

# El sistema de información *Atta*

María Mora, INBio.  
Costa Rica  
mmora@inbio.ac.cr

# Contenido de la presentación

1. Antecedentes
2. BIMS
3. Atta
4. Conclusiones
5. Ejemplos de uso del Atta

# Atta

- Sistema de manejo de información sobre biodiversidad
- Diseñado para apoyar el proceso medular del INBio: *captura, procesamiento y diseminación de información*



# Atta

- Su funcionalidad está diseñada para dar apoyo a las siguientes actividades del INBio
  - Flujos de trabajo para el manejo de especímenes de las colecciones biológicas
  - Administración de información taxonómica, tanto de los grupos taxonómicos que son recolectados en el campo, como de grupos no recolectados (e.g., vertebrados)
  - Administración de información geográfica
  - Acceso y divulgación de la información

# BIMS (*Biodiversity Information Management System*)

- Primer sistema administrador de información sobre biodiversidad desarrollado en el INBio
- Se desarrolló gracias a un convenio con la empresa Intergraph, que proveyó el hardware, el software y la capacitación
- Sistema institucional
  - Agrupaba todas las colecciones del inventario de biodiversidad del INBio
  - Se pretendía que fuera la fuente oficial de información

# Antes del BIMS

- Estructura administrativa y recursos informáticos descentralizados
  - Cada unidad administrativa contrataba y mantenía su propio personal de informática
  - No había políticas institucionales para la compra de hardware, software o desarrollo de sistemas
  - Sistemas de información independientes para cada colección del inventario de especímenes
  - Duplicación de esfuerzos de desarrollo de sistemas
  - Plataformas tecnológicas incompatibles o difíciles de comunicar entre sí

Administración

Excel  
Btrieve

...

Malacología

Entomología

Hongos

PCs  
FoxPro

...

Botánica

Bioprospección

Macs  
FileMaker

...

# BIMS

- Ventajas funcionales:
  - Identificaciones en varios niveles taxonómicos, desde reino hasta variedad

Reino	Filo	Clase	Orden	Familia	Género	Especie	
<a href="#">Plantae</a>	<a href="#">BRYOPHYTA</a>	<a href="#">Bryopsida</a>	<a href="#">Andreales</a>	<a href="#">Andreaeaceae</a>	<a href="#">Andreaea</a>	<a href="#">rupestris</a>	

## Lista de especímenes de *Andreaea rupestris*

(3 especímenes)

Provincia	Area de Conservación	Sitio de Colecta	Vertiente	Testigo	Fenologia	Latitud	Longitud	Fecha de colecta	Altitud
Cartago	Cordillera Volcánica Central	Paramo Buenavista, carretera interamericana Sur Km 85.	Caribe	Dauphin, Gregorio - 1687	No Aplica	9:49	-83:27	02-Jun-1995	3250
San José	La Amistad Pacifico	Cerro Ventisqueros.	Pacifica	Quesada, Javier - 1287	No Aplica	9:31	-83:35	22-Jan-1996	3720
Cartago	La Amistad Pacifico	Carretera Interamericana Sur, Km 85. Paramo Buenavista.	Caribe	Trana, Daniela - 72	No Aplica	9:36	-83:45	11-Jul-1996	2300

# BIMS

## – Histórico de identificaciones

Sec.	Código de barras	Fecha ident. (D/M/A)	Tipo de ident.	Status	Taxón
1	1601166	01/11/2000		Válido	Hydrocotyle torresiana. Especie (Aceptado)
2	1601166	01/11/2000		Válido	Sibthorpia repens. Especie (Aceptado)
1	3720031	13/06/2003		Válido	Lellingeria limula. Especie (Aceptado)
2	3720031	13/06/2003		Válido	Micropolypodium taenifolium. Especie (Aceptado)
1	3746064	03/07/2002		Válido	Aphelandra golfodulcensis. Especie (Aceptado)
2	3746064	03/07/2002		Válido	Aphelandra sinclairiana. Especie (Aceptado)

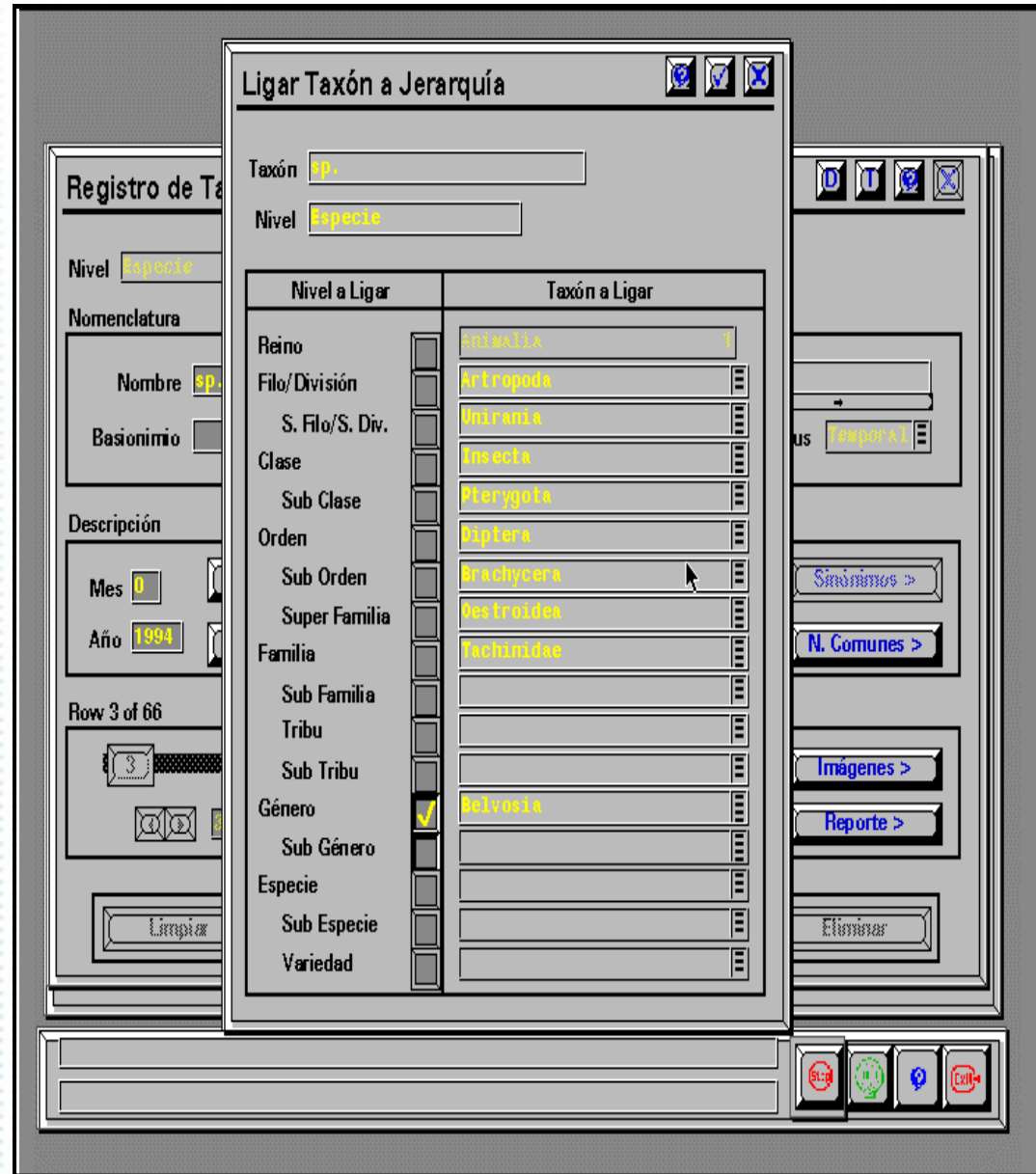
## – Registros individuales para cada espécimen

Número de espécimen	Familia	Especie	Sexo	Tipo de Especimen	Etapa de Vida
INBIOCRI000008772	Scarabaeidae	Dynastes hercules	Hembra	Organismo	Adulto
INBIOCRI000020612	Scarabaeidae	Dynastes hercules	Macho	Organismo	Adulto
INBIOCRI000021530	Scarabaeidae	Dynastes hercules	Macho	Organismo	Adulto



