En la medida que se use el servicio	Permanente	Trabajadores del BNC	

### **2.1.5 Técnica utilizada en el Levantamiento de Información**

**Interacción con el Usuario:** Se realizaron encuentros con el objetivo de conocer cómo se desarrollaba el flujo de trabajo e información entre los trabajadores del BNC. Uno de los encuentros realizados lo constituye el contacto personalizado con usuarios de manera oral, donde se les solicita que definan el orden de las acciones que realizan para lograr algún objetivo en específico, para poderlo representar metafóricamente en el producto. También se realizó una revisión de documentos de la institución para la búsqueda de alguna información.

### **2.2 Desarrollo de las Pautas de la Arquitectura de la Información**

En el desarrollo de las Pautas de la Arquitectura de la Información es de mucha importancia el Levantamiento de la Información. Es la entrada para definir los lineamientos de Arquitectura de Información en el proyecto.

#### **2.2.1 Definición de las Pautas de la Arquitectura de la Información**

En este proceso se desarrolla el artefacto denominado Documento de las Pautas de la Arquitectura de la Información. En él se explican todas las características que desde el punto de vista de la Arquitectura de la Información tendrá el software, logrando una uniformidad en la visualización de la información y mayor asequibilidad para el usuario.

#### **2.2.2 Definición de los Componentes Visuales**

Para la definición de los componentes visuales se tienen en cuenta las Pautas del Diseño Gráfico y la selección de una herramienta para diseñar estos componentes. Existen diferentes herramientas y lenguajes que se pueden utilizar para esta tarea. Su selección está basada en la usabilidad de los componentes que brinda y en las facilidades de composición.

En el proyecto SAGEB se establece el uso de Java Server Pages (JSP) que es una tecnología Java que permite generar contenido dinámico para web, en forma de documentos HTML, XML o de otro tipo.

Las JSP's permiten la utilización de código Java mediante scripts. Además, es posible utilizar algunas acciones JSP predefinidas mediante etiquetas. Estas etiquetas pueden ser enriquecidas con la utilización de Bibliotecas de Etiquetas (TagLibs o Tag Libraries) externas e incluso personalizadas.

### **2.2.3 Taxonomía**

El objetivo de la taxonomía es organizar los contenidos de manera lógica utilizando diversos criterios, permitiendo ordenarlos en un sistema estructurado, relacionado y eventualmente jerarquizado.

#### 1.0 Inicio

##### 1.0.1 Login

##### 1.1 Menú Principal

##### 1.1.1 Carta de Crédito

###### 1.1.1.1 Gestionar Emisión

###### 1.1.1.2 Gestionar Acuerdo

###### 1.1.1.3 Gestionar Capacidad Financiera

###### 1.1.1.4 Gestionar Documento de Embarque

###### 1.1.1.5 Gestionar Discrepancia

###### 1.1.1.6 Gestionar Negociación

##### 1.1.2 Vencimiento

###### 1.1.2.1 Gestionar Configuración

###### 1.1.2.2 Gestionar Vencimiento

###### 1.1.2.3 Gestionar Renegociación

##### 1.1.3 Clientes

###### 1.1.3.1 Gestionar Cliente Jurídico

###### 1.1.3.2 Gestionar Persona Natural

##### 1.1.4 Cuentas Clientes

###### 1.1.4.1 Gestionar Cuentas de Clientes

###### 1.1.4.2 Gestionar Fondos Disponibles

###### 1.1.4.3 Gestionar Sobregiros Autorizados

- 1.1.5 Mensajería
  - 1.1.5.1 Captación de Mensaje
  - 1.1.5.2 Supervisión de Mensaje
- 1.1.6 Depósito
  - 1.1.6.1 Gestionar Depósito a Plazo
- 1.1.7 Administración
  - 1.1.7.1 Usuario del Sistema
  - 1.1.7.2 Roles del Sistema
  - 1.1.7.3 Entidades del Sistema
  - 1.1.7.4 Restricciones del Sistema
  - 1.1.7.5 Reglas del Sistema
- 1.1.8 Contabilidad
  - 1.1.8.1 Gestionar Plan de Cuentas
  - 1.1.8.2 Gestionar Banco
  - 1.1.8.3 Comisión de Transacción
  - 1.1.8.4 Transacciones Generales
  - 1.1.8.5 Gestionar Cuenta Banco
  - 1.1.8.6 Cuenta otro Concepto
  - 1.1.8.7 Tasa de Cambio
  - 1.1.8.8 Ejercicio Contable
  - 1.1.8.9 Consultar Libro Contable
  - 1.1.8.10 Activo Fijos
  - 1.1.8.11 Gestionar Nomencladores
- 1.1.9 Crédito
  - 1.1.9.1 Gestionar Préstamos Recibidos
  - 1.1.9.2 Gestionar Préstamos Concedidos
- 1.1.10 Títulos Valores
  - 1.1.10.1 Gestionar Cheque
  - 1.1.10.2 Gestionar Carta Remesa

- 1.1.10.3 Gestionar Chequera
- 1.1.11 Transferencia
  - 1.1.11.1 Gestionar Transferencia
- 1.1.12 Reportes
  - 1.1.12.1 Gestionar Reporte
- 1.1.13 SLBTR
  - 1.1.13.1 Gestionar MT199

### **2.2.3.1 Descripción de los elementos de la Taxonomía**

Con el objetivo de lograr flexibilidad y adaptabilidad en el sistema, como parte de su arquitectura base se realiza una estructuración en subsistemas, módulos y funcionalidades. Los módulos agrupan un conjunto de funcionalidades relacionados con uno o más procesos bancarios; los subsistemas contienen uno o varios módulos relacionados entre sí por los procesos que ejecutan.

- ✓ **Subsistema de Carta de Crédito:** Este subsistema permite la gestión de los acuerdos tomados para tramitar las operaciones bajo financiamiento. Gestionar la Capacidad Financiera tiene como objetivo principal el control de las operaciones que se realizan con respaldo de la Cuenta Única. El módulo Gestionar Emisión permite el control y la contabilidad de todas las operaciones que se realizan con las Cartas de Crédito. Gestionar Documento de Embarque es un módulo que permite a las Direcciones de Gestión de Negocios. El objetivo del módulo Gestionar Discrepancias es dar tratamiento a aquellos documentos de embarques que presentan problemas de cualquier índole. Y por último el módulo Gestionar Negociación tiene como objetivo negociar las Cartas de Crédito según los términos establecidos.
- ✓ **Subsistema Vencimiento:** El subsistema Vencimientos está compuesto por tres módulos Gestionar Configuración de Vencimientos, Gestionar Vencimientos y Gestionar Renegociación. El primero permite la gestión de los asientos contabilizados en el núcleo de la aplicación por el resto de los módulos, el segundo permite la gestión de las configuraciones de los vencimientos y el tercero permite actualizar las renegociaciones.

