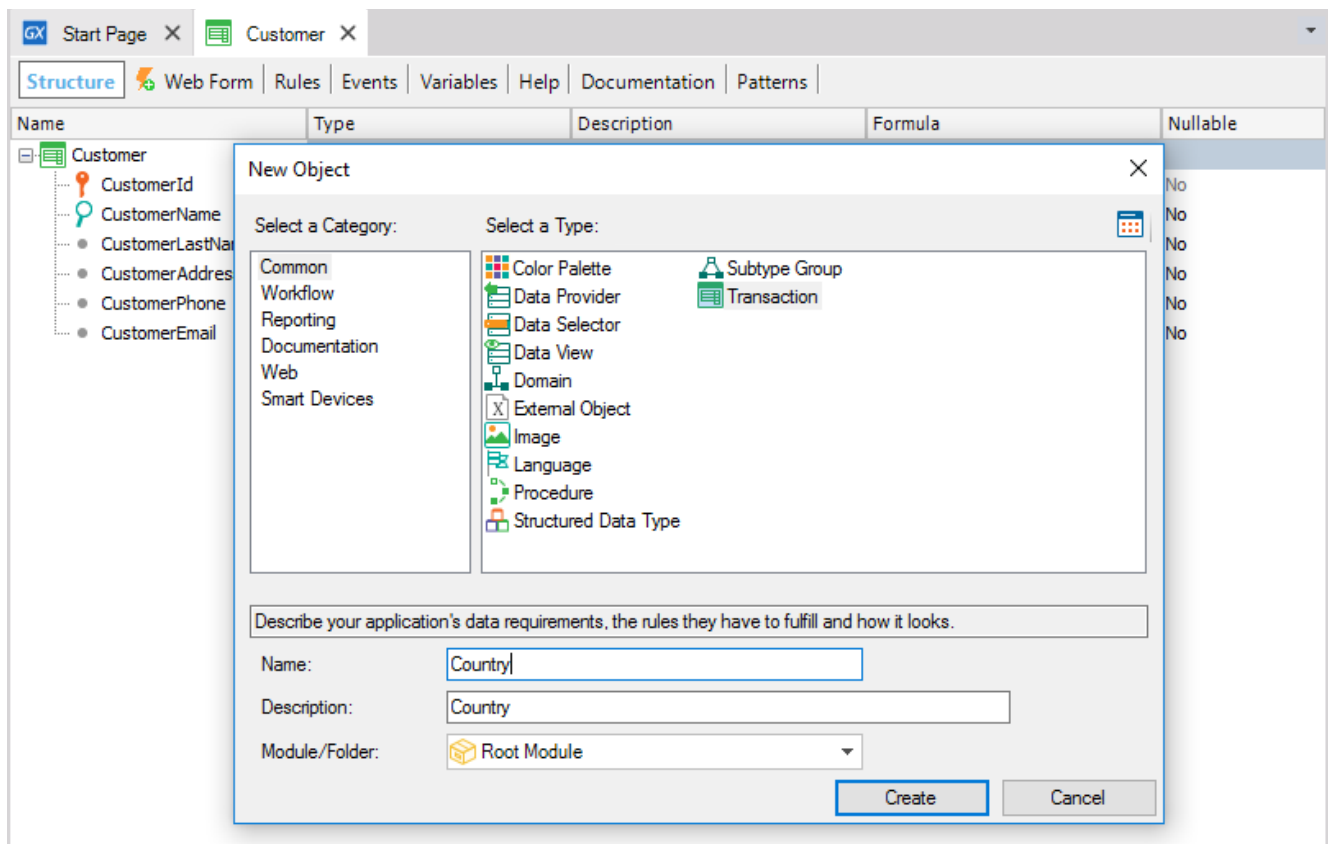


Diseñando más transacciones

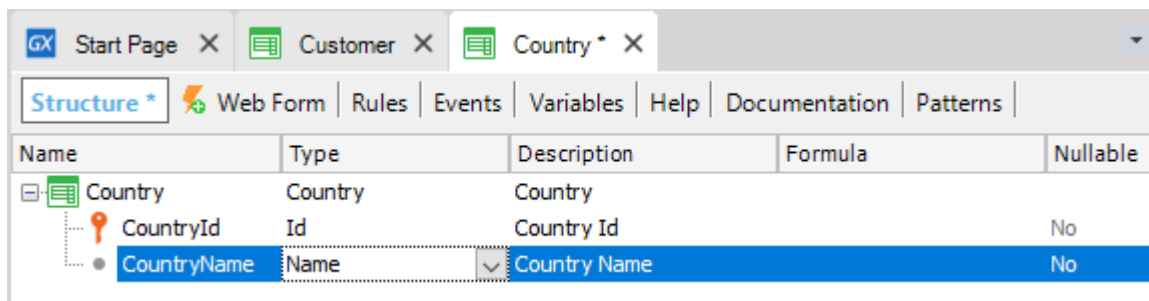
Pasemos a crear una transacción de países. La llamamos Country:



Definimos aquí un atributo identificador de país... CountryId

Y vemos que Genexus le asignó el dominio Id...

y definimos un atributo para almacenar el nombre del país, CountryName, que queda con el dominio Name.



Salvamos... y veamos que al igual que con Customer, GeneXus creó automáticamente el formulario para realizar los ingresos, modificaciones y eliminaciones de países:

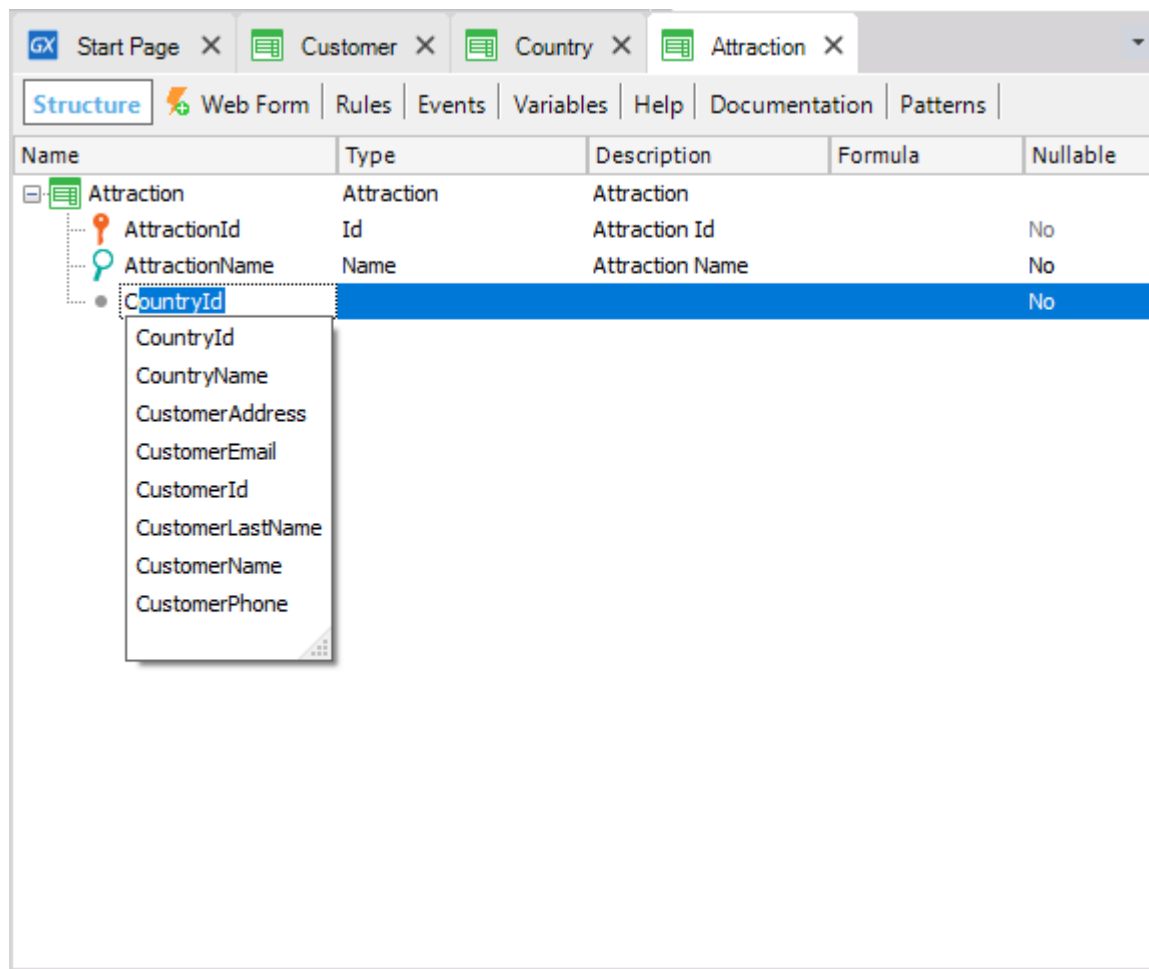
The screenshot shows the SAP Web Form Designer interface. At the top, there are tabs for 'Start Page', 'Customer', and 'Country'. Below the tabs is a menu bar with 'Structure', 'Web Form', 'Rules', 'Events', 'Variables', 'Help', 'Documentation', and 'Patterns'. A 'FormButtons' section contains 'Confirm', 'Cancel', and 'Delete' buttons. The main area displays a form structure for 'MainTable' with the following components:

- Country**: A text input field.
- <ErrorViewer: ErrorViewer>**: An error viewer component.
- <Toolbar>**: A toolbar component.
- Id**: A text input field with the value 'CountryId'.
- Name**: A text input field with the value 'CountryName'.
- <FormButtons>**: A section for form buttons.