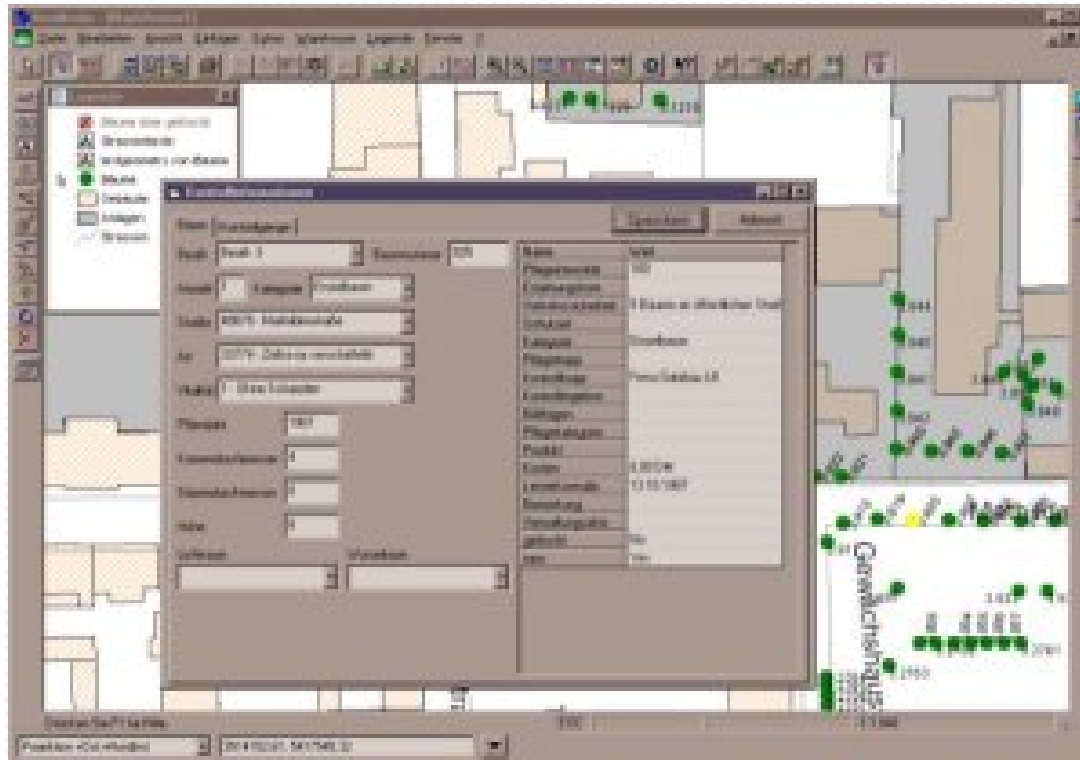
# BIMS

- Usaba tecnologías avanzadas de sistemas de información:
  - Interfase gráfica
  - Base de datos relacional de gran capacidad
  - Ambiente visual de desarrollo integrado



# BIMS

- Códigos de barra
- Sistemas de información geográficos (GIS)



# Plataforma tecnológica del BIMS

- Arquitectura cliente – servidor
- Hardware:
  - Servidor de bases de datos y estaciones de trabajo Intergraph



# Plataforma tecnológica del BIMS

## ■ Software:

- Sistema operativo Unix (CLIX) para el servidor y para los clientes
- Base de datos Oracle
- Herramienta de desarrollo: DB Access (basada en el lenguaje de programación C)

# Atta

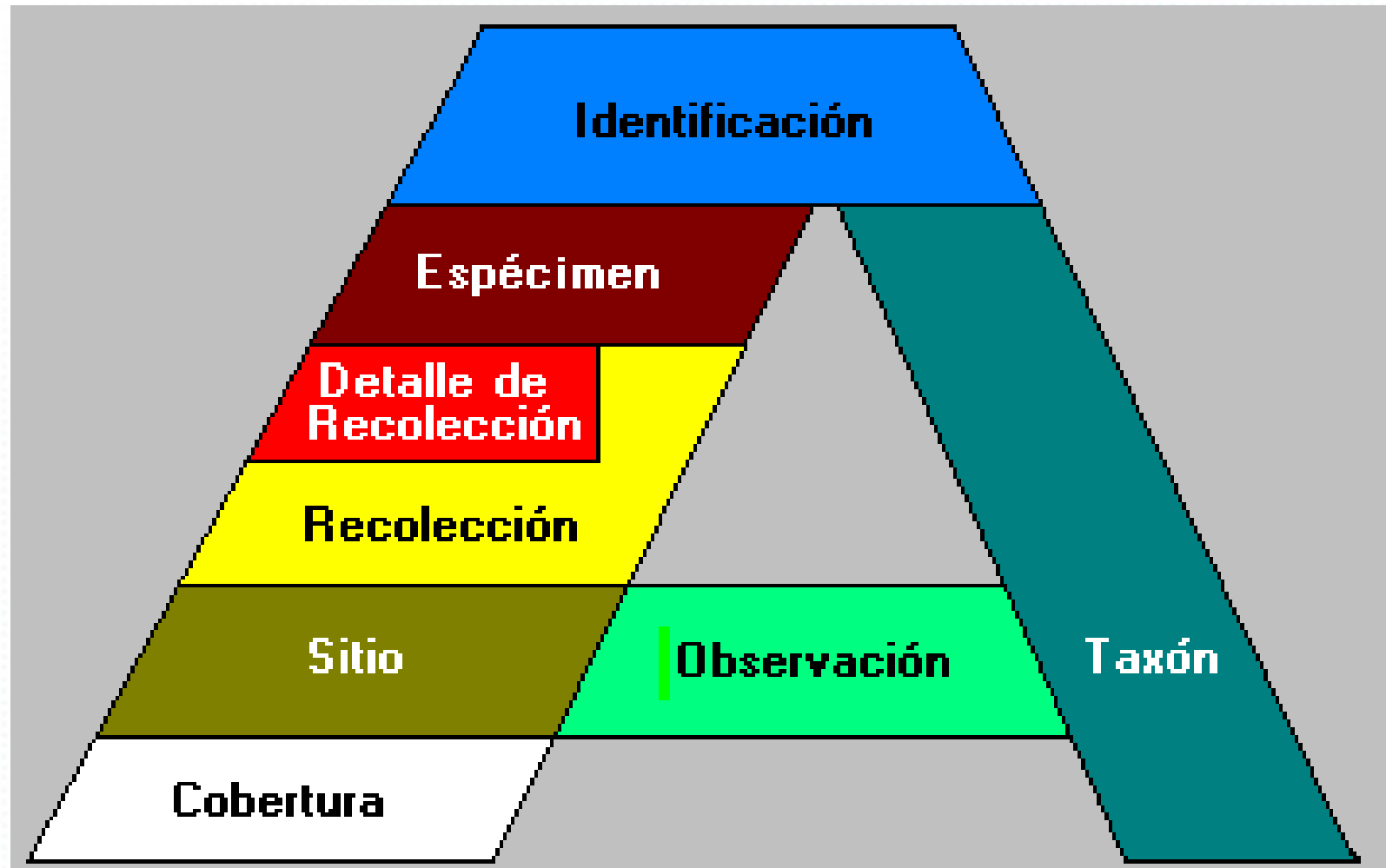
- Su nombre corresponde a un género de hormigas muy comunes en los cafetales de Costa Rica (“zompopas”). Se eligió ese nombre para enfatizar la importancia del trabajo en grupo
- Su desarrollo se inició en 1997