## *Propuesta de Arquitectura de Información para el Sistema Automatizado de Gestión Bancaria (SAGEB).*

- ✓ **Subsistema Clientes:** El Subsistema Clientes es el encargado de gestionar la información referente a los clientes y las personas naturales en el Banco Nacional de Cuba (BNC). Dentro de los módulos que contiene se encuentra: Gestionar Cliente jurídico, que permite registrar, buscar, actualizar, consultar y cancelar en el sistema un cliente jurídico, así como consultar las firmas autorizadas dada una institución específica. El subsistema también contiene el módulo Gestionar Personas naturales, que permite registrar, buscar, actualizar, consultar y cancelar una persona natural, utilizadas posteriormente como personas autorizadas en las cuentas de clientes.
- ✓ **Subsistema Cuentas de Clientes:** El Subsistema Cuentas de Clientes es el encargado de gestionar la información referente a las cuentas de clientes, los sobregiros autorizados y las reservaciones de fondos en el Banco.
- ✓ **Subsistema de Mensajería:** Permite enviar mensajes que parten de otros módulos que tienen operaciones contables. También es posible elaborar maqueta o plantilla de los mensajes. En la supervisión de los mensajes se realiza un monitoreo de los mismos.
- ✓ **Subsistema Depósito:** El subsistema permite la gestión de los depósitos a plazo que el banco acuerda con otras entidades bancarias o clientes. Los depósitos pueden ser del tipo recibido o concedido en dependencia de quien es el depositante y el depositario.
- ✓ **Subsistema Administración:** Este subsistema contiene cinco módulos. De manera general permite la gestión de los usuarios registrados, los roles del sistema las entidades y las restricciones que son necesarias para garantizar una seguridad de la aplicación.
- ✓ **Subsistema Contabilidad:** El subsistema permite gestionar las cuentas, los bancos que utilizan el sistema y las comisiones que el BNC aplica opcionalmente en sus transacciones. También permite gestionar las comisiones que están asociadas a una transacción contable existente, así como la Gestión de las Cuentas que el banco tiene en otros bancos y las cuentas de otros conceptos existentes en el sistema Este subsistema permite además la gestión de las Tasas de Cambio que utiliza el sistema, consultar cualquiera de las transacciones realizadas y por último Gestionar Transacciones genéricas, insertando para los datos necesarios.
- ✓ **Subsistema Créditos:** El subsistema Créditos les permite a los usuarios a través de sus dos módulos gestionar tanto los préstamos que son recibidos por el banco como los que son concedidos a sus clientes.

- ✓ **Subsistema Títulos valores:** El Subsistema Títulos Valores muestra las funcionalidades asociadas a la gestión de Cheques, Cartas de Remesa y Venta de Talonarios. Las funciones principales que provee el Subsistema Títulos valores es garantizar la venta de Talonarios de Cheques a los clientes, la gestión contable y de la información de Cheques y la emisión de Cartas de Remesas de los bancos que aún no se han integrado al SLBTR.
- ✓ **Subsistema Transferencias:** El Subsistema Transferencias es el encargado de registrar en el sistema las transferencias en el Banco Nacional de Cuba (BNC). Las transferencias pueden ser de tipo enviadas, recibidas o de traspaso.
- ✓ **Subsistema Reportes:** El Subsistema Reportes muestra las funcionalidades asociadas a la emisión o ejecución de los Reportes en un momento determinado así como la realización de consultas sobre los reportes ya existentes.
- ✓ **Subsistema de Mensajería SLBTR:** Permite hacer cuatro operaciones básicas con los mensajes de tipo MT199.

#### **2.2.4 Sistemas de Navegación**

Para la realización del sistema de navegación de Quarxo se utilizan de los mencionados en el Capítulo I, los sistemas de navegación global.

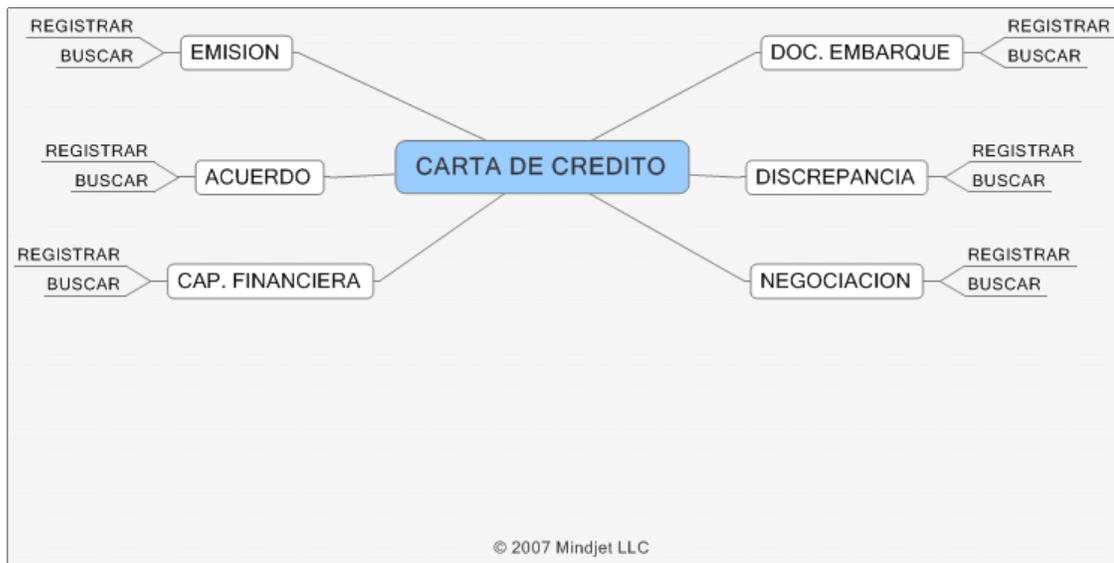
##### **2.4.1 Mapas de Navegación**

A continuación se muestran los mapas de navegación del sistema hasta los subsistemas que lo componen. Como caso de estudio se evidencia luego el mapa de navegación del subsistema Carta de Crédito y el módulo Emisión correspondiente a dicho subsistema.

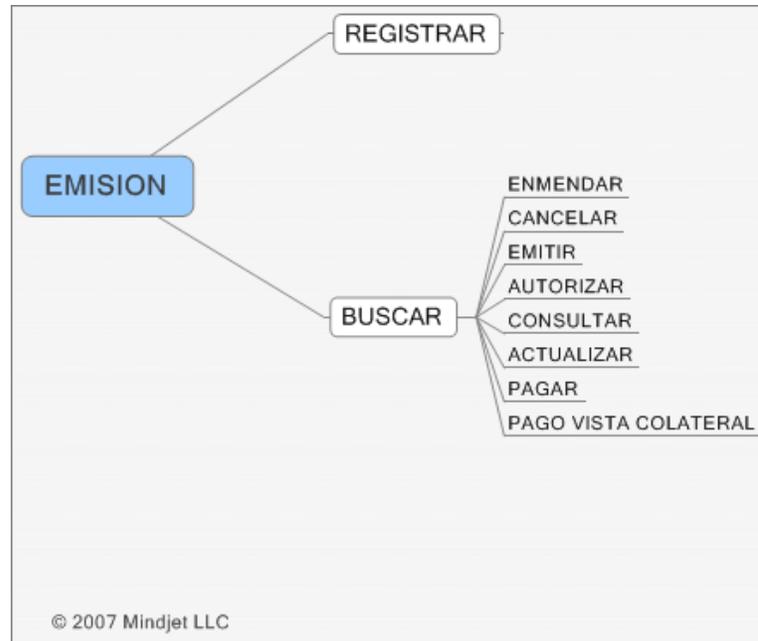
*Propuesta de Arquitectura de Información para el Sistema Automatizado de Gestión Bancaria (SAGEB).*