Ahora volvamos a la transacción Attraction...

Queremos asignarle a cada atracción un país.

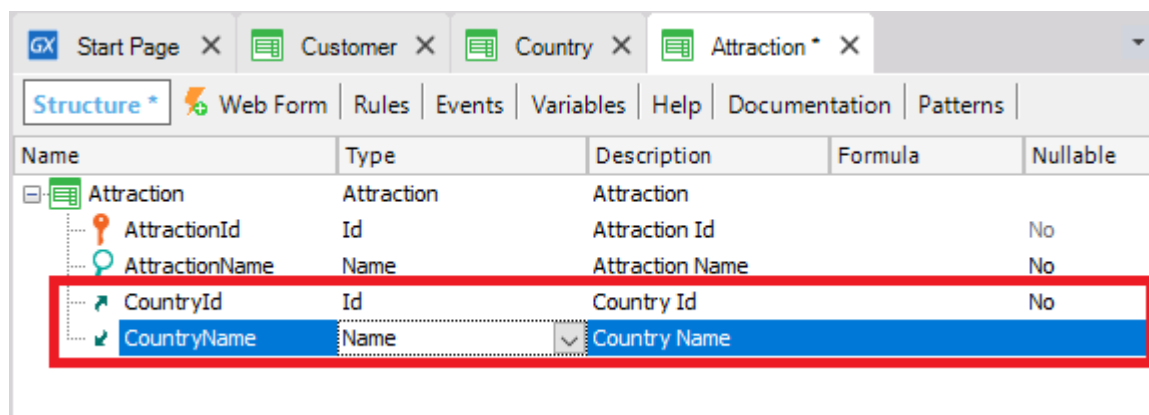
Veamos que al digitar la letra "C", se nos ofrece la lista de atributos ya definidos en la base de conocimiento que comienzan con dicha letra:



Seleccionamos CountryId y ya viene toda su definición.

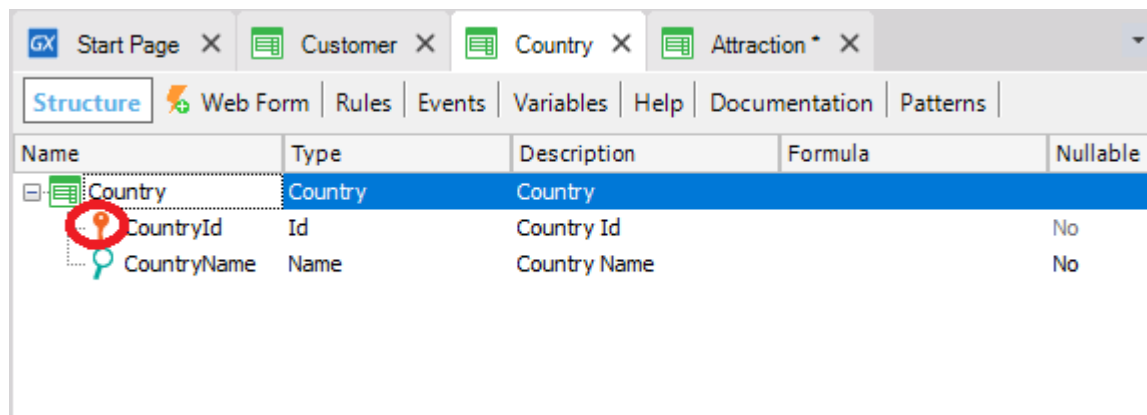
Ahora vamos a incluir en esta transacción también el atributo CountryName, **ya que cuando ejecutemos esta transacción y elijamos un identificador de país, queremos ver el nombre del país correspondiente.**

Concentrémonos en estos dos atributos que están definidos **en más de una transacción:**



Veamos qué rol cumplen aquí, en Attraction.

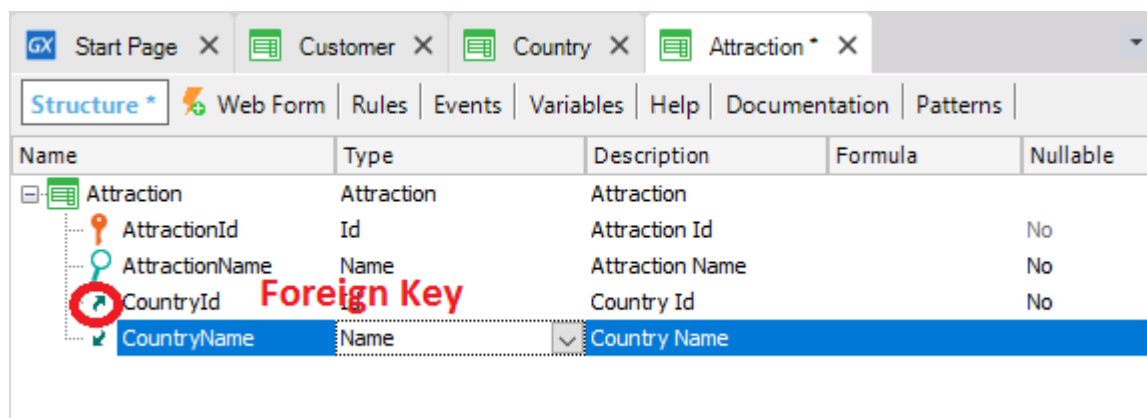
Recordemos que CountryId es **identificador** o **llave** en la transacción Country:



The screenshot shows the SAP transaction structure for 'Country'. The 'CountryId' field is highlighted with a red circle and a key icon, indicating it is the primary key.

Name	Type	Description	Formula	Nullable
Country	Country	Country		
CountryId	Id	Country Id		No
CountryName	Name	Country Name		No

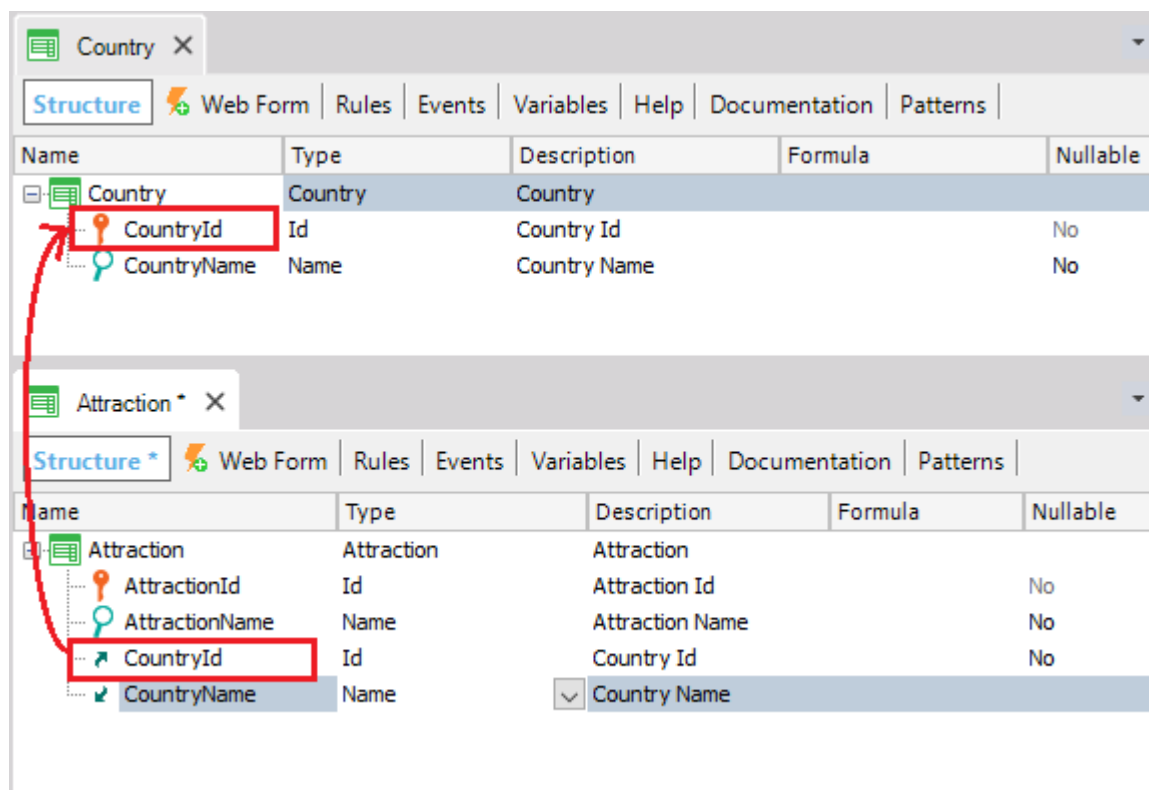
Para ser bien exactos, diremos de ahora en más, que CountryId es **llave primaria** en la transacción Country
... y cuando una llave primaria está presente en otra transacción, decimos que allí tiene el rol de **llave foránea**:



The screenshot shows the SAP transaction structure for 'Attraction'. The 'CountryId' field is highlighted with a red circle and a key icon, indicating it is a foreign key. The text 'Foreign Key' is written in red next to it.