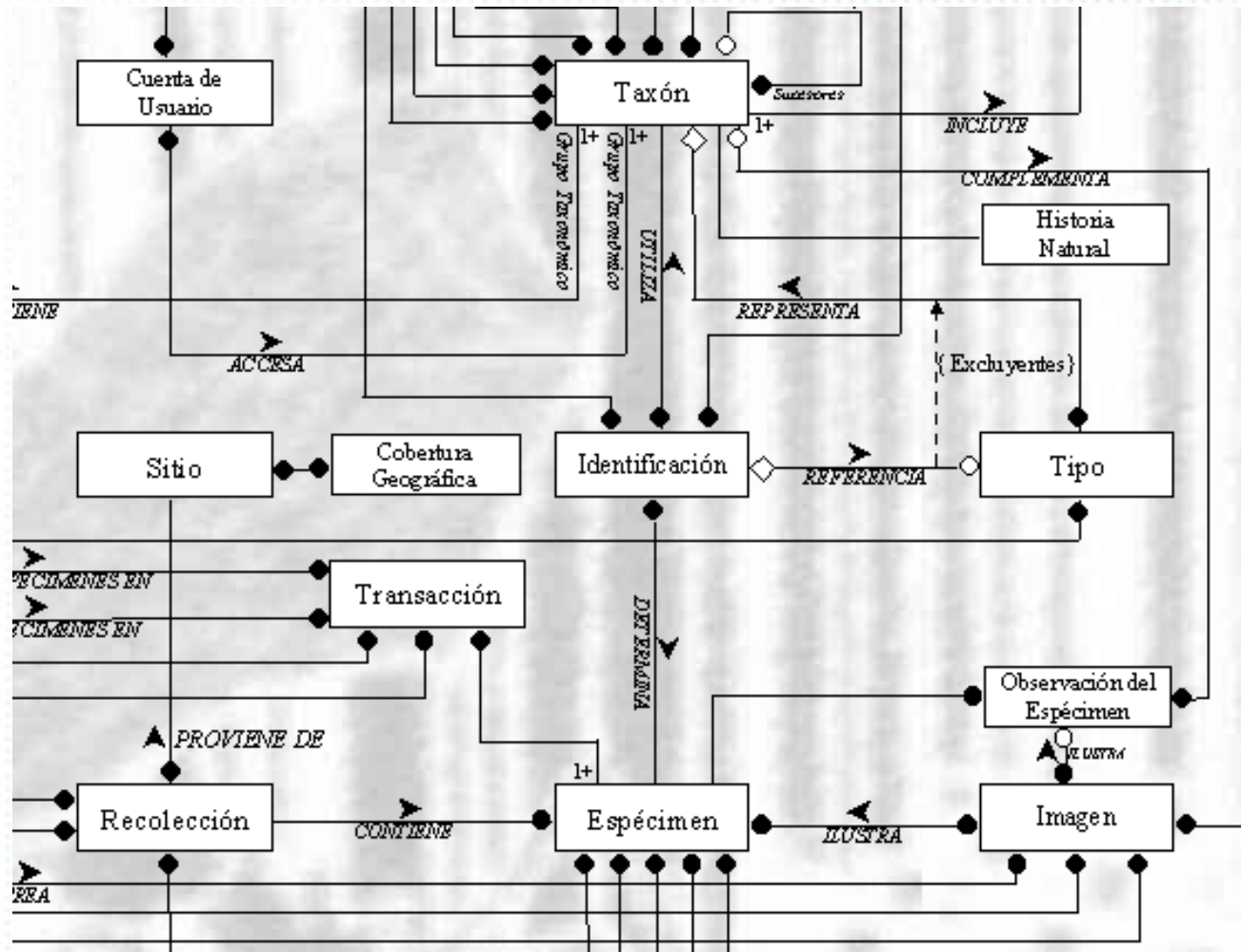
# Atta

- Se concibió como un sistema para apoyar el proceso medular del INBio
- Se diseñó para reforzar el concepto de sistema institucional
- Se diseñó para que tuviera un periodo de vida mucho más extenso que el BIMS
- Se diseñó también para que tuviera una mayor capacidad de crecimiento y fuera más adaptable a nuevas tecnologías

# Estructura de datos del Atta



# Modelo de Objetos del Atta






# Ventajas del Atta

- Se diseñó para que fuera lo suficientemente flexible como para mantener datos de cualquier colección. Entre otras cosas:
  - Se cambió el concepto de lote por el de recolección
  - Se formalizó el concepto del número de colecta
  - Se programó para que diera apoyo a diferentes protocolos de colecciones

# Ventajas del Atta

- Seguridad
- Manejo de protocolos de colecciones

**Conectarse**



Ingrese los datos que se le solicitan para conectarse al Sistema de Información sobre Biodiversidad Atta en LACAIS.

ID de Usuario:


Palabra de Paso:

OK  
Cancelar

**Taxonomía del Usuario**

**Bienvenido al Sistema Atta, Manuel Vargas Del Valle**

Favor escoger el taxón o el grupo nomenclatural con el cual desea trabajar:



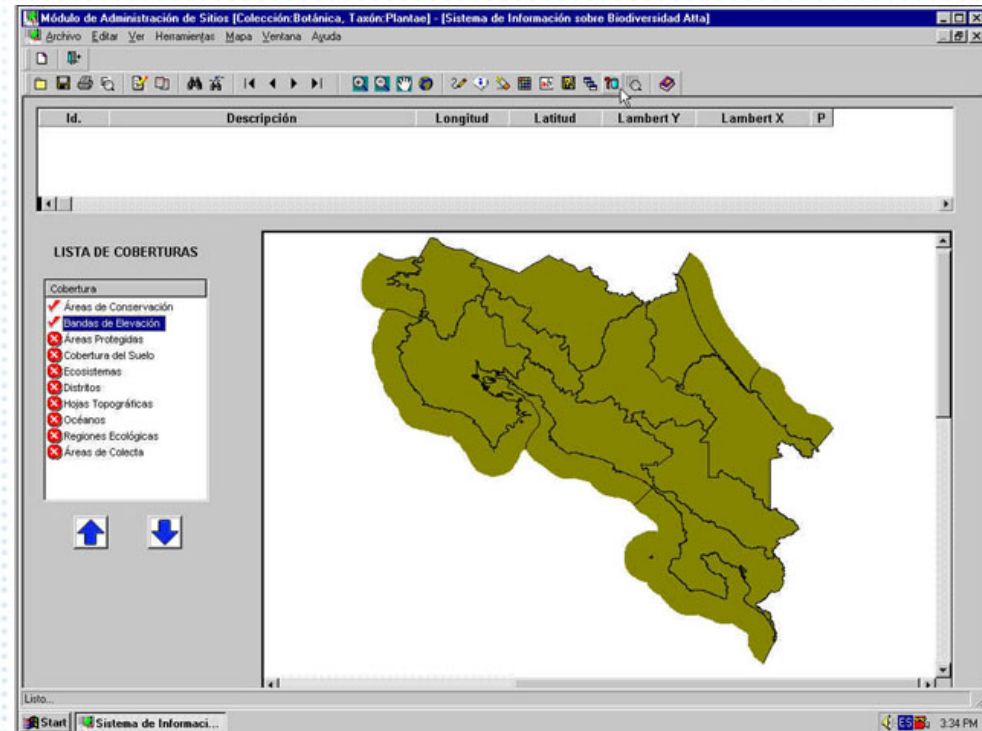
Nombre del Taxón	Grupo Nomenclatural
Hymenoptera	Arácnidos
Homoptera	Entomología
Lepidoptera	Botánica
Diptera	Malacología
Coleoptera	Hongos (Macro y Micro)
Plantae	Nematodos
Mollusca	Líquenes
Fungi	Insectos (Testigos)
Nematoda	
Miriapoda	

OK      Cancelar

Listo...

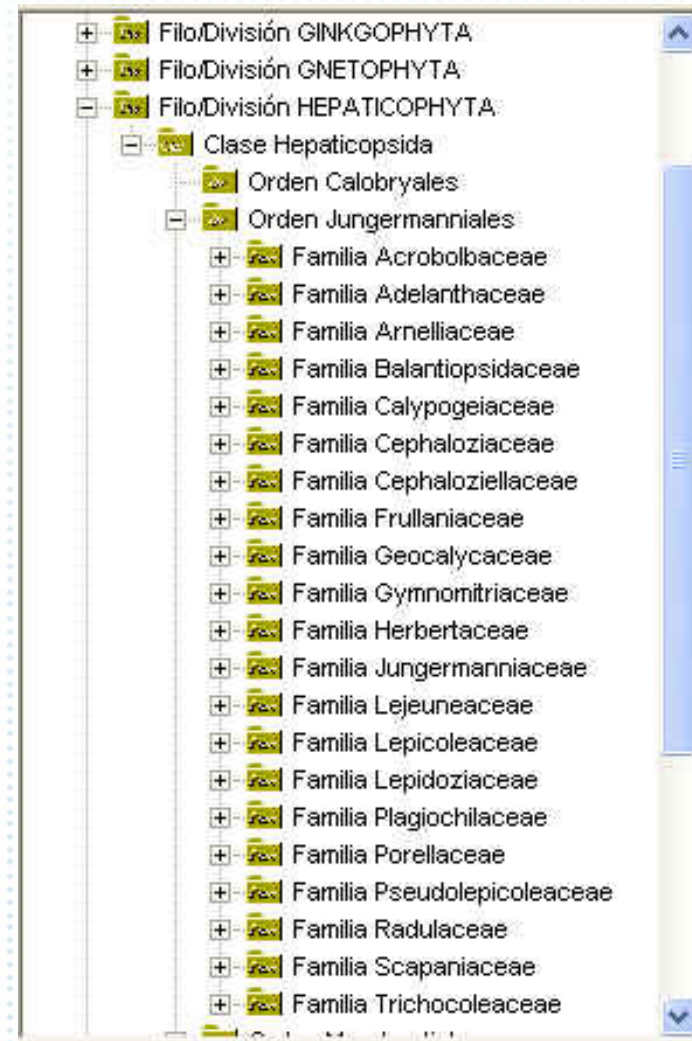
# Ventajas del Atta

- Se mejoró el módulo de GIS
  - Se introdujo georeferenciación gráfica
  - Se añadieron coberturas
  - Se diseñó un módulo de manejo de coberturas
  - Se introdujeron herramientas gráficas de consulta



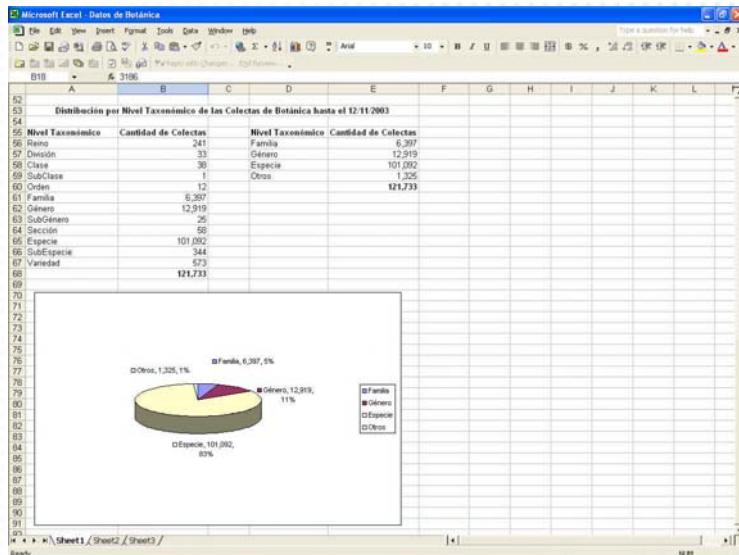
# Ventajas del Atta

- Se mejoró el módulo de taxonomía
  - Se facilitó la inclusión de nuevos niveles taxonómicos
  - Se incluyeron indicadores taxonómicos (endemismo, usos, especies amenazadas, etc.)