**Figura 1: Mapa de navegación General del SAGEB**



**Figura 2 Mapa de navegación subsistema Carta de Crédito**



**Figura 3 Mapa de navegación módulo Emisión de Carta de Crédito**

**Tabla 2 Niveles de Navegación**

Nombre	Descripción	Nivel de Información
<b>Inicio</b>	Autenticación y acceso a los Subsistemas	1
<b>Subsistemas</b>	Acceso a cada uno de los subsistemas, además de las funcionalidades generales como Salir y Cerrar Sesión	2
<b>Módulos</b>	Acceso a los módulos de cada uno de los subsistemas, además de las funcionalidades Consultar disponibilidad de cuentas clientes, Estimar Intereses, Convertir Moneda y Cambiar contraseña.	3
<b>Funcionalidades</b>	Acceso las funcionalidades directas de cada módulo,	4

<b>directas</b>	presentes en el menú. Ejemplo: Registrar y Buscar.	
<b>Funcionalidades básicas</b>	Acceso a las funcionalidades básicas de cada módulo. Ejemplo: Consultar, Actualizar.	5

#### **2.2.4.2 Elementos del Sistema de Navegación**

Entre los elementos más relevantes que conforman el sistema de navegación del sistema SAGEB se encuentran:

**Menú general:** Presente en todo el sitio, permite el acceso a cada una de las diferentes páginas del sistema.

**Barra corporativa:** Ofrece diferentes opciones de información como son: mensaje de bienvenida, nombre del producto y la fecha.

**Ruta de acceso:** Listado que aparece en la parte superior de cada página y que muestra el trazado de páginas que hay entre la Portada del sitio hasta la página actual que se esté revisando.

**Botón Subsistemas:** Permite ir a la página de inicio del sistema.

**Botón Cerrar sesión:** Permite cerrar la sesión del usuario autenticado.

**Botón Salir:** Permite salir completamente del sistema.

#### **2.2.5 Sistema de etiquetado**

Se conforman tres tipos de etiquetas: las del Sistema de Navegación (SN) que estarán presentes en todas las páginas, las etiquetas de títulos utilizadas para nombrar las páginas y dar a conocer al usuario donde se encuentra y etiquetas de enlace utilizadas en los cuerpos de las páginas para acceder a otras. A continuación se muestran ejemplos específicos de estas etiquetas en el sistema:

*Propuesta de Arquitectura de Información para el Sistema  
Automatizado de Gestión Bancaria (SAGEB).*

**Etiquetas de Título**

- ✓ Registro inicial de carta de crédito
- ✓ Buscador de carta de crédito
- ✓ Autorizar emisión de carta de crédito
- ✓ Emisión de carta de crédito
- ✓ Enmienda de carta de crédito
- ✓ Pagar carta de crédito
- ✓ Cancelar carta de crédito
- ✓ Actualizar carta de crédito
- ✓ Autorizar emisión de carta de crédito
- ✓ Dar alta a activo fijo
- ✓ Buscar activo fijo
- ✓ Mover activo fijo
- ✓ Dar baja a activo fijo
- ✓ Registrar acuerdo
- ✓ Buscar acuerdo
- ✓ Consultar acuerdo
- ✓ Actualizar acuerdo
- ✓ Eliminar acuerdo
- ✓ Registrar usuarios
- ✓ Buscar usuarios
- ✓ Actualizar usuarios
- ✓ Consultar usuarios

**Etiquetas del SN**

- ✓ Subsistemas
- ✓ Cerrar sesión
- ✓ Salir
- ✓ Consultar disponibilidad de cuentas clientes
- ✓ Estimar intereses
- ✓ Convertir moneda
- ✓ Cambiar contraseña

**Etiquetas de Enlace**

- ✓ Enmendar
- ✓ Cancelar
- ✓ Cerrar
- ✓ Emitir
- ✓ Autorizar
- ✓ Consultar
- ✓ Actualizar
- ✓ Pagar
- ✓ Migrar
- ✓ Unir
- ✓ Recalendarizar
- ✓ Renegociar
- ✓ Condonar

*Propuesta de Arquitectura de Información para el Sistema  
Automatizado de Gestión Bancaria (SAGEB).*

- ✓ Registrar roles
- ✓ Buscar roles
- ✓ Actualizar roles
- ✓ Eliminar roles
- ✓ Asignar roles
- ✓ Entidades a restringir
- ✓ Actualizar entidad
- ✓ Consultar                   firmas  
                                  autorizadas
- ✓ Captación de mensaje
- ✓ Revisar                    mensaje  
                                  conformado
- ✓ Realizar maqueta
- ✓ Supervisión de mensaje
- ✓ Listar mensaje NAK
- ✓ Listar mensaje ACK
- ✓ Listar mensaje cancelado
- ✓ Buscar reglas
- ✓ Plan de cuentas
- ✓ Comisión de transacción
- ✓ Transacciones generales
- ✓ Transacción general
- ✓ Actualizar fecha valor
- ✓ Cancelar transacción
- ✓ Actualizar    fecha       de  
                                  vencimiento
- ✓ Cuenta otro concepto
- ✓ Salvar base de datos

- ✓ Cierre contable del año
- ✓ Consultar histórico actual
- ✓ Consultar histórico activo

### **2.3 Diseño de los prototipos de Interfaces de Usuarios**

Los prototipos de interfaz muestran la estructura visual que tendrá la aplicación. La primera pantalla del sistema (ver anexo 1) es la de autenticación, que les permite a los trabajadores del banco establecer su usuario y contraseña para acceder al sistema. Si se olvida la contraseña se le asigna por medidas de seguridad una nueva.

Luego de autenticarse los usuarios pueden acceder a la página principal, (ver anexo 2) que muestra todos los subsistemas de la aplicación. El acceso a cada uno depende de los permisos que posee el usuario. Desde esta página se puede cambiar la contraseña, consultar la disponibilidad de cuentas de un cliente, estimar intereses y convertir cualquier tipo de moneda, además de los servicios que brindan cada uno de los subsistemas (ver anexo 3).

#### **2.3.1 Descripción de los elementos que componen las pantallas**

El contenido en las pantallas estará dividido en tres columnas, las etiquetas de cada uno de los campos se mostrarán encima de los mismos, los nombres de los campos que sean compuestos se escribirá solo la primera palabra en mayúscula y las demás en minúscula. No se mostrará en ningún campo algún resultado cuando la página o sección se muestre nueva o se hayan limpiado los datos. A continuación se explican algunos de los elementos más importantes que conformarán las pantallas. En el Anexo # 5 se detallan aparecen más detalles, además se ejemplifica cada caso.