Name	Type	Description	Formula	Nullable
Attraction	Attraction	Attraction		
AttractionId	Id	Attraction Id		No
AttractionName	Name	Attraction Name		No
CountryId	Id	Country Id		No
CountryName	Name	Country Name		

El incluir un atributo que es llave primaria de una transacción, en otra transacción, nos permite relacionar ambas transacciones. Esto significa que al ejecutar la transacción Attraction, habrá que ingresar **para este atributo** un valor que se haya registrado previamente a través de la transacción Country.



Pasemos a verlo en ejecución.

Presionamos F5.

GeneXus analiza el impacto causado por las nuevas definiciones hechas en la base de conocimiento

TravelAgency_ - GeneXus 15

File Edit View Layout Insert Build Knowledge Manager Window Tools Help

Java Environment Release

KB Explorer

Open: Name or Pattern ...

- TravelAgency_
 - Main Programs
 - Root Module
 - GeneXus
 - Attraction
 - Customer
 - Gx0010
 - Domains
 - Country
 - References
 - Customization
 - Documentation

Attraction Country Impact Analysis

Database needs to be reorganized.

This report describes Database changes and how they will be handled by reorganization programs.
Please select Reorganize to proceed or Cancel.

Reorganize Cancel

Pattern:

Country
Attraction

Table Country specification

Table name: [Country](#)

Country is new

Table Structure

Attribute	Definition	Previous values	Takes value from
CountryId	Numeric (4)Not null Autonumber		
CountryName	Character (50) Not null		

Indexes

Name	Definition	Composition
ICOUNTRY	primary key	CountryId

Statements

```
CREATE SEQUENCE NEO_579SFV8WIAM33WGIRWZBYDKZ .CountryId
START WITH 1
INCREMENT BY 1
```

0 Errors 0 Warnings 2 Success

Output

Show: Build Find: Autoscroll

Loading table and attribute properties ...
Saving specifications.
Database Impact Analysis Success

KB Explorer Preferences

C:\Models\TravelAgency_ Done

y nos informa que tendría que crear en la base de datos una nueva tabla de nombre Country, con los campos CountryId y CountryName

The screenshot shows the 'Impact Analysis' window in SAP. The title bar includes tabs for 'Attraction', 'Country', and 'Impact Analysis'. The main heading is 'Database needs to be reorganized.' Below this, a message states: 'This report describes Database changes and how they will be handled by reorganization programs. Please select Reorganize to proceed or Cancel.' There are two buttons: 'Reorganize' and 'Cancel'.

On the left, under 'Pattern:', there is a list of objects with checkboxes. 'Country' and 'Attraction' are both checked. A red arrow points from the 'Country' entry to the 'Table Country specification' panel on the right.

The 'Table Country specification' panel is highlighted with a red border and contains the following information:

- Table name:** Country
- Country is new**
- Table Structure**

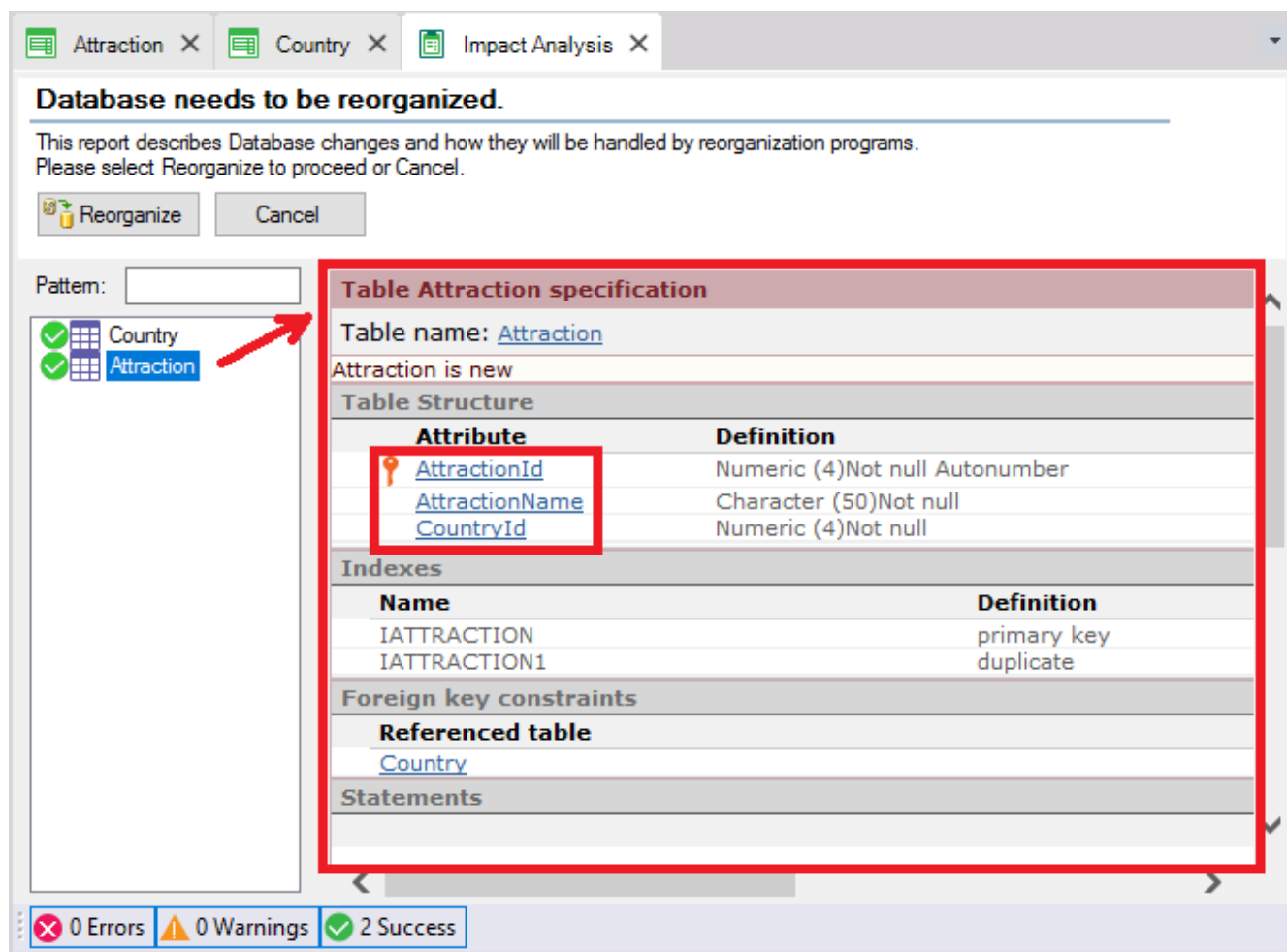
Attribute	Definition	Previous values	Takes value from
<u>CountryId</u>	Numeric (4)Not null Autonumber		
<u>CountryName</u>	Character (50)Not null		
- Indexes**

Name	Definition	Composition
ICOUNTRY	primary key	<u>CountryId</u>
- Statements**

```
CREATE SEQUENCE NEO_579SFV8WIAM33GWIRWZBYDK2.CountryId
START WITH 1
INCREMENT BY 1
```

At the bottom of the window, a status bar shows: '0 Errors', '0 Warnings', and '2 Success'.

También se está por crear una nueva tabla de nombre Attraction:



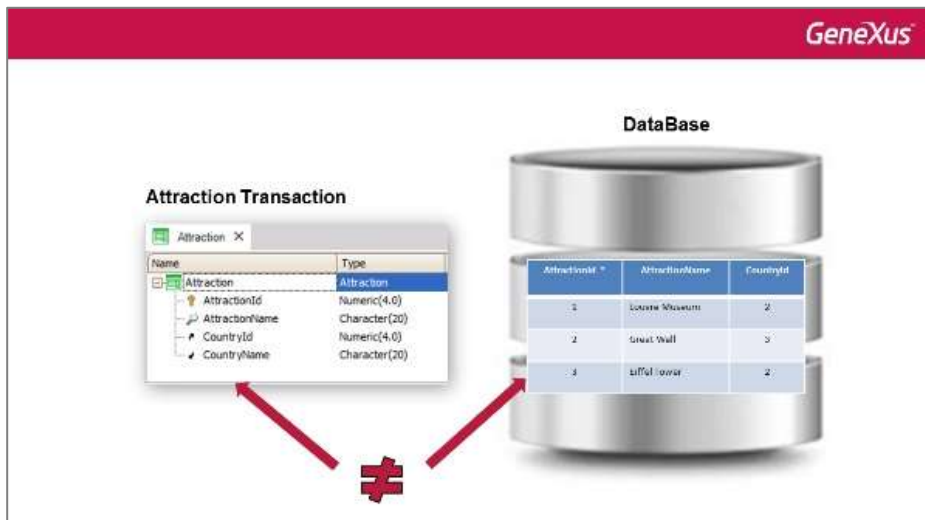
con los campos AttractionId, AttractionName y CountryId

Observemos que en la tabla física Attraction que GeneXus nos está proponiendo crear, **no está presente el atributo CountryName** que sí habíamos incluido en la estructura de la transacción Attraction...