# Ventajas del Atta

- Se mejoraron las salidas del sistema
  - Consultas definidas por el usuario
  - Diversos formatos de salida (texto, DBFs, Excel, etc.)



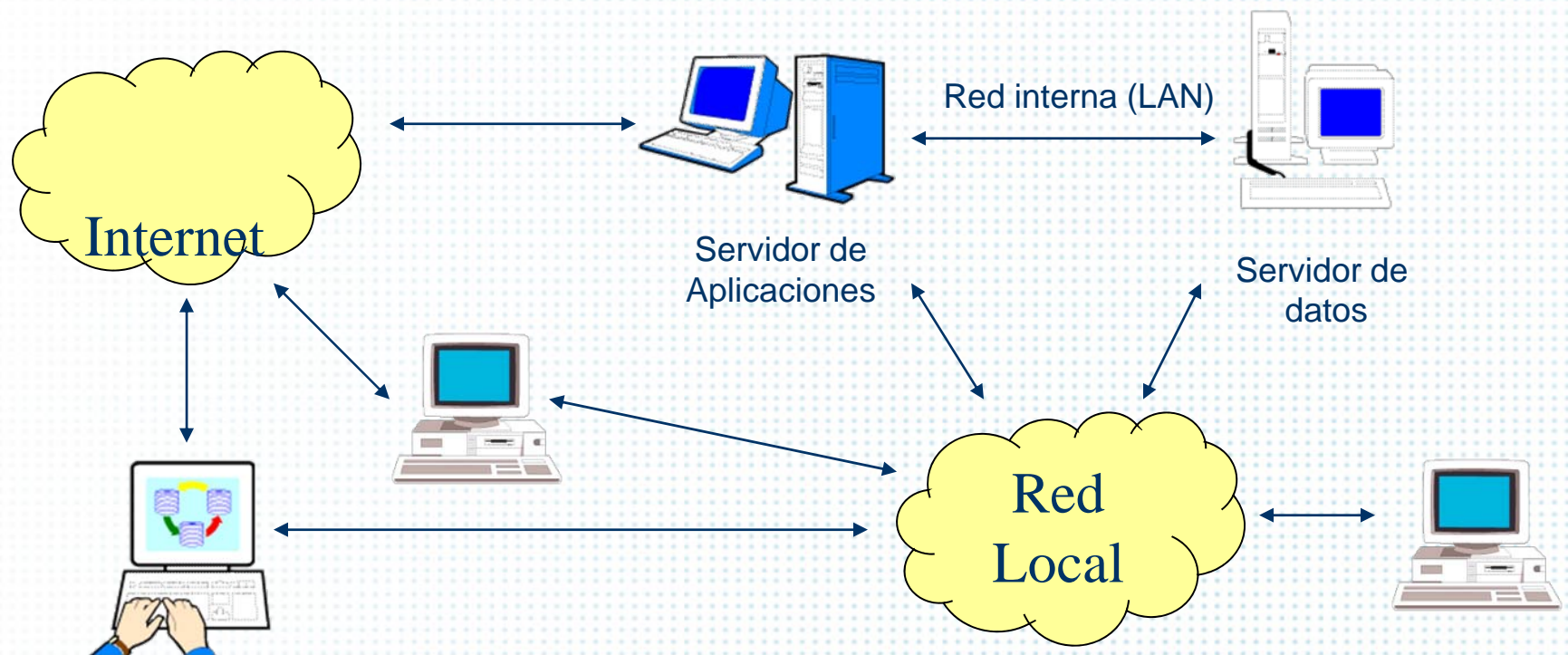
The screenshot shows the '1. Buscar Taxones (Módulo principal)' interface. It features several search filters:

- Nivel taxonómico: = : igual (dropdown), Especie (dropdown)
- Familia: = : igual (dropdown), Orchidaceae (dropdown menu open showing options: Orchidaceae, **Orobanchaceae**, Orthotrichaceae, Osmundaceae, Oxalidaceae, Pallaviciniaceae)
- Nombre del taxón: (dropdown),  Ignorar mayúsculas
- Categoría: = : igual (dropdown), Aceptado (dropdown)
- Mes de descripción: = : igual (dropdown), Febrero (dropdown)
- Año de descripción: = : igual (dropdown), 1996 (dropdown)
- Basionimo: (dropdown)

On the right side, there are buttons for 'Agregar disyunción', 'Eliminar disyunción', and 'Inspeccionar: SQL'. Below these are sections for 'Uniones externas:' (nulos y no nulos >, solo nulos >) and 'Módulos asociados:' (Taxones, Autores taxonómicos, Especímenes tipo, Identificaciones, Indicadores taxonómicos, Taxones y cultivos asoci.). At the bottom right are 'Ignorar', 'Cancelar', and 'OK' buttons.

# Plataforma tecnológica del Atta

- Arquitectura cliente – servidor reforzada con algunos componentes distribuidos

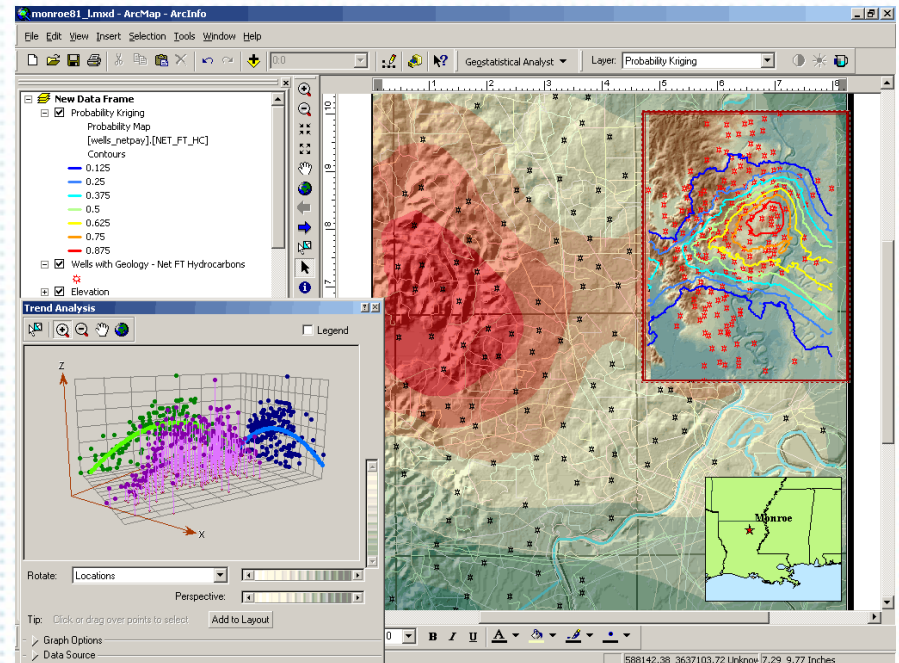
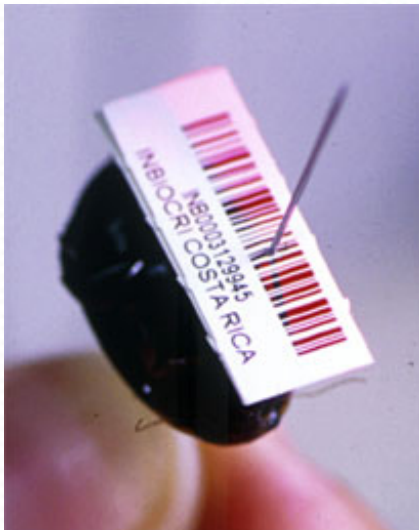


# Plataforma tecnológica del Atta

- Plataformas abiertas
  - Servidor de bases de datos SUN
  - Estaciones de trabajo PC
  - Powerbuilder como herramienta de desarrollo
  - Oracle como base de datos
  - UNIX (Solaris y Linux) en los servidores y Windows en los clientes

# Otros cambios importantes

- La sección de GIS se basó en el software de ESRI
- Se cambió el código de barras 49 por el 128