##### **✓ Botones**

Un botón es una metáfora común utilizada en interfaces gráficas con objetivo similar al de un botón corriente. Los botones suelen ser representados como rectángulos con una leyenda o ícono dentro, generalmente con efecto de relieve. Se emplean para las acciones a realizar en las interfaces de usuario y para las transacciones en el sistema, por ser los que denotan más relevancia.

##### **✓ Tablas**

Se definen y explican las tablas que se van a utilizar y la razón para cada una de ellas. Con el objetivo de que al usuario final le sea más fácil usar la aplicación y recordar la forma en que funciona, se definieron dos tipos de tablas con marcadas diferencias entre sí; una que va a mostrar los datos predeterminados con la información contenida en el sistema, y la otra muestra los datos cargados dinámicamente a la hora que el usuario realice una consulta en la aplicación.

#### ✓ **Mensajes de Información**

Los mensajes de información sirven para notificar al usuario cualquier evento que ha ocurrido en el sistema. Estos no solo ocurren cuando algo ha fallado en el sistema, sino también para informar alguna advertencia o atención al ejecutar alguna acción. Para que el usuario note la diferencia de cada uno de estos mensajes se definen imágenes para cada tipo de ellos.

### **2.3.2 Maqueta de interfaz**

Con la creación de la maqueta se pretende definir un esquema con el esqueleto de los elementos esenciales de la página como: encabezados, la navegación y el área de contenido, además se ilustra cómo atender y responder a cualquier posible interacción de un usuario.

Para la creación de la maqueta se tiene en cuenta la clasificación de los prototipos según el nivel de funcionalidad reproducida. Pueden ser prototipos horizontales, donde se reproduce gran parte del aspecto visual sin que esos modelos de interfaz estén respaldados por la funcionalidad real que tendrá finalmente el sitio. Existen también los verticales, que fue la escogida, son los que reproducen únicamente el aspecto visual de una parte del sitio, pero la parte reproducida posee la misma funcionalidad que el sitio web una vez implementado. Según la fidelidad que puede ser alta o baja, se escoge el prototipo de alta fidelidad que será muy parecido al sitio web una vez terminado, en cambio, los de baja el aspecto del prototipo distará bastante del que tenga el sitio web final.

### **2.3.3 Creación de los Manuales de usuario**

Con el fin de lograr un producto usable para los usuarios se debe brindar una Ayuda, que represente una guía para usar el sistema. Teniendo en cuenta las peticiones del cliente y las características del sistema, no se incluye una ayuda online y se crean los Manuales de usuarios, que contienen una descripción

detallada e ilustrada de las opciones que brinda el sistema, permitiendo conocer el alcance de toda la información por medio de una explicación de cada una de las páginas que los conforman. Se crea una manual por cada proceso que gestiona el sistema, a los cuales solo tendrán acceso las personas autorizadas.

## **2.4 Conclusiones Parciales**

La elaboración del levantamiento de la información ofreció los elementos necesarios para la obtención de un producto enfocado a las necesidades de la audiencia. Los artefactos generados dentro de la organización y representación de la información en el software, permitió la realización de los prototipos de interfaz de usuarios con la calidad requerida, los cuales les ofrecerán a los programadores una guía para el desarrollo de un sistema donde se podrán cumplir todas las expectativas de los clientes en cuanto a usabilidad y comunicabilidad.

## **Capítulo 3 Validación de la propuesta de la Arquitectura de la Información**

### **Introducción**

Una vez conformada la Arquitectura de la Información del sistema es necesaria su validación. Primeramente se somete el sistema a una evaluación por parte de los usuarios. Se realizan encuestas que evalúan una serie de indicadores definidos, que permiten valorar el grado de aceptación y aprobación de la AI desarrollada en el producto.

### **3.1 Definición de los indicadores**

La validación se realiza a través de encuestas que incluyen preguntas enfocadas a medir una serie de indicadores:

1. Organización de la Información
2. Navegabilidad del Sistema
3. Agrupación de los servicios del sistema
4. Usabilidad y comunicabilidad del sistema
5. Flujo de los procesos
6. Presentación de la Información

### **3.2 Elección de los usuarios**

Para realizar las encuestas son seleccionados cinco usuarios del banco de diferentes edades, pertenecientes a las áreas operativas más importantes y con mayor carga de trabajo. Los usuarios seleccionados son:

- ✓ Adrian Rivero Morales: Especialista de Negociación y pago de Carta de Crédito
- ✓ Juana Blanco Quintana: Especialista de Negociación y pago de Carta de Crédito
- ✓ Magali Lambert Prado: Especialista de Deuda Externa
- ✓ Bernardina Sosa Rodríguez: Supervisora de Préstamos y Depósitos
- ✓ Londa Saint Barrero: Especialista de Deuda Externa

### **3.3 Elaboración y aplicación de la encuesta**

Una vez confeccionada la encuesta se le aplicará a los usuarios seleccionados, debe tenerse en cuenta que sean preguntas claras y entendibles para los usuarios con términos conocidos por estos para obtener resultados satisfactorios.

1. ¿Cómo considera usted que están agrupados los servicios definidos en el sistema Quarxo?  
Servicios: Todas las operaciones que se puedan realizar en el sistema.

Muy bien  Bien  Regular  Mal  Muy mal

2. ¿Cómo cree usted que está distribuida (organizada) la información en las pantallas?

Muy bien  Bien  Regular  Mal  Muy mal

3. ¿Cómo considera usted que se puede acceder a los servicios en el sistema?

Muy fácil  Fácil  No muy fácil  Díficil  Muy difícil

4. ¿Cómo cree que está definida la navegación en el sistema?  
Navegación: Desplazarse de una página o documento a otro en el sistema.

Muy bien  Bien  Regular  Mal  Muy mal

5. ¿En qué medida se pueden identificar los servicios brindados en el sistema?

Muy alta  Alta  Media  Baja  Muy Baja

6. ¿En qué medida considera que el sistema cubre sus expectativas y necesidades?

\_\_\_Muy alta \_\_\_ Alta \_\_\_ Media \_\_\_ Baja \_\_\_ Muy Baja

7. ¿Con que facilidad puede predecir que información le brindará el sistema antes de dar clic en un enlace?