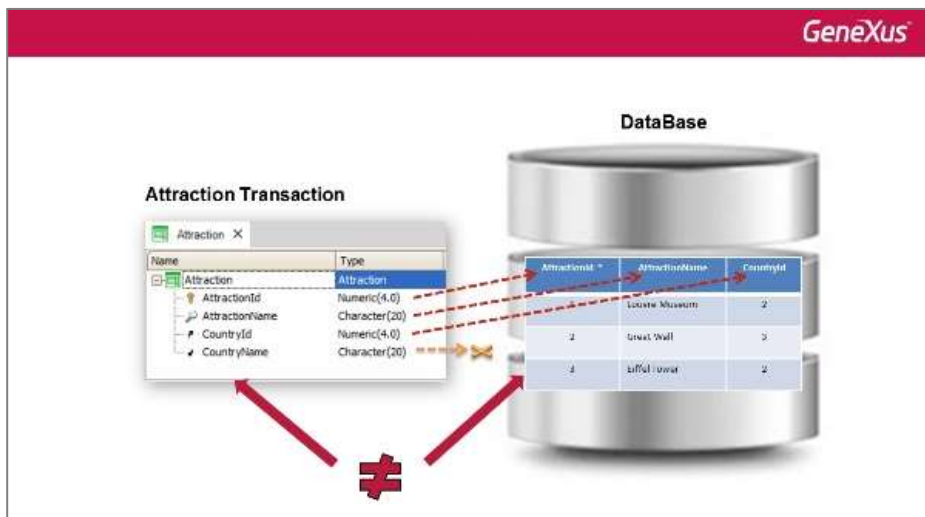
Esto se debe a que no es lo mismo el concepto de TRANSACCIÓN que el concepto de TABLA física.

Recordemos que TRANSACCIÓN es el objeto GX que creamos en la base de conocimiento para representar un objeto u actor de la realidad... y analizando la misma...

GeneXus crea una TABLA FÍSICA en la base de datos, en la cual se almacenarán los datos que se ingresen al ejecutar la transacción.



Es importante tener claro que...



...no todos los atributos que se incluyan en la estructura de una transacción, luego se almacenarán en la tabla física que se creará a partir de dicha transacción.

Almacenar al nombre del país en varias tablas físicas significaría almacenar información duplicada

CountryId	CountryName	AttractionId	AttractionName	CountryId	CountryName
1	Brazil	1	Louvre Museum	2	France
2	France	2	Great Wall	3	China
3	China	3	Eiffel Tower	2	France

en cambio, el nombre del país se puede traer de un único lugar en el cual se encuentre registrado, o sea de la tabla de países

CountryId	CountryName	AttractionId	AttractionName	CountryId	CountryName
1	Brazil	1	Louvre Museum	2	France
2	France	2	Great Wall	3	China
3	China	3	Eiffel Tower	2	France

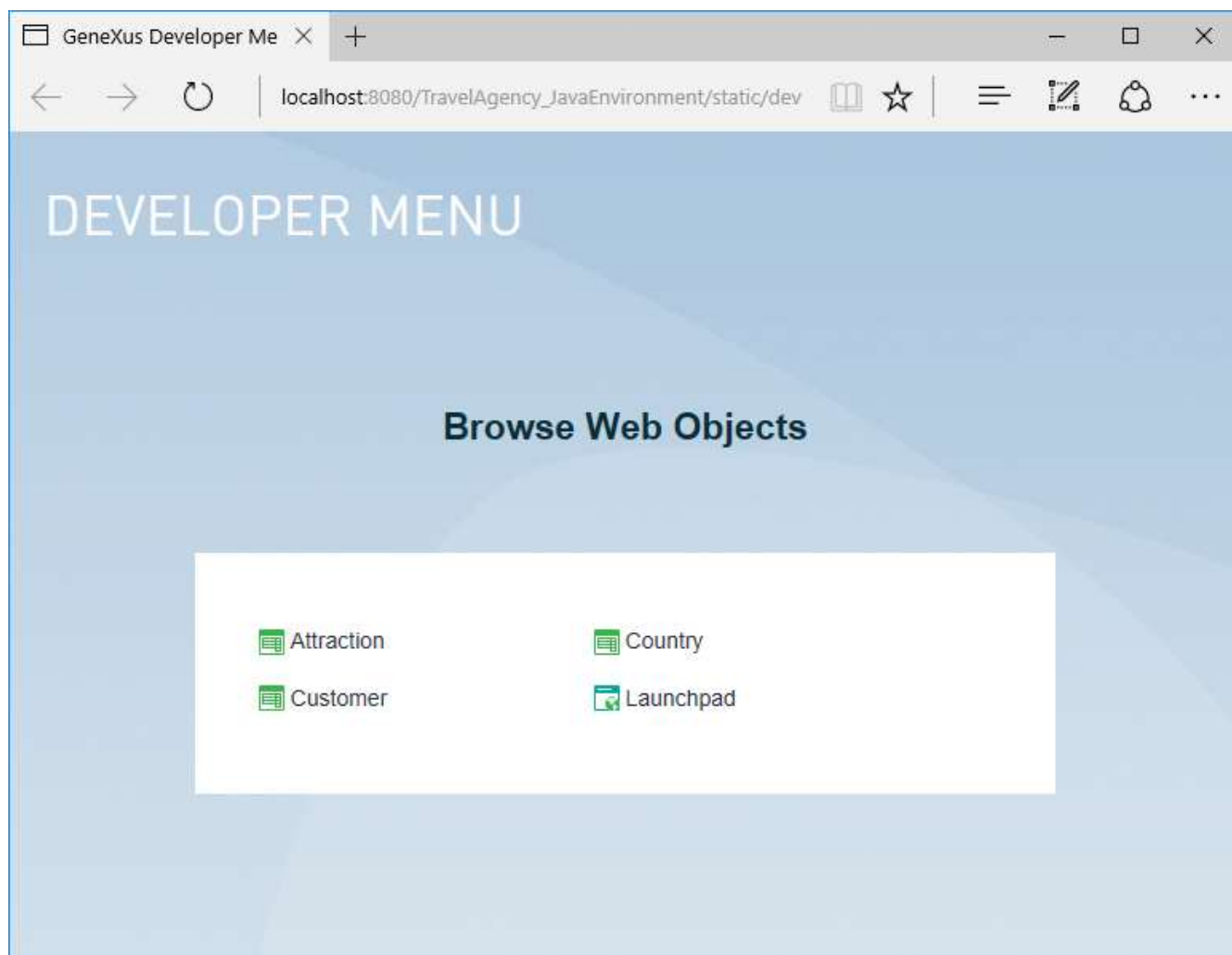
Volvamos al ambiente de desarrollo y procedamos a presionar el botón Reorganize...

El término "Reorganize" se refiere a **reorganizar la base de datos**, es decir a **la tarea de realizar cambios sobre la base de datos**.

GeneXus crea los programas para modificar la base de datos y los ejecuta, efectuando los cambios necesarios.

Seguidamente GeneXus crea los programas que detecta que debe crear, correspondientes a la aplicación en sí. Por ejemplo por cada transacción nueva que hemos definido se están generando programas en el lenguaje de programación elegido, para ingresar, modificar y eliminar tanto países como atracciones turísticas.

Veamos que rápidamente tenemos nuevamente nuestra aplicación funcionando en el navegador de Internet:



Observemos que ahora tenemos links para trabajar además de con clientes, también con atracciones y países.

Vamos a agregar algunos datos de países.

Dado que el atributo CountryId fue definido perteneciente al dominio Id... y ese dominio tiene configurada la propiedad Autonumber con valor True... no tenemos que ingresar valor para el identificador, sino que se numerará automáticamente.

Agregamos entonces a Brasil, Francia y China.

Navegamos por los datos para ver que quedaron numerados...

Country

Application Name

Country

« < > » SELECT

Id 1

Name Brazil

Confirm Cancel Delete

Country

Application Name

Country

« < > » SELECT

Id 2

Name France

Confirm Cancel Delete

Country

Application Name

Country

<< < > >> SELECT

Id 3

Name China

Confirm Cancel Delete

Y vamos a ejecutar ahora la transacción Attraction.

Agreguemos la atracción turística Museo Louvre. Tampoco aquí tenemos que darle valor al identificador, así que pasemos a digitar el nombre "Louvre Museum".

Attraction

Application Name

Attraction

<< < > >> SELECT

Id 0

Name Louvre Museum

Country Id 0

Country Name

Confirm Cancel Delete

Y ahora debemos ingresar que el museo Louvre está en Francia.