# Estructura administrativa del proyecto Atta

- Grupo de Diseño
  - Conformado por cerca de 20 personas
    - ❖ Informáticos
    - ❖ Biólogos
    - ❖ Geógrafos, etc.
  - Se reunía cada 2 semanas



# Metodología de desarrollo

- Orientada a objetos, basada en OMT (Rumbaugh et al)
- Etapas bien definidas:
  - Análisis
  - Diseño
  - Implementación
  - Mantenimiento

# Metodología de desarrollo

## ■ Análisis

- Enunciado del problema
- Estudio de requerimientos
- Nuevas tecnologías

### Definición de Clases (nivel 0)

Colectión
Nombre: Hilex

Especimen
Código de Barra: Entero
Almacenaje: Forma Almac(lc)
Anotaciones: Texto
Origen: Origen(lc)
Estado: Estado(lc)
Forma Vida: Forma Vida(lc)
Sexo: Sexo(lc)

NOTA: Se necesita una clase para **Eliminado**: Booleano, por que también hay registros **lararón, fecha de eliminación, et**

Grupo Nomenclatural
Nombre: Hilex
Es Común: Booleano
Regionalidad: Texto
Temporalidad: Texto
Comentario: Texto

Nombre = { Grupo de especies lepidoptera | Arañas | Heliófilos | Escorpiones | ... }

Recolección
Método Recolección: Mét.Reco(lc)
Método. Preservación: Mét.Preser(lc)
Fecha Inicial: Fecha
Fecha Final: Fecha
Descripción: Texto
Número Estimado Individuos: Entero
Estado: Estado Recol(lc)
Desc. Microhábitat: Texto
Z-minimo: Entero
Z-maximo: Entero
Radio Acción Métos: Entero

{ (Fecha Inicial <= Fecha Final) ^ (Z-min <= Z-max) }

Imagen Física
Código Baras: Entero
Descripción: Texto
Fecha de Creación: Fecha
Fecha de Procesamiento: Fecha
Última Modificación: Fecha
Película: Película(lc)
ASA: ASA(lc)
Palabras Clave: Lista Palab(lc)
Tipo: Tipo Imagen(lc)
Es A Color: Imagen Booleano
Localización: Texto

NOTA: **Crear Objetos para:**  
 Imagen Thumbnail(80px Alto)  
 Imagen Came(160px Alto)  
 Imagen PartaLa(280px Alto)  
 Alta Resolución(300 dpi)

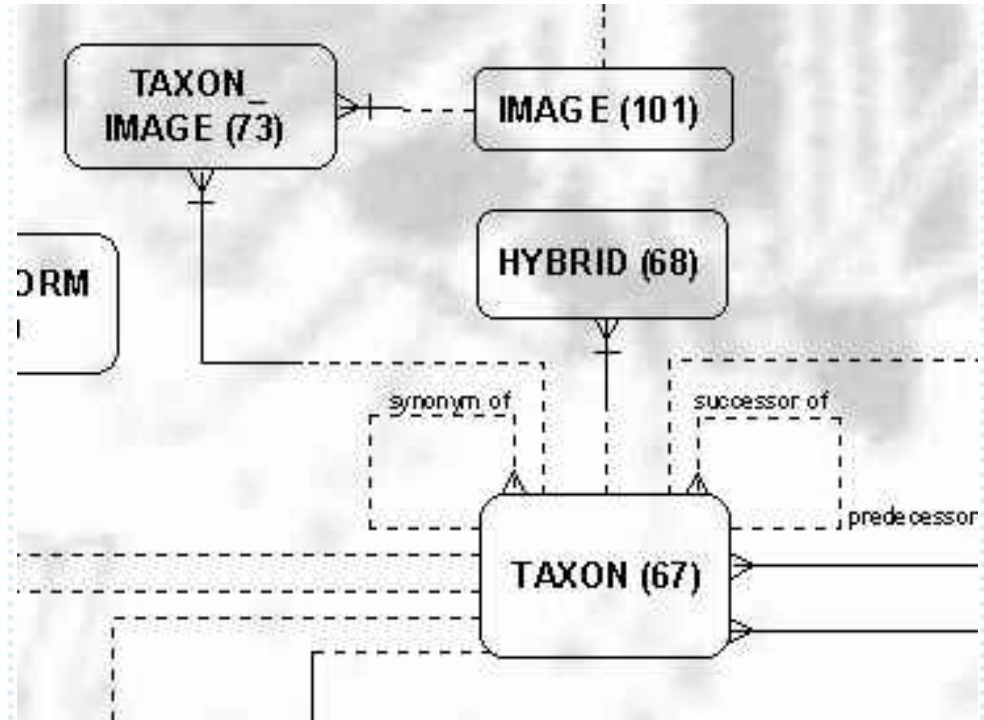
Publicación
Título: Hilex
Tipo: Tipo Public(lc)
Nombre del Publicador: Hilex
Casa Editorial: Casa Editora(lc)
Número de Edición: Entero
Núm. Vol. Publicado: Entero
Número de Volumes: Entero
Número Edición: Entero
Número de Sección: Entero
Fecha: Hilex ??
Ciudad: Hilex
País: Hilex
Fecha: Fecha
Páginas Infi: Largo de Entero
Estado: estado publicacion(lc)
ISBN: Hilex
ISSN: Hilex
Cover: Entero: Entero
Descripción: Texto
Temas: Lista Temas Librería
Fecha Inicial: Fecha
Localización: Hilex

NOTA: **refinar con herencia:**  
 Referencia Bibliográfica

# Metodología de desarrollo

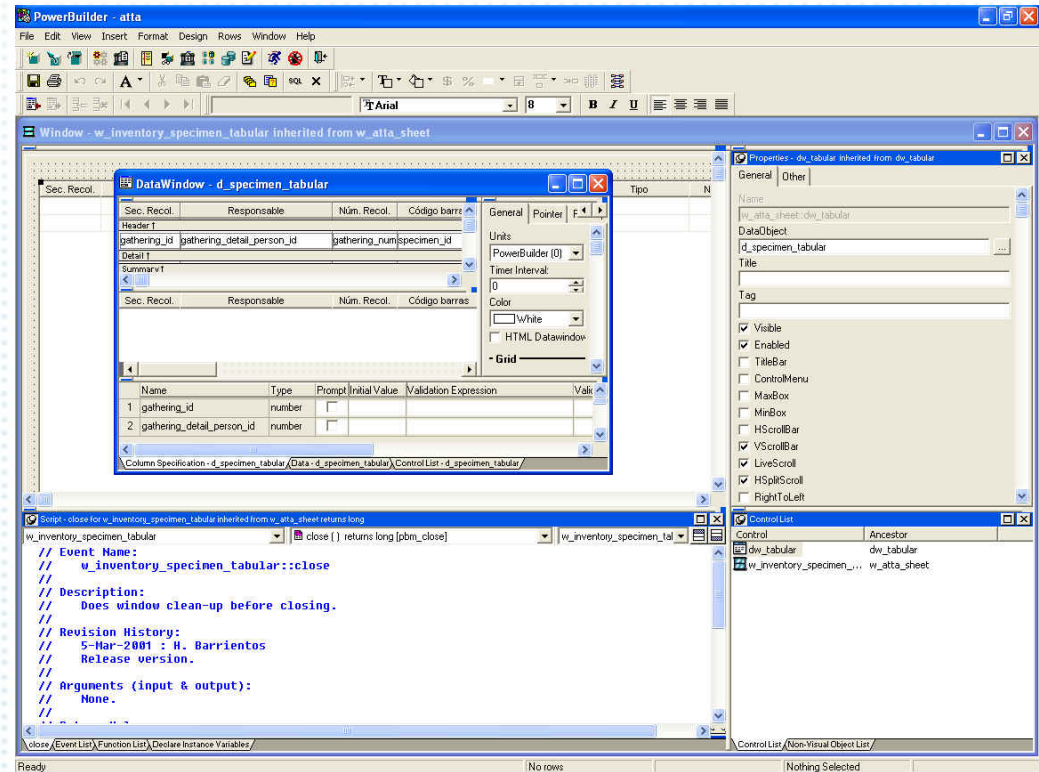
## ■ Diseño

- Arquitectura de HW y SW
- Estructura de los datos
- Entradas, procesos y salidas
- Esquema de Seguridad