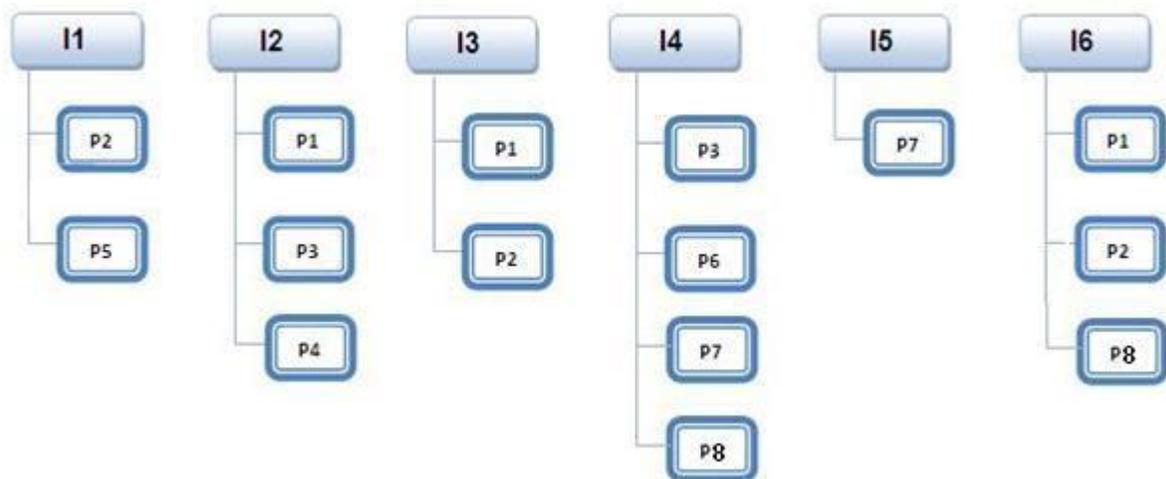
\_\_\_Muy fácil \_\_\_ Fácil \_\_\_ No muy fácil \_\_\_ Difícil \_\_\_ Muy difícil

8. ¿En qué medida considera usted que tiene relación los nombres de las páginas con el proceso que se desarrolla en la misma?

\_\_\_Muy alta \_\_\_ Alta \_\_\_ Media \_\_\_ Baja \_\_\_ Muy Baja

9. Considera que el producto es usable. Emita su criterio.  
Usable: Facilidad a la hora de realizar cualquier operación.

La relación entre los indicadores y las preguntas se reflejan en la Figura 4 que se muestra a continuación.



**Figura 1 Relación entre los indicadores y las preguntas de la encuesta**

### 3.4 Análisis de los resultados

Para la evaluación de los resultados de la encuesta se toma un rango del 1 al 5, donde 5 representa la evaluación más alta y uno la más baja. Los resultados de la misma se presentan en la tabla 2.

**Tabla 3 Evaluación de los resultados**

Preguntas- Usuarios	Magali	Juana	Londa	Bernardina	Adrian
P1	4	5	5	4	5
P2	5	4	5	5	4
P3	4	5	4	4	4
P4	4	4	4	5	5
P5	4	4	4	5	4
P6	4	3	3	4	4
P7	5	5	5	5	5
P8	4	4	5	5	5

Luego de obtenidos estos datos se promedian por cada uno de los indicadores la evaluación de las preguntas que los miden, para poder comprobar si los mismos fueron cumplidos, de manera que el resultado sea lo más cercano a la evaluación máxima. Los resultados se muestran en la tabla siguiente.

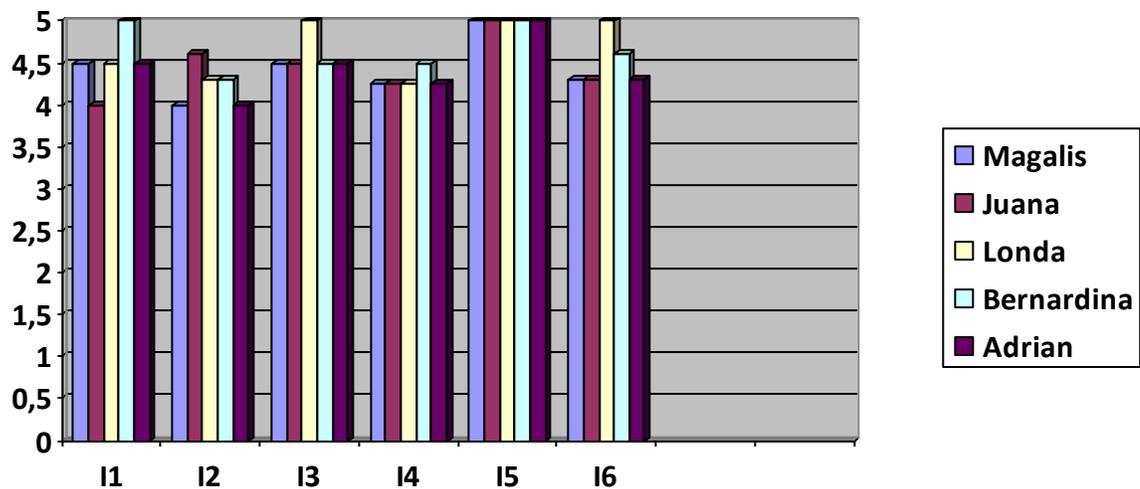
**Tabla 4 Promedio entre evaluación de la arquitectura e indicadores**

Indicador- Usuario	Magali	Juana	Londa	Bernardina	Adrian
I1	4.5	4	4.5	5	4.5

*Propuesta de Arquitectura de Información para el Sistema  
Automatizado de Gestión Bancaria (SAGEB).*

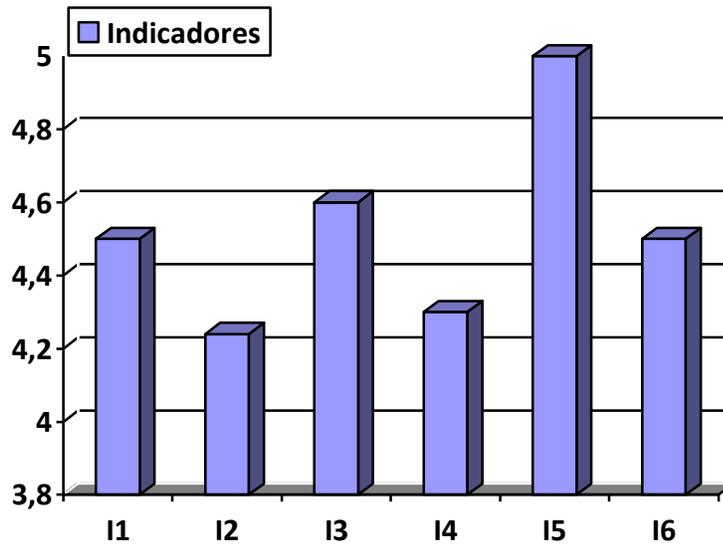
I2	4	4.6	4.3	4.3	4
I3	4.5	4.5	5	4.5	4.5
I4	4.25	4.25	4.25	4.5	4.25
I5	5	5	5	5	5
I6	4.3	4.3	5	4.6	4.3

Para una mejor comprensión y visualización de los datos recogidos en la tabla anterior, se representan los mismos de forma gráfica en la Figura 5 que aparece a continuación:



**Figura 2 Evaluación de indicadores por usuario**

Para obtener una evaluación final de los resultados por cada indicador se calcula el promedio partiendo de los resultados obtenidos, mostrados en la Figura 6.