Si recordamos el número de identificador de Francia lo podríamos digitar, pero otra opción es elegirlo de una lista, presionando la flecha de aquí:

Attraction

Id 0

Name Louvre Museum

Country Id 

Country Name

Confirm Cancel Delete

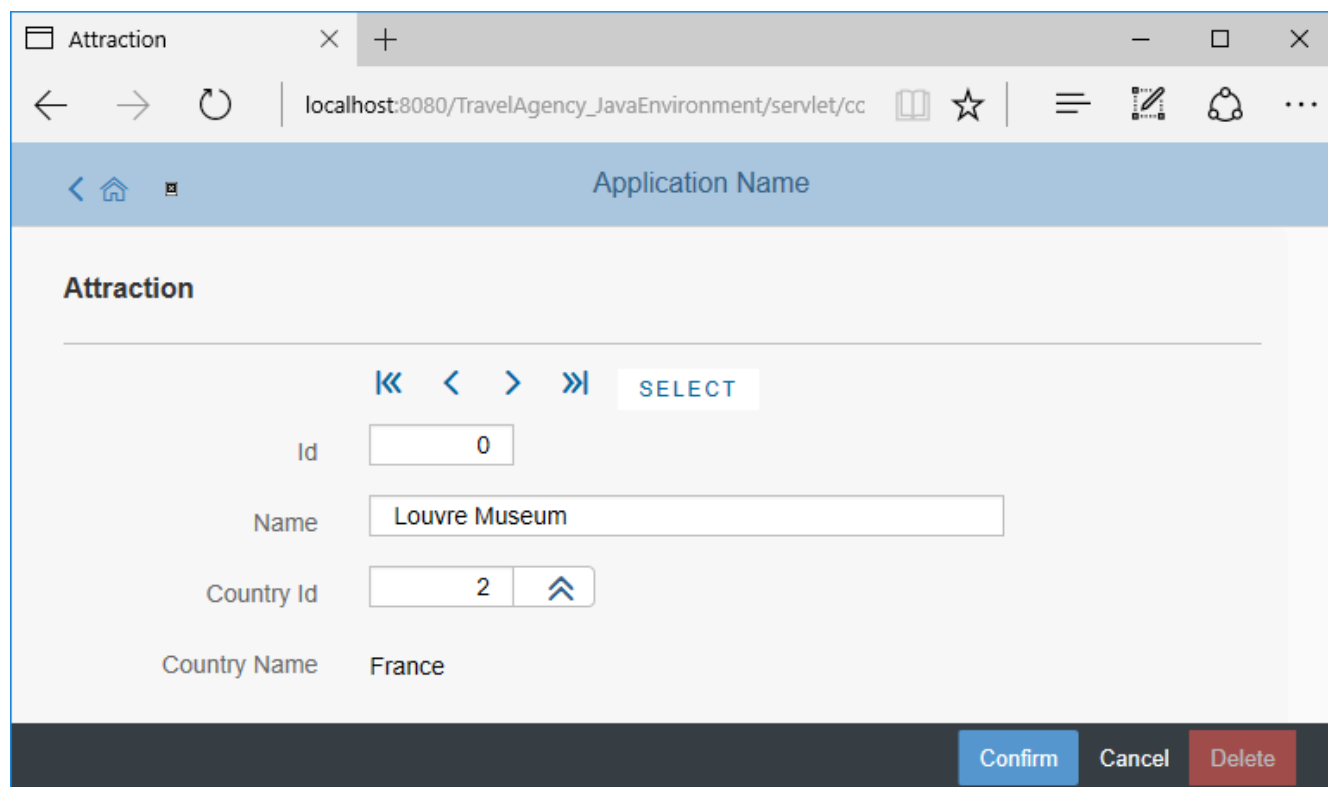
Observemos que esta lista nos ofrece todos los países que hemos ingresado, y elegimos Francia.

Selection List Country

Country id	Country Name
1	Brazil
2	France
3	China

Vemos que queda cargado el identificador de país N°2...

presionamos tabulador y se despliega el nombre del país:



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'localhost:8080/TravelAgency_JavaEnvironment/servlet/cc'. The page title is 'Attraction'. The main content area is titled 'Attraction' and contains a form with the following fields:

- Id**: A text input field containing the value '0'.
- Name**: A text input field containing the value 'Louvre Museum'.
- Country Id**: A text input field containing the value '2', followed by a small upward-pointing arrow icon.
- Country Name**: A text input field containing the value 'France'.

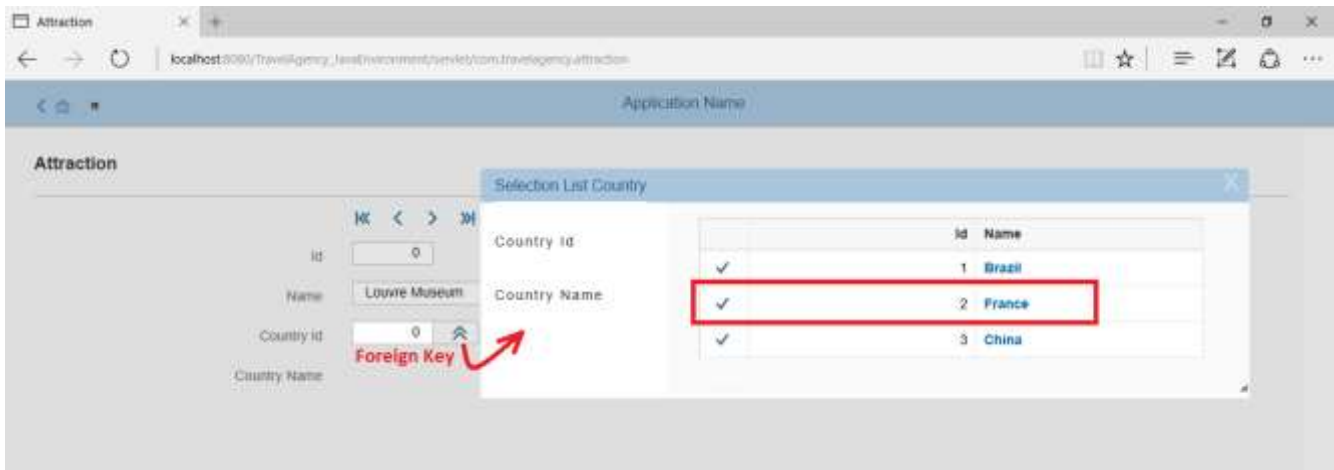
At the top of the form, there are navigation buttons: '<<', '<', '>', '>>', and a 'SELECT' button. At the bottom of the form, there are three buttons: 'Confirm' (blue), 'Cancel' (grey), and 'Delete' (red).

Notemos que no podemos modificar el nombre del país desde aquí

ya que solamente se muestra **con objetivo de lectura**.

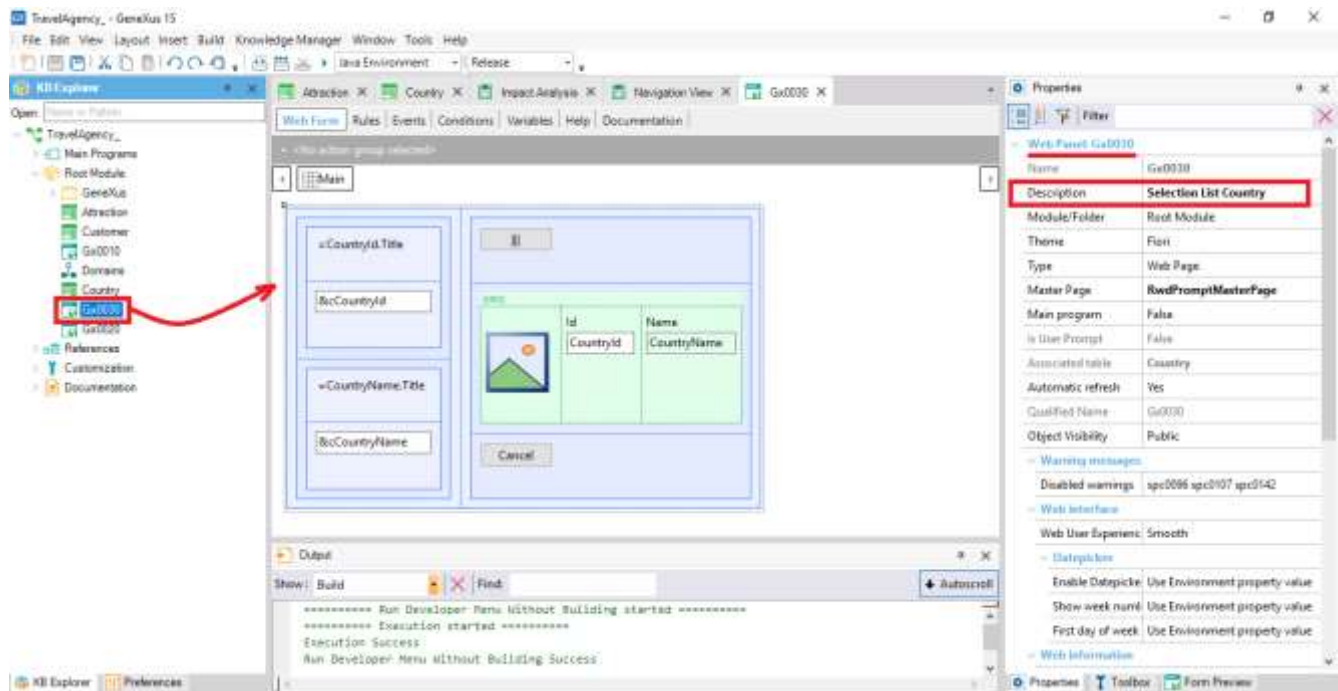
Repasemos el hecho de que **automáticamente** se nos mostró **al lado de CountryId** una flecha de selección la cual nos ofreció una lista de países posibles.