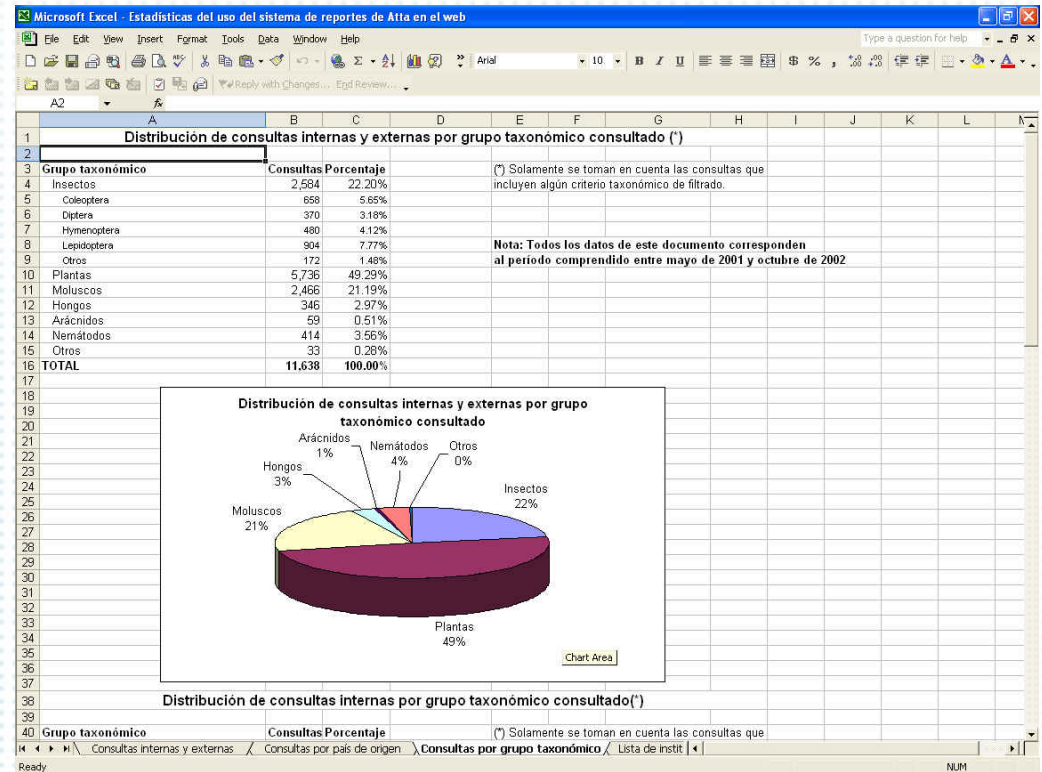
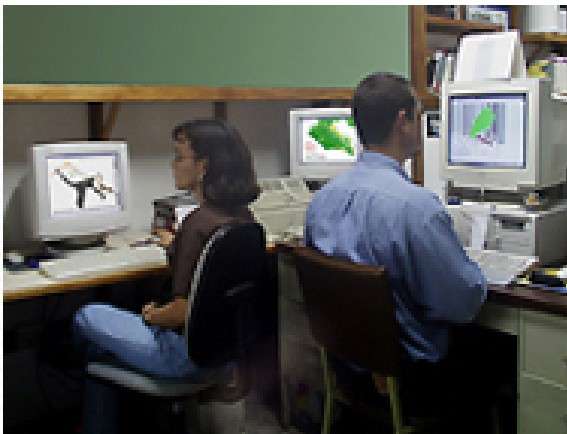
# Metodología de desarrollo

- Implementación
  - Programación
  - Capacitación
  - Puesta en marcha



# Metodología de desarrollo

- Mantenimiento
  - Monitoreo del sistema
  - Corrección de errores
  - Desarrollo de nuevos módulos



# Migración de datos desde el BIMS

- No se “redigitó” toda la información
- Se importaron los datos ya digitados en el BIMS y se adecuaron a la nueva estructura
  - Fue necesario “curar” alguna información
  - Los usuarios participaron activamente en este proceso
- El hecho de seguir usando Oracle facilitó la migración

# Períodos de desarrollo de BIMS y Atta

## ■ BIMS

- Desarrollo: 1993 – 1995
- Producción: 1995 – 2000

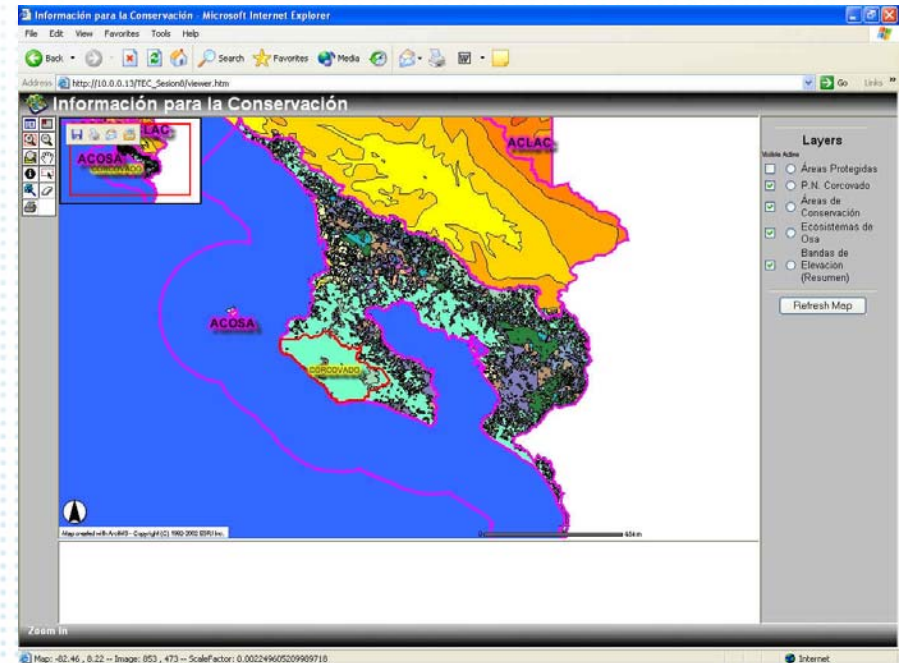
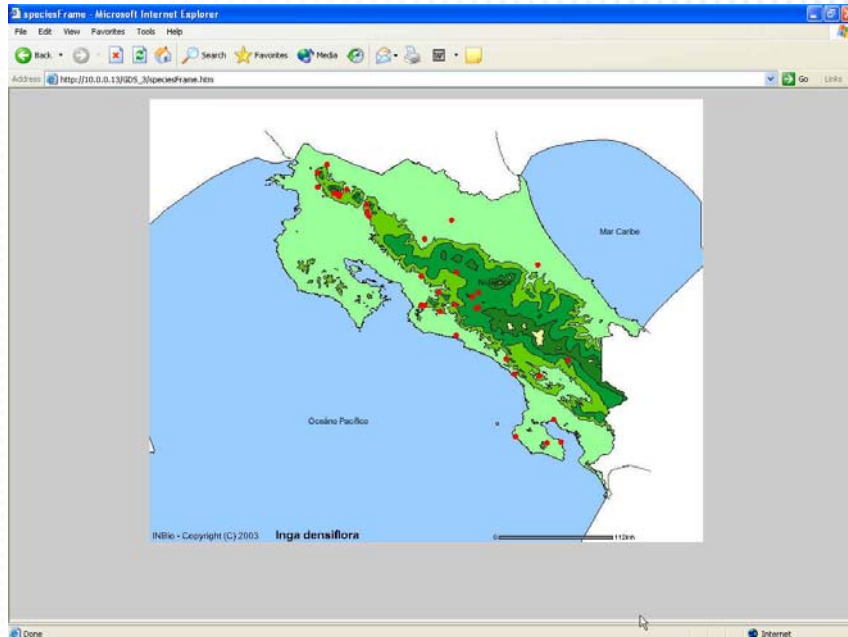
## ■ Atta