**Figura 3 Evaluación final de indicadores**

De manera general los criterios emitidos por los usuarios seleccionados son favorables. La información en el sistema se encuentra bien organizada y es de fácil comprensión. Se puede acceder a todos los servicios sin inconvenientes y navegar con facilidad por las diferentes páginas. Existe un buen nivel de aceptación por parte del cliente en cuanto a la visibilidad de la información y la calidad de los servicios.

Analizando los resultados se observa que todos los indicadores obtuvieron una evaluación de más de cuatro puntos, indicando calidad en la Arquitectura de la Información definida en el proyecto para el sistema Quarxo.

### **3.5 Conclusiones Parciales**

Una vez aplicada la encuesta a los usuarios finales del producto y analizados sus resultados, se puede concluir que la propuesta de AI definida para el SAGEB contribuirá a obtener un producto con buena usabilidad y comunicabilidad con el usuario, adaptado a sus metas y necesidades.

## **CONCLUSIONES**

Con el desarrollo del presente trabajo de diploma, se cumplieron los objetivos específicos propuestos, permitiendo arribar a las siguientes conclusiones:

- ✓ El estudio de los principales conceptos relacionados con la Arquitectura de la Información, la caracterización de las técnicas y los pasos definidos por la Dirección de Calidad de la UCI para realizar una AI, así como la evaluación de las principales herramientas a utilizar, constituyeron los elementos necesarios para fundamentar las bases teóricas y darle solución al problema planteado.
- ✓ La generación de los artefactos en cada uno de los pasos para realizar la AI proporcionó la obtención de una propuesta de AI para el proyecto SAGEB.
- ✓ La validación de la AI para el proyecto SAGEB mediante la realización de encuestas a los usuarios finales enfocadas a la evaluación de diferentes indicadores, así como el acta de aceptación del sistema Quarxo, demostró que el diseño propuesto brinda un alto grado de usabilidad y comunicabilidad en el producto.

De manera general se solucionó el problema existente a través de la realización de todas las tareas definidas, obteniéndose como resultado un diseño adecuado de AI, valorado favorablemente por los usuarios del Banco Nacional de Cuba.

## **RECOMENDACIONES**

Atendiendo a las conclusiones a las que se arriban con el desarrollo del trabajo, se recomienda:

- ✓ Que se tenga en cuenta la AI desarrollada en este trabajo para la realización de otros sistemas de gestión bancaria.
- ✓ Una vez implantado el sistema buscar alternativas para mejorar la AI, de manera que se eleven los indicadores de calidad en el diseño de la misma.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guía para el desarrollo de Sitios Web. Gobierno de Chile. [Online] [Cited: 03 25, 2012.]  
<http://www.guiaweb.gob.cl/guia/capitulos/dos/ai.htm>.
2. Instituto para la Arquitectura de la Información . [Online] 2008. [Cited: 03 26, 2012.]  
[http://iainstitute.org/es/documentos/Cual\\_es\\_la\\_AI.pdf](http://iainstitute.org/es/documentos/Cual_es_la_AI.pdf).
3. La Arquitectura de la Información y las Ciencias de la Información . **Ronda León, Rodrigo**. La Habana : s.n., 2005. ISSN.
4. **Ronda León, Rodrigo**. La Arquitectura de la Información. Caminos Prácticos. La Habana : s.n., 2004.
5. Implementación y control de la arquitectura de la información . (2010, 10 14). Retrieved 11 13, 2011, from <http://technet.microsoft.com/es-es/library/cc262900.aspx>
6. Consultoría Web. [Online] [Cited: 04 10, 2012.] <http://www.webcom.mx/spip.php?article102>.
7. **Montes de Oca Sanchez de Bustamante, Antonio**. Arquitectura de la Información y usabilidad: nociones básicas para los profesionales de la información. [Online] [Cited: 04 26, 2012.]  
[http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol12\\_6\\_04/aci04604.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol12_6_04/aci04604.htm).
8. Arquitectura de la Información. [Online] [Cited: 04 20, 2012.]  
[http://luisf.wikispot.org/Sistemas\\_de\\_Navegaci%C3%B3n](http://luisf.wikispot.org/Sistemas_de_Navegaci%C3%B3n).
9. **Centelles, Miguel**. Anuario Académico sobre Documentación Digital y Comunicación Interactiva. [Online] 2010. [Cited: 04 28, 2012.] <http://www.hipertext.net/web/pag264.htm>.
10. Definición del Sitio Web. Guía para Desarrollo de Sitios Web - Gobierno de Chile.
11. Revisión de Técnicas de Arquitectura de Información. **Ronda León, Rodrigo**. La Habana : s.n., 2007. ISSN.
12. **Jacobson, Ivar, Booch, Grady and Rumbaugh, James**. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. s.l. : Addison Wesley. ISBN.

13. **Carballo Pérez, Yeter.** El profesional de la información como arquitecto de los contenidos en el Web. La Habana : s.n., 2006.
14. Arquitectos de Información. **Tramullas, Jesús.** 2002.
15. **Fleita Almira, Pedro Enrique.** Propuesta de Arquitectura de Información del proyecto productivo Sistema de Gestión Fiscal (SGF). La Habana : s.n., 2010.
16. La experiencia de Usuario. **Hassan Montero, Yusef.** Granada : s.n., 2005. ISSN.
17. **González Arencibia, Nicolaz and González Flores, Sebastian.** Comunicabilidad en Gestores de Contenido Web. 2009.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Instituto para la Arquitectura de la Información . [En línea] 2008. [Citado el: 26 de 03 de 2012.]  
[http://ia institute.org/es/documentos/Cual\\_es\\_la\\_AI.pdf](http://ia institute.org/es/documentos/Cual_es_la_AI.pdf)

Consultoría Web. [En línea] [Citado el: 10 de 04 de 2012.] <http://www.webcom.mx/spip.php?article102>

Guía para el desarrollo de Sitios Web. Gobierno de Chile. [En línea] [Citado el: 25 de 03 de 2012.]  
<http://www.guiaweb.gob.cl/guia/capitulos/dos/ai.htm>

**Montes de Oca Sanchez de Bustamante, Antonio.** Arquitectura de la Información y usabilidad: nociones básicas para los profesionales de la información. [En línea] [Citado el: 26 de 04 de 2012.]  
[http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol12\\_6\\_04/aci04604.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol12_6_04/aci04604.htm)

Arquitectura de la Información. [En línea] [Citado el: 20 de 04 de 2012.]  
[http://luisf.wikispot.org/Sistemas\\_de\\_Navegaci%C3%B3n](http://luisf.wikispot.org/Sistemas_de_Navegaci%C3%B3n).

**Centelles, Miguel.** Anuario Académico sobre Documentación Digital y Comunicación Interactiva. [En línea] 2010. [Citado el: 28 de 04 de 2012.] <http://www.hipertext.net/web/pag264.htm>

**Hassan, Yussef, Martín Fernández, Fransisco y Iazza, Ghzala.** Diseño Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la Información. [En línea] 2010. <http://www.hipertext.net/web/pag206.htm>.