La flecha apareció particularmente al lado de ese atributo, porque como mencionamos antes, CountryId aquí **tiene el rol de llave foránea**... puesto que ese mismo atributo es llave primaria de otra transacción.



Entonces aquí el usuario deberá ingresar un valor que previamente haya registrado como valor de llave primaria a través de la transacción Country... y por este motivo GeneXus colabora generando y ofreciendo una lista de los países que se dispongan.

Aquí vemos, en GeneXus, el objeto que implementa esa lista:



Dado que las transacciones Country y Attraction están relacionadas por el atributo CountryId al ejecutarlas ambas controlarán que los valores para el atributo CountryId sean consistentes. Veámoslo.

Vamos a ingresar una atracción nueva, como ser "las Pirámides de Egipto". En el país digitamos el valor 4 (pensando que es Egipto) y vemos que sale un mensaje de error, porque el país 4 no existe!

Attraction

Application Name

Attraction

Id: 0

Name: Egypt Pyramids

Country Id: 4 No matching 'Country'.

Country Name:

Confirm Cancel Delete

Si verificamos los países registrados vemos que solamente habíamos definido el 1, el 2 y el 3, pero no el 4.

Country Id	Country Name	Id	Name
✓		1	Brazil
✓		2	France
✓		3	China

De igual manera, si queremos modificar una atracción que ya estaba ingresada e intentamos cambiar el país que tenía, por un país que no existe —escribamos 4 otra vez— vemos que sale el mismo error:

Attraction

Application Name

Attraction

Id 1

Name Louvre Museum

Country Id 4

Country Name France

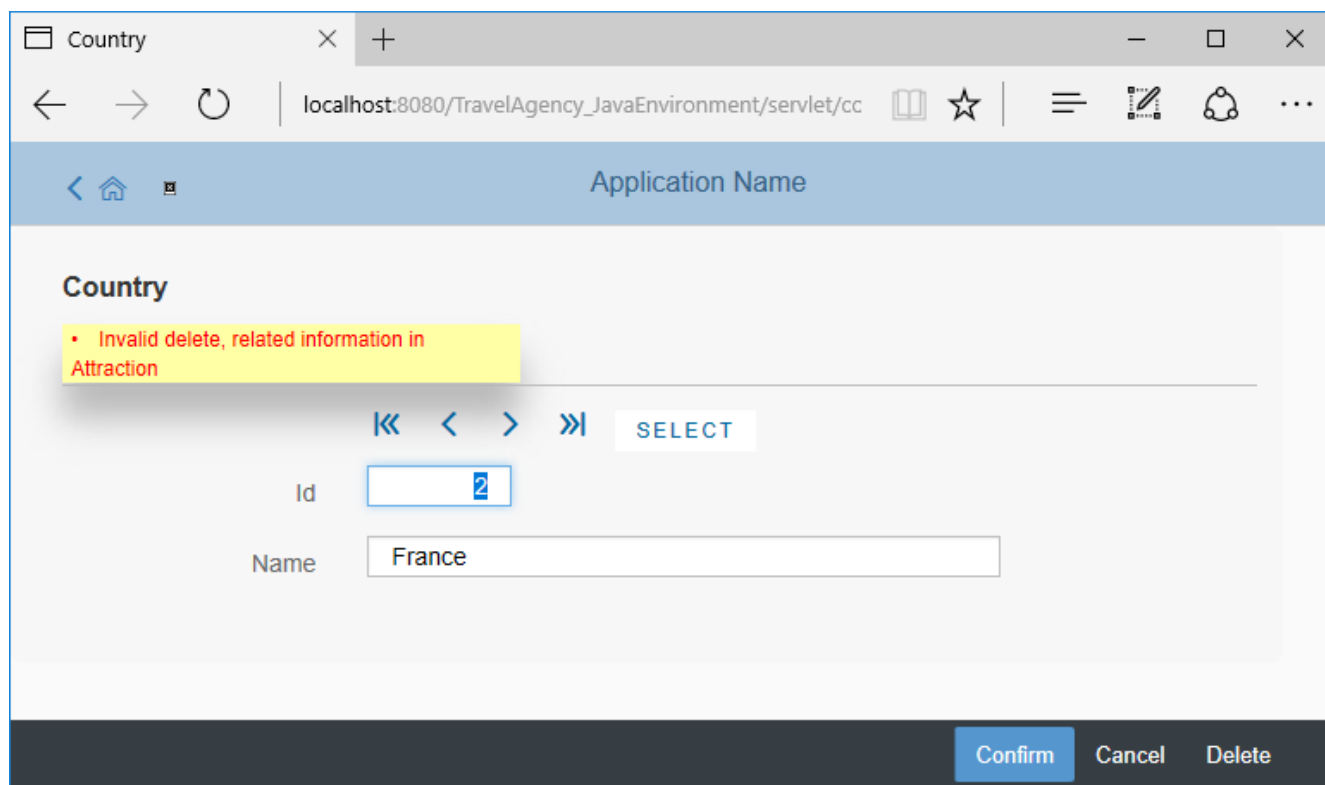
SELECT

No matching 'Country'.

Confirm Cancel Delete

O sea que cuando ingresamos o modificamos datos a través de las transacciones se controla automáticamente que los datos relacionados sean consistentes, y también, al intentar eliminar datos por medio de las transacciones se realizan los controles necesarios para preservar la consistencia de los datos almacenados.

Tratemos por ejemplo de eliminar el país Francia...



y vemos que un mensaje nos informa que no se podrá efectuar la eliminación porque hay datos relacionados en Attraction (recordemos que tenemos ingresado al museo Louvre perteneciente al país Francia).

Ahora bien, **algo que es muy importante incorporar como conocimiento firme**, es que **es fundamental nombrar los atributos con exactamente el mismo nombre cuando se refieren al mismo concepto.**

Por ejemplo si en la transacción Attraction, en vez de haber incluido el atributo CountryId, hubiéramos digitado CountryIdentifier...

Name	Type	Description
Attraction	Attraction	Attraction
AttractionId	Id	Attraction Id
AttractionName	Name	Attraction Name
CountryIdentifier	Id	Country Id
CountryName	Name	Country Name

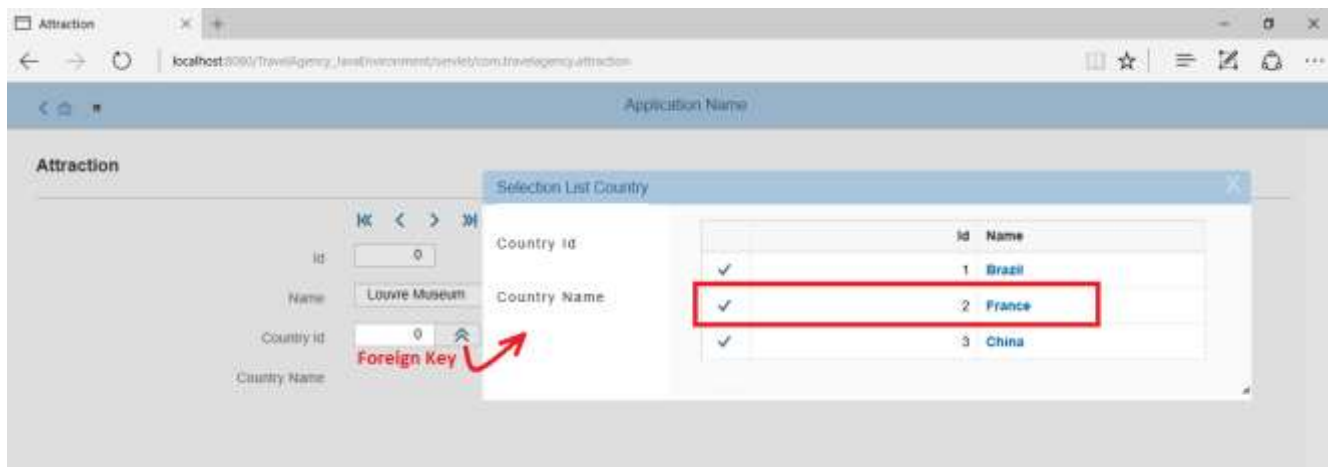
...para GeneXus CountryId y CountryIdentifier son atributos diferentes...



entonces en Attraction no se hubiera controlado que el valor ingresado para el identificador de país exista en la tabla de países...

Name	Type	Description	Formula	Nullable
Attraction	Attraction	Attraction		
AttractionId	Id	Attraction Id		No
AttractionName	Name	Attraction Name		No
CountryIdentifier	Numeric(4,0)	Country Identifier		No
CountryName	Name	Country Name		No

ni se hubiera ofrecido la lista de selección de países en la transacción Attraction



Ni tampoco se podría traer el nombre del país correspondiente...