- Desarrollo: 1997 – 2000
- Producción: 2000 - hoy



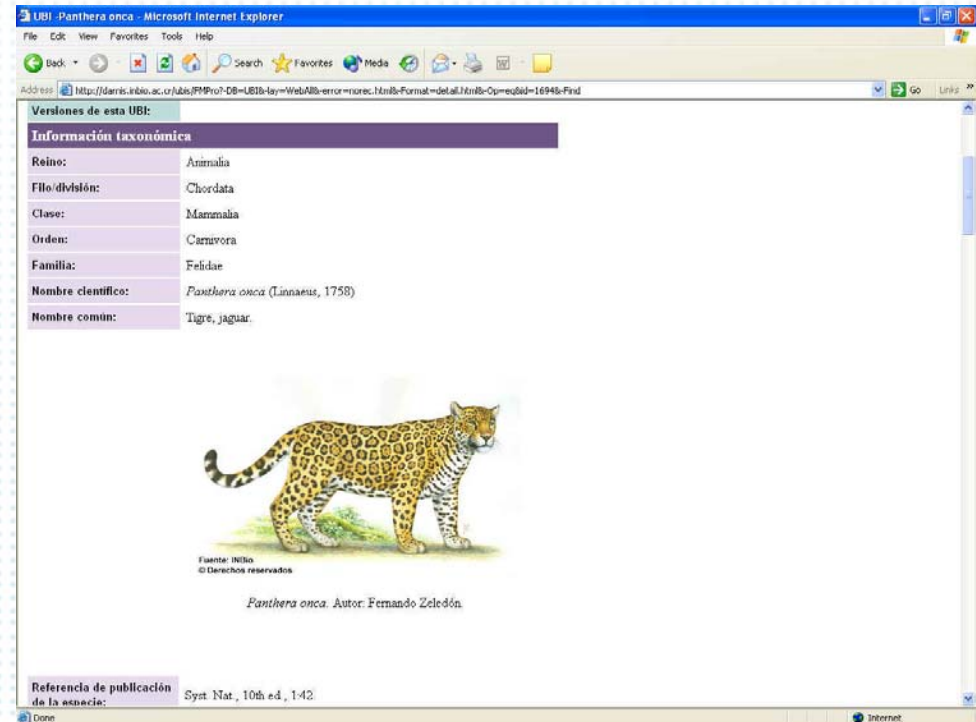
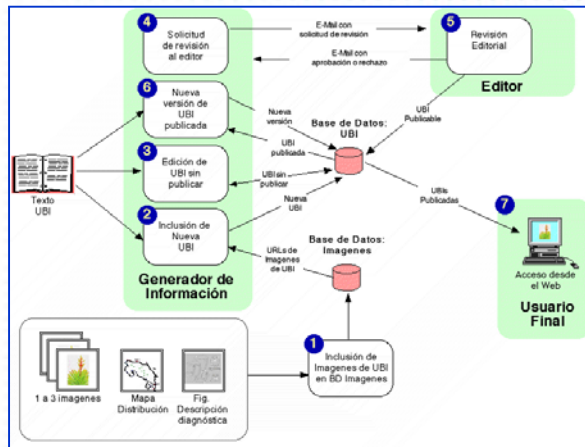
# Mejoras al Atta efectuadas después de su puesta en marcha

- Servidor de Mapas
  - Disponibles en Internet e Intranet



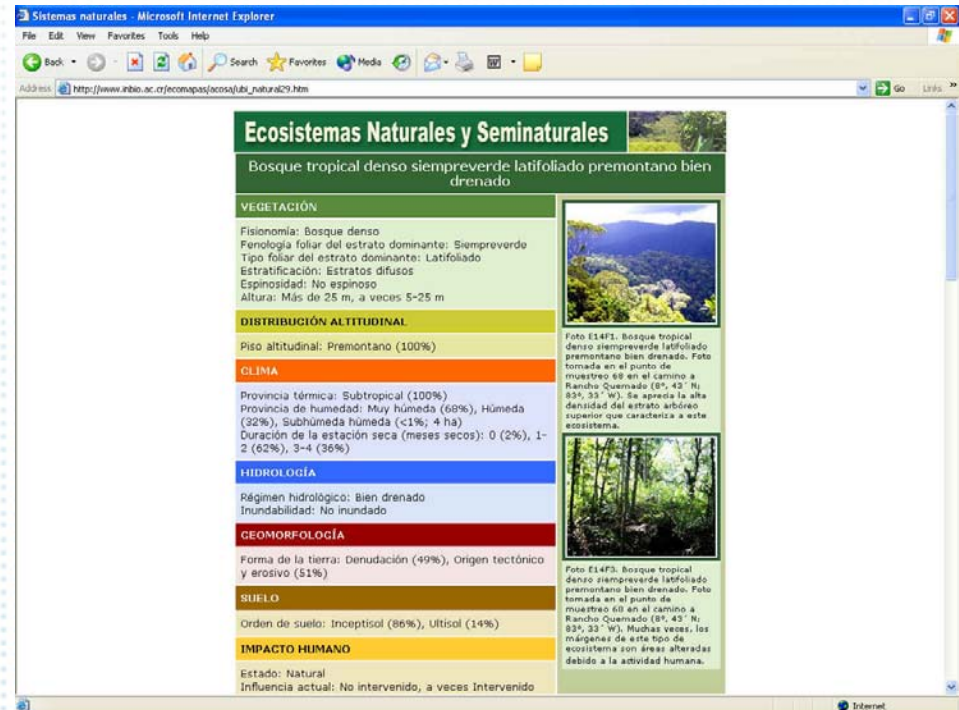
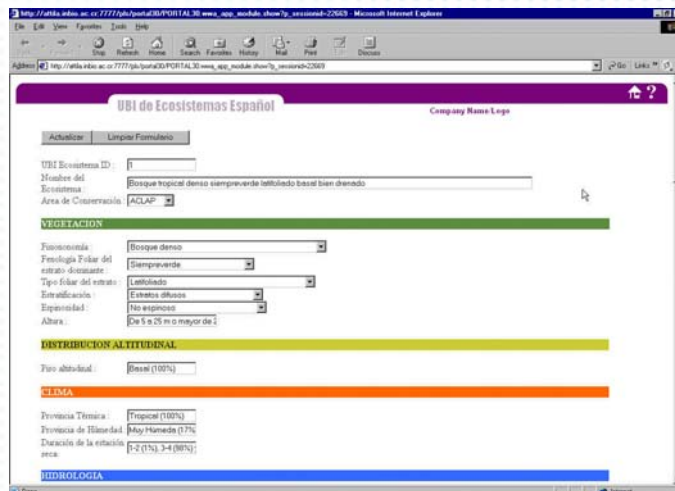
# Mejoras al Atta efectuadas después de su puesta en marcha (cont.)

- Módulo para la construcción de resúmenes de información de especies (UBIs)



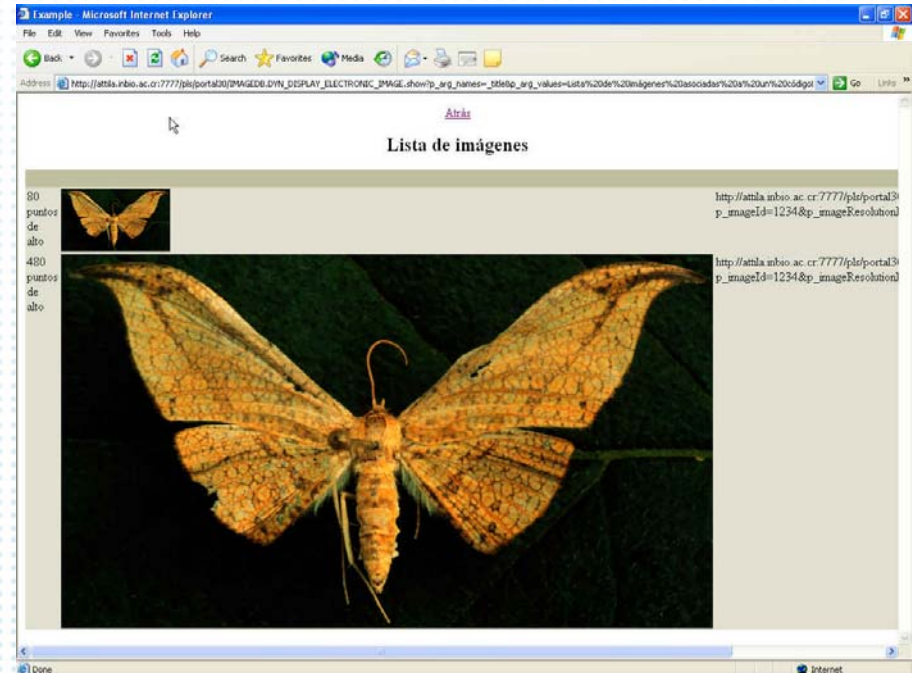
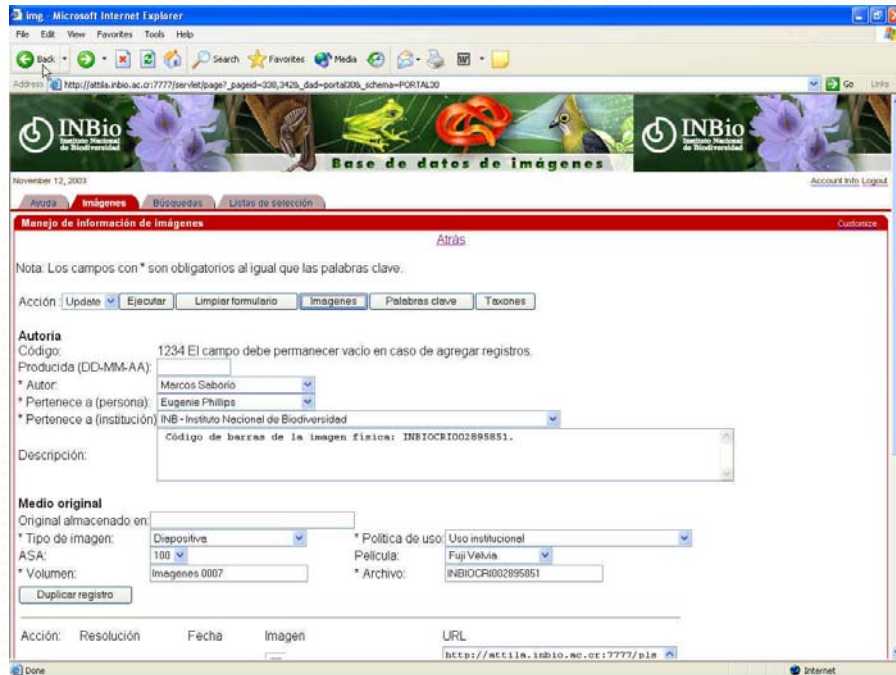
# Mejoras al Atta efectuadas después de su puesta en marcha (cont.)