Implementación y control de la arquitectura de la información . (2010, 10 14). Retrieved 11 13, 2011, from <http://technet.microsoft.com/es-es/library/cc262900.aspx>

*La Arquitectura de la Información y las Ciencias de la Información . Ronda León, Rodrigo.* La Habana : s.n., 2005. ISSN.

**Ronda León, Rodrigo.** *La Arquitectura de la Información. Caminos Prácticos.* La Habana : s.n., 2004..

.Definición del Sitio Web. *Guía para Desarrollo de Sitios Web - Gobierno de Chile.*

*Revisión de Técnicas de Arquitectura de Información.* **Ronda León, Rodrigo.** La Habana : s.n., 2007. ISSN.

## *Propuesta de Arquitectura de Información para el Sistema Automatizado de Gestión Bancaria (SAGEB).*

**Jacobson, Ivar, Booch, Grady y Rumbaugh, James.** *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software.* s.l. : Addison Wesley. ISBN.

**Carballo Pérez, Yeter.** *El profesional de la información como arquitecto de los contenidos en el Web.* La Habana : s.n., 2006.

*Arquitectos de Información.* **Tramullas, Jesús.** 2002.

**Fleita Almira, Pedro Enrique.** *Propuesta de Arquitectura de Información del proyecto productivo Sistema de Gestión Fiscal (SGF).* La Habana : s.n., 2010.

*La experiencia de Usuario.* **Hassan Montero, Yusef.** Granada : s.n., 2005. ISSN.

**González Arencibia, Nicolaz y González Flores, Sebastian.** *Comunicabilidad en Gestores de Contenido Web.* 2009.

**Carballosa Infante, Mailin.** *PROPUESTA Y ANÁLISIS DE LA ARQUITECTURA DE INFORMACIÓN EN EL PROYECTO CICPC.* La Habana : s.n., 2008.

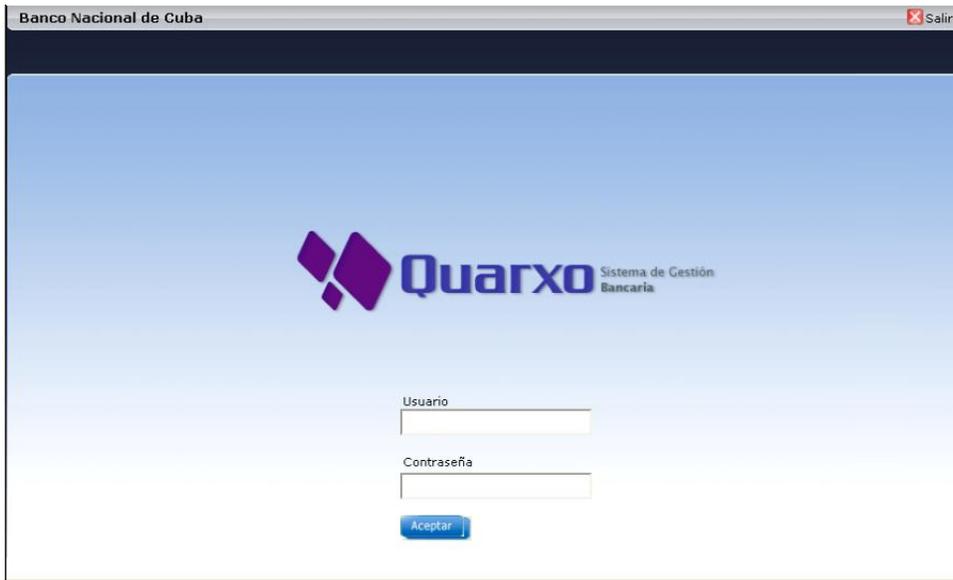
**Díaz Amador, Anolandy.** *Arquitectura de Información del Módulo Dirección Técnica para el “Sistema de Gestión de la Producción”.* La Habana : s.n., 2009.

**Cedeño Escalona, Anisley.** *Propuesta del diseño de la Arquitectura de Información del portal de la Facultad 1.* La Habana : s.n., 2010.

**Tramullas, Jesus.** *Usabilidad y Arquitectura de la Información.* Zaragoza : s.n., 2006.

## ANEXOS

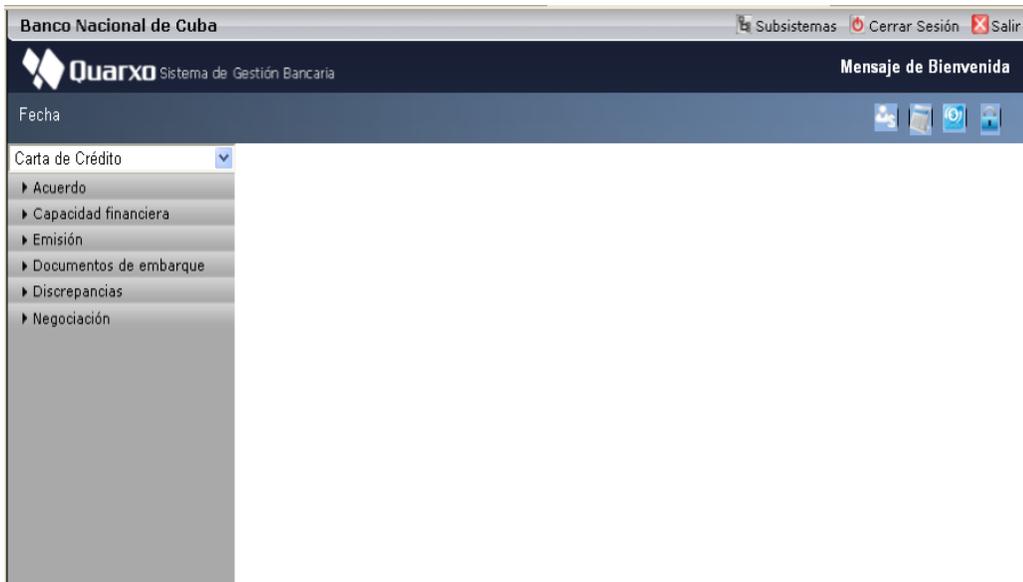
### Anexo # 1 Pantalla de autenticación del sistema Quarxo.