Attraction

Application Name

Attraction

Id: 0

Name: Louvre Museum

Country Id: 2

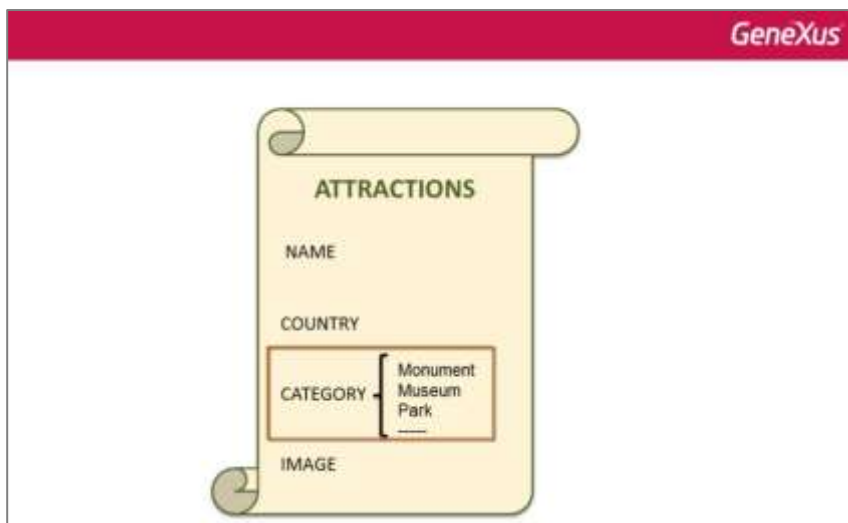
Country Name: France

Confirm Cancel Delete

...ya que fue viable referenciar CountryName en la transacción Attraction por el hecho de que CountryId tiene rol de llave foránea y se trae su correspondiente CountryName...

...pero CountryIdentifier no es una llave foránea, por no ser llave primaria de ninguna transacción, entonces no es viable traer datos asociados a dicho atributo.

Continuemos representando algo más de la realidad de la agencia de viajes. Nos habían descripto que cada atracción tiene una categoría asociada,



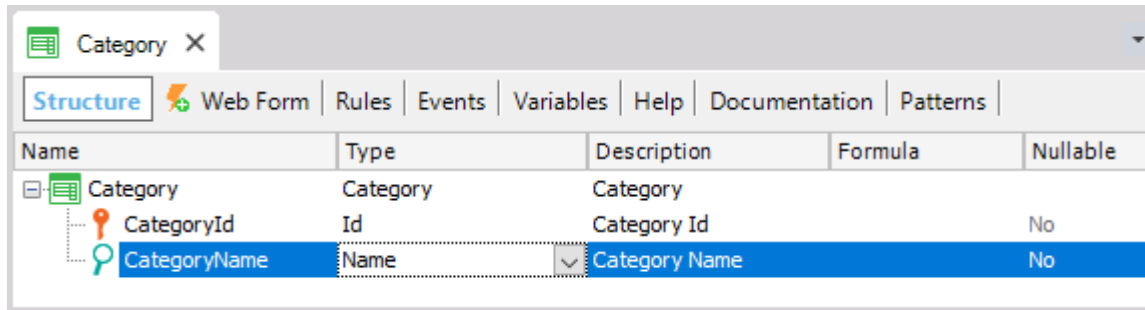
para indicar si se trata de un monumento, museo, parque, etc.

Y aquí ocurre exactamente lo mismo que vimos con el país. Crearemos una transacción de Categorías y

asignaremos las categorías de las atracciones.

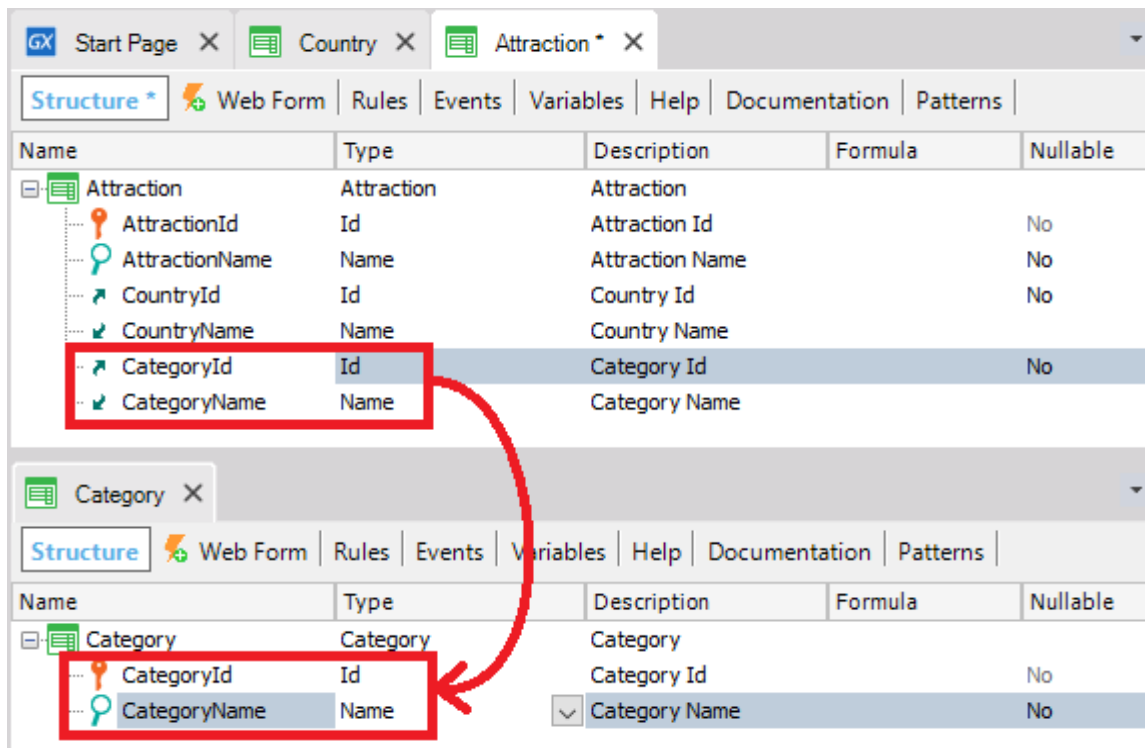
Hagámoslo.

Creamos la transacción Category. Con CategoryId y CategoryName



Name	Type	Description	Formula	Nullable
Category	Category	Category		
CategoryId	Id	Category Id		No
CategoryName	Name	Category Name		No

Y ahora agregamos los atributos a la transacción Attraction:

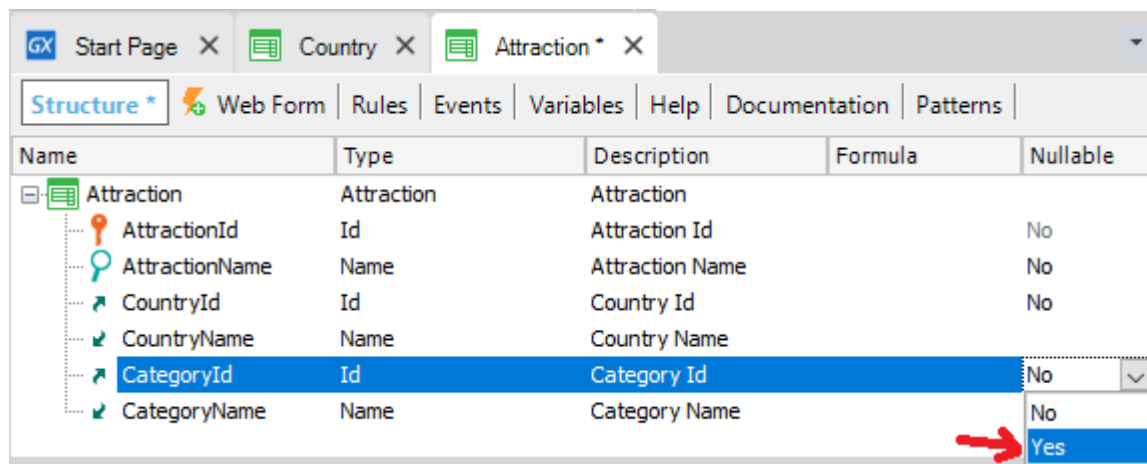


Name	Type	Description	Formula	Nullable
Attraction	Attraction	Attraction		
AttractionId	Id	Attraction Id		No
AttractionName	Name	Attraction Name		No
CountryId	Id	Country Id		No
CountryName	Name	Country Name		
CategoryId	Id	Category Id		No
CategoryName	Name	Category Name		

Name	Type	Description	Formula	Nullable
Category	Category	Category		
CategoryId	Id	Category Id		No
CategoryName	Name	Category Name		No

Antes de probar esto en ejecución, podemos permitir que se pueda dejar sin especificar la categoría, por ejemplo porque no sabemos su valor en el momento de ingresar la atracción.