- Módulo para la construcción de resúmenes de información de ecosistemas



# Mejoras al Atta efectuadas después de su puesta en marcha (cont.)

## ■ Módulo de imágenes



# Mejoras al Atta efectuadas después de su puesta en marcha (cont.)

## ■ Interfase para el web

**Sistema de Consulta del Sistema Atta - Microsoft Internet Explorer**

Address: [http://atta.inbio.ac.cr/scripts/bog60.exe/TUTORIA/ajuo\\_gbdemo/F\\_geste/](http://atta.inbio.ac.cr/scripts/bog60.exe/TUTORIA/ajuo_gbdemo/F_geste/)

**Información sobre especímenes**  
Consultas a la base de datos de especímenes del INBio

**Criterios de la Búsqueda**

Género	Inga
Indicador Taxonómico	Endémica de Costa Rica
Área Protegida	Z.P. La Cangreja

**Resultados de la Búsqueda**

Recolector	# de Colecta	Familia	Especie	Autores	Indicador Taxonómico	Diapositiva	Etiqueta
Acosta, L.	2725	Fabaceae/Mim.	<a href="#">Inga perezensis</a>	N. Zamora	Endémica de Costa Rica en Costa Rica. Nueva especie para la ciencia (1990)		Fabaceae/mim. Inga perezensis N. Zamora dup.=2 Det. N. Zamora, 20/dic/2000 San José: Puntal. Z.P. La Cangreja. Cuenca del Tuñin. Mastatal. Z.P. La Cangreja. Colecta sobre sendero principal del cruce hacia la quebrada Chané y aguas abajo de la misma. 942200 0000 N - 842230 0001 W 500 m Abundante. Árbol de 15 cm x 8 m a orilla de quebrada. Eitel L. Acosta 2725 22/sep/2000 G. Sancho, G. Soto, V. Ramírez
Morales, J. F.	275	Fabaceae/Mim.	<a href="#">Inga moralesi</a>	N. Zamora	Endémica de Costa Rica en Costa Rica. Nueva especie para la ciencia (1990)		
Morales, J. F.	311	Fabaceae/Mim.	<a href="#">Inga moralesi</a>	N. Zamora	Endémica de Costa Rica en Costa Rica. Nueva especie para la ciencia (1990)		

3 registros seleccionados

**Sistema de Consulta del Sistema Atta - Microsoft Internet Explorer**

Address: [http://atta.inbio.ac.cr/scripts/bog60.exe/TUTORIA/ajuo\\_gbdemo/F\\_geste/ajuo\\_gbdemo/F\\_geste/](http://atta.inbio.ac.cr/scripts/bog60.exe/TUTORIA/ajuo_gbdemo/F_geste/ajuo_gbdemo/F_geste/)

**Información sobre especímenes**  
Consultas a la base de datos de especímenes del INBio

**Información Taxonómica**

Nivel Taxonómico: Todos los niveles taxonómicos | Nombre del Taxón: inga

Reino  Filo/División  Clase  Orden  Familia  Género  Especie  Autor del Taxón

Mapa Dinámico de Distribución de la Especie en Costa Rica

Nombre Común: Todos los nombres comunes | Indicador Taxonómico: Todos los indicadores taxonómicos

**Información Geográfica**

Provincia  Cantón  Distrito

Todas las provincias | Todas las cantones | Todos los distritos

Banda de Elevación  Área de Conservación  Área Protegida

Todas las bandas | Todas las áreas | Todas las áreas

Descripción del Sitio  Coordenadas Geográficas

Latitud: | Longitud: | Radio: |

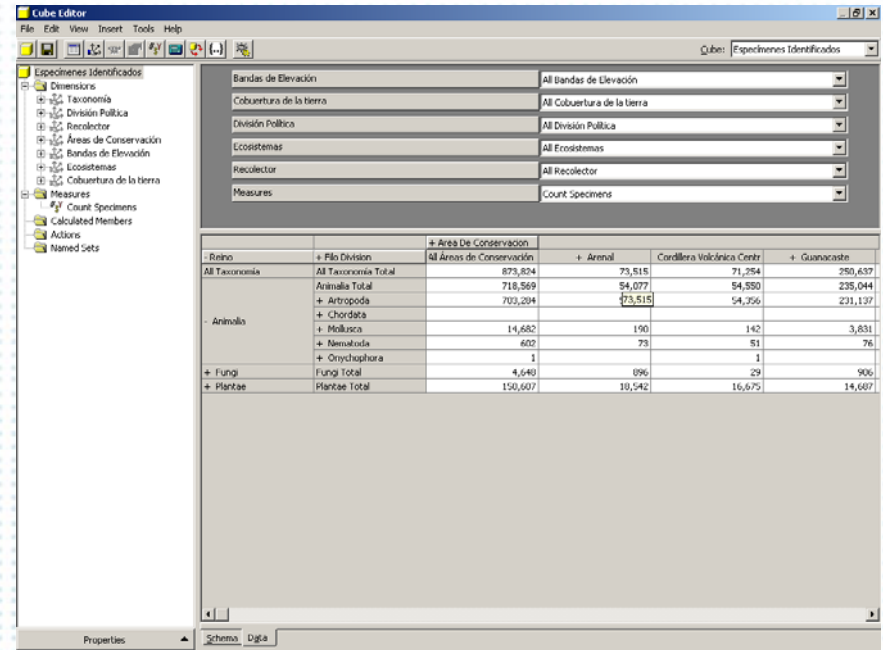
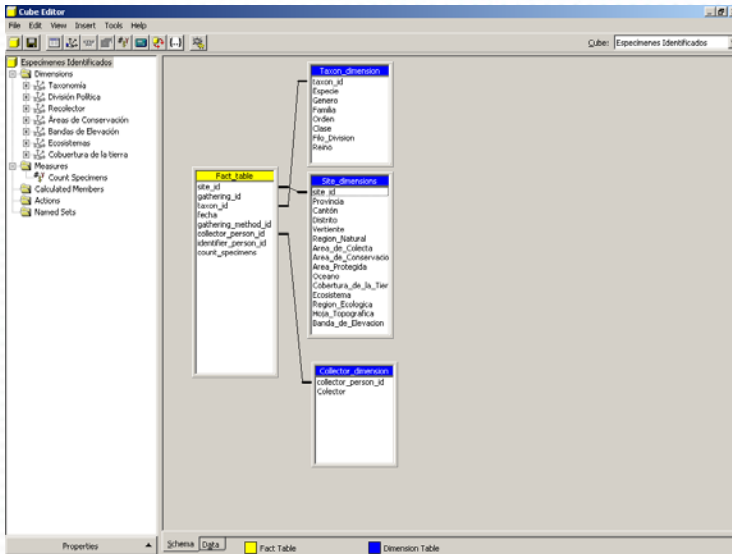
Desplegar solo los registros diferentes  Presione OK para procesar la forma

# Mejoras al Atta efectuadas después de su puesta en marcha

- Enlaces con información generada por otros procesos institucionales:
  - Publicaciones
  - Referencias bibliográficas
  - Usos de la biodiversidad
  - Mapas e imágenes
  - Observaciones y coberturas del proceso Ecomapas

# Nuevos desarrollos

- Herramientas de análisis
  - Bodegas de datos
  - Minería de datos
  - Análisis estadístico



# Nuevos desarrollos (cont.)

- Sistemas expertos
  - Identificación de especímenes
- Tipos electrónicos
  - Publicación en el web
- Herramientas OpenSource
  - Linux
  - GRASS, MapServer
  - Java
  - R
  - etc.



# Nuevos desarrollos (cont.)

- Integración con otras redes y bases de datos:
  - Global Biodiversity Information Facility (GBIF)
  - Red Mesomericana de Información sobre Biodiversidad (REMIB)
  - Interamerican Biodiversity Information Network (IABIN)

# ¿Qué salió bien?



- Los sistemas se completaron satisfactoriamente, llenaron los requerimientos de los usuarios y se encuentran en producción
- La interacción con los usuarios mejoró notablemente durante el desarrollo de Atta
- La estrategia de sistemas abiertos le ha dado una gran capacidad de crecimiento al sistema

# ¿Qué no salió “tan bien”?



- Los estimados de tiempo fueron demasiado optimistas
  - Era necesario atender los sistemas existentes
  - Había que realizar trabajo “administrativo” mientras se desarrollaba el sistema
- Con el paso del tiempo, la capacidad de los equipos ha comenzado a volverse insuficiente

# Preguntas

¡Muchas Gracias!