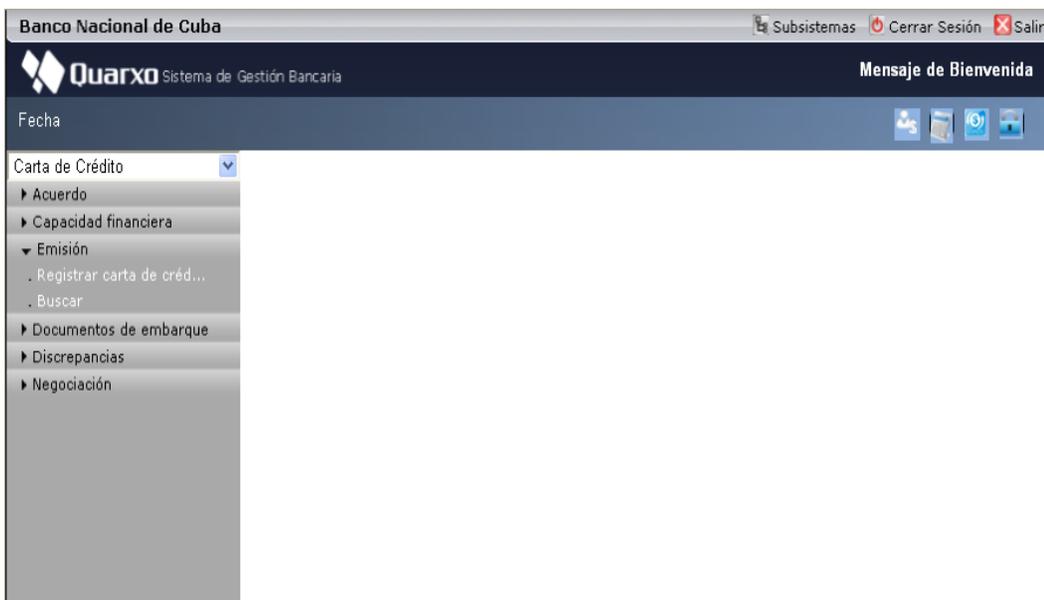
### Anexo # 2 Pantalla principal del sistema Quarxo.



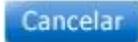
**Anexo # 3 Pantalla principal del subsistema Carta de Crédito de Quarxo.**



**Anexo # 4 Pantalla módulo Emisión del subsistema Carta de Crédito de Quarxo.**



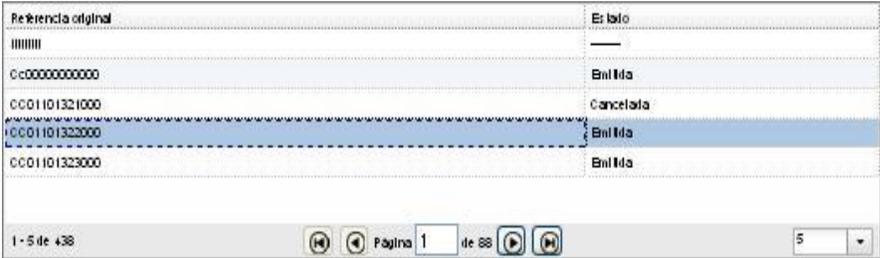
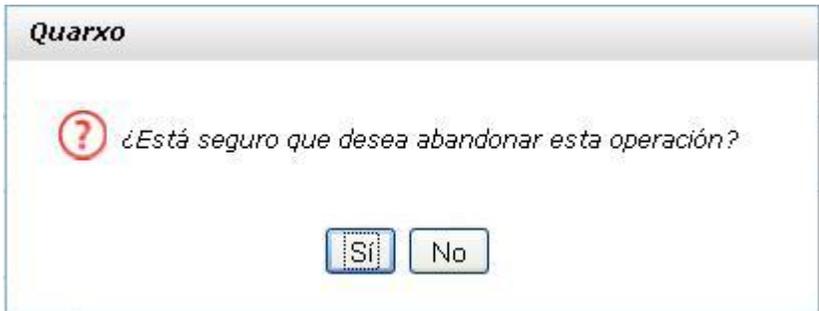
**Anexo# 5 Descripción de los elementos de las pantallas**

Elemento Botón	
Descripción	Ejemplo
<p>Los botones en el sistema irán ubicados en la parte derecha. Y se utilizarán para aceptar o cancelar una tarea y para la búsqueda.</p>	<p>N/A</p>
<p>Botón Aceptar se utilizará para aceptar cualquier petición del sistema y estará ubicado en la parte inferior derecha.</p>	
<p>Botón Cancelar se utilizará para cancelar cualquier petición del sistema y estará ubicado en la parte inferior derecha.</p>	
<p>Botón Buscar estará presente en todos los buscadores del sistema en la parte superior derecha.</p>	
Elemento: Casillas de verificación (Check Box)	
<p>Conjunto de opciones donde se escogen varias o una, los check box se colocarán uno</p>	<p><input type="checkbox"/> Please Open</p>

*Propuesta de Arquitectura de Información para el Sistema  
Automatizado de Gestión Bancaria (SAGEB).*

sobre otro.	
Elemento: Text Field	
Se utilizan para insertar datos en el formulario.	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Referencia Original</p> <input type="text"/> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Referencia de Correspondencia</p> <input type="text"/> </div> </div>
Elemento: Cuadro combinado (Combo Box)	
Se utiliza para agrupar varias opciones de las cuales se escoge solo una.	
Elemento: Tablas	

*Propuesta de Arquitectura de Información para el Sistema Automatizado de Gestión Bancaria (SAGEB).*

<p>Las tablas se utilizarán para mostrar resultados al usuario, solo se mostrarán 5 filas de la tabla y un paginado para la navegación en caso que existan más datos.</p>	
<p>Elemento TexArea</p>	
<p>Componente para incluir gran cantidad de texto en el sistema, por ejemplo descripciones.</p>	
<p>Mensajes de información</p>	
<p>Los mensajes de información sirven para notificar al usuario cualquier evento que ha ocurrido en el sistema. Estos no solo ocurren cuando algo ha fallado en el sistema, sino también para informar alguna advertencia, atención o error que se pueda presentar al ejecutar alguna acción.</p>	

## **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

**Arquitectura de la información (AI):** Es la disciplina y arte encargada de estudio, análisis, organización, disposición y estructuración de la información en espacios de información, y de la selección y presentación de los datos en los sistemas de información.

**Clientes:** Son las personas para las cuales se elabora un producto determinado.

**Etiqueta:** Forma de representación. Tal como se utilizan las palabras para representar pensamientos, las etiquetas permiten representar un conjunto de información en un sitio web.

**Herramienta:** Software que se utiliza para automatizar las actividades definidas en el proceso.

**Hipertexto:** Es el nombre que recibe el texto que conduce a otro texto relacionado. La forma más habitual de hipertexto en documentos es la de hipervínculos o referencias cruzadas automáticas que van a otros documentos.

**Mapa de navegación:** Es la representación gráfica de la organización de la información de una aplicación informática.

**Metáfora:** Consiste en el uso de una expresión con un significado o en un contexto diferente del habitual.

**Taxonomía:** Etimológicamente hablando, taxonomía procede de los términos griegos "taxis", ordenación, y "nomos", norma. Aristóteles fue uno de los primeros en utilizar este término, en el 300 antes de Cristo, para designar esquemas jerárquicos orientados a la clasificación de objetos científicos. El objetivo de la taxonomía es organizar los contenidos de manera lógica utilizando diversos criterios. Esto permite ordenar los contenidos en un sistema estructurado, relacionado y eventualmente jerarquizado.

**Usabilidad:** Anglismo que significa "facilidad de uso"

**Usuarios:** Persona que utiliza o trabaja con algún objeto o que es destinataria de algún servicio público o privado, empresarial o profesional.