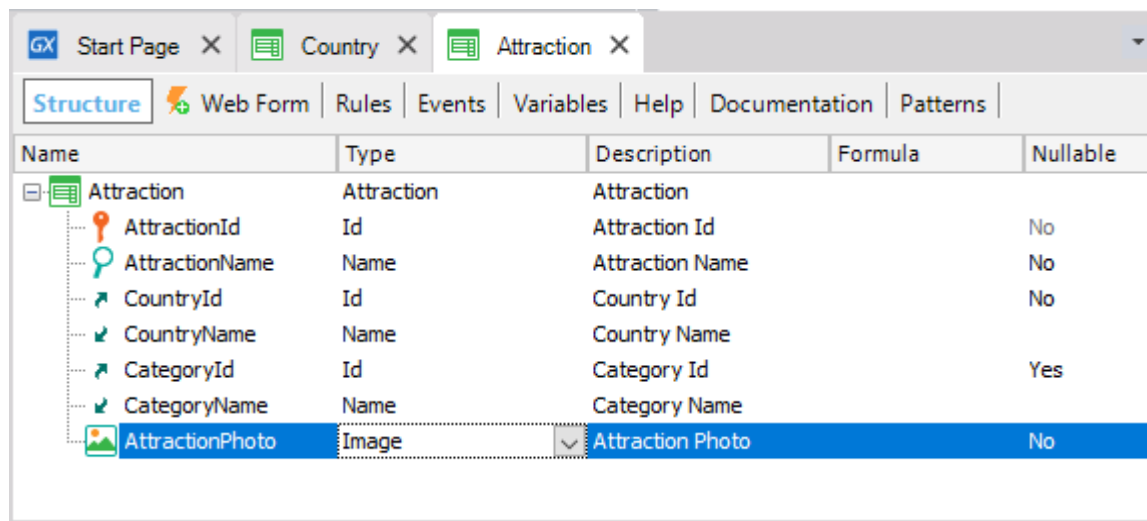
Esto se hace cambiando el valor de la propiedad Nullable del atributo CategoryId. Ponemos en Yes:



Esto sólo tiene sentido para las llaves foráneas, que hacen referencia a valores de otra tabla.

Definamos una solicitud más de la agencia de viajes: para cada atracción, desean registrar su foto, así que definamos en la transacción Attraction, un atributo de nombre **AttractionPhoto**.

Su tipo será Image, ya que este tipo permite almacenar imágenes.



Ahora sí presionemos F5 para aplicar los cambios a la base de datos y programas, y ejecutar la aplicación.

Observemos rápidamente que se creará una tabla nueva en la base de datos para almacenar las categorías:

Start Page X Country X Attraction X Category X Impact Analysis X

Database needs to be reorganized.

This report describes Database changes and how they will be handled by reorganization programs.
Please select Reorganize to proceed or Cancel.

Reorganize Cancel

Pattern:

Category

Attraction

Table Category specification

Table name: Category

Category is new

Table Structure

Attribute	Definition	Previous values	Takes value from
<u>CategoryId</u>	Numeric (4)Not null Autonumber		
<u>CategoryName</u>	Character (50)Not null		

Indexes

Name	Definition	Composition
ICATEGORY	primary key	<u>CategoryId</u>

Statements

```
CREATE SEQUENCE NEO_579SFV8WIAM33GWIRWZBYDKZ.CategoryId
START WITH 1
INCREMENT BY 1

CREATE TABLE NEO_579SFV8WIAM33GWIRWZBYDKZ.Category (
  CategoryId SMALLINT NOT NULL,
```

0 Errors 1 Warnings 1 Success

Si hacemos clic en Attraction:

Database needs to be reorganized.

This report describes Database changes and how they will be handled by reorganization programs.
Please select Reorganize to proceed or Cancel.

Reorganize Cancel

Pattern:

Category
Attraction

Table Attraction specification

Table name: [Attraction](#)

Attraction needs conversion

Warnings

⚠️ [rqz0007](#) Attribute [AttractionPhoto](#) does not allow nulls and does not have an Initial Value. An

Table Structure

	Attribute	Definition	Pr
	AttractionId	Numeric (4)Not null Autonumber	
	AttractionName	Character (50)Not null	
	CountryId	Numeric (4)Not null	
New	CategoryId	Numeric (4)	
New	AttractionPhoto	Image Not null	
New	AttractionPhoto GXI	Varchar (2048)Not null	

Indexes

	Name	Definition
	IATTRACTION	primary key
	IATTRACTION1	duplicate
New	IATTRACTION2	duplicate

Foreign key constraints

Referenced table

[Country](#)

New [Category](#)

Statements

0 Errors 1 Warnings 1 Success

Se nos informa que la tabla Attraction requiere una conversión, la cual consiste en agregarle los atributos CategoryId y AttractionPhoto

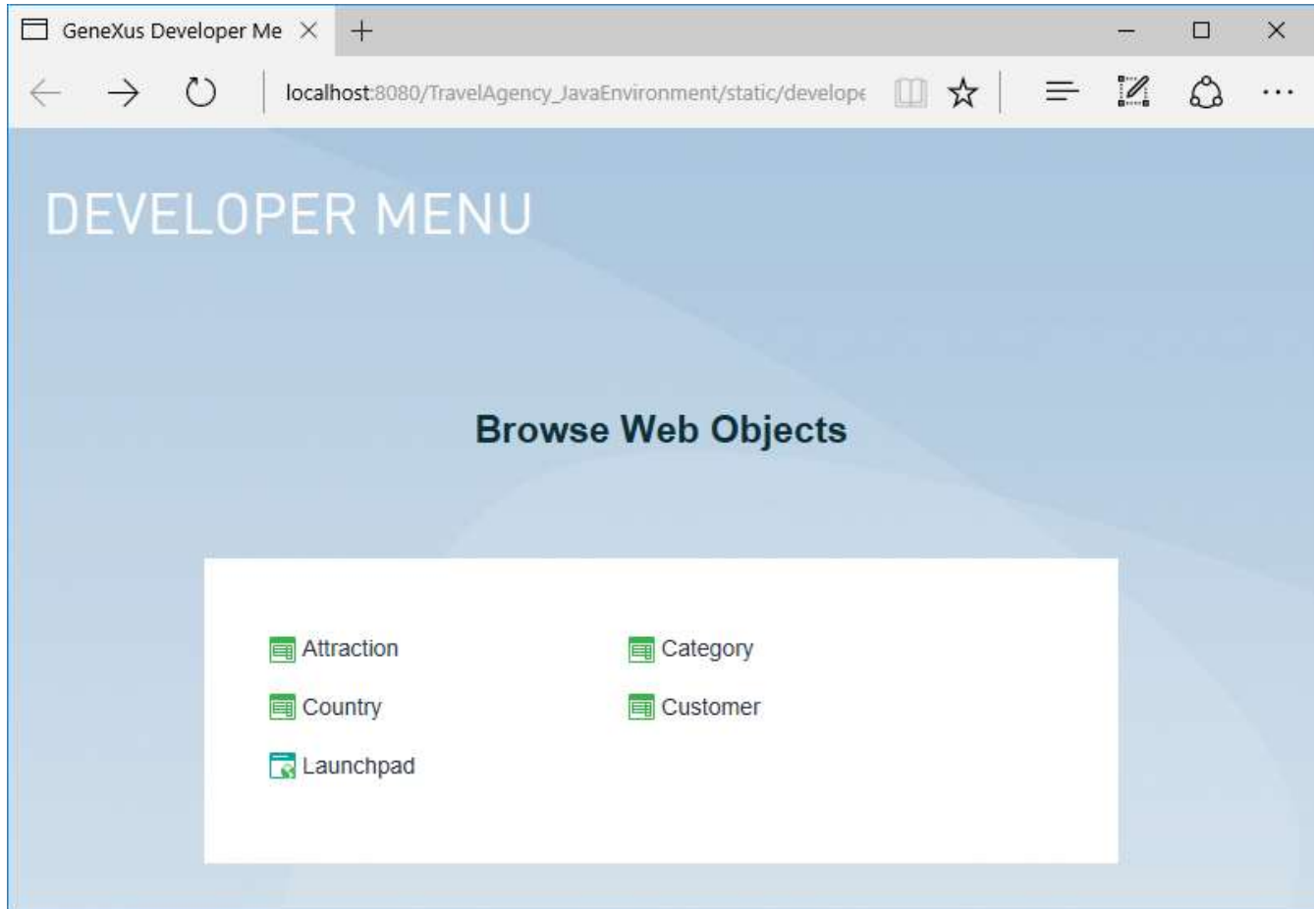
Este elemento aquí:

Table Structure		
	Attribute	Definition
	AttractionId	Numeric (4)Not null Autonumber
	AttractionName	Character (50)Not null
	CountryId	Numeric (4)Not null
New	CategoryId	Numeric (4)
New	AttractionPhoto	Image Not null
New	AttractionPhoto GXI	Varchar (2048)Not null

se agrega a efectos de que se pueda no sólo almacenar el archivo sino también dar la opción de únicamente referenciar una URL al mismo.

Presionamos el botón REORGANIZE...

Se abre el browser y procedamos a insertar algunas categorías:



Insertaremos ahora las categorías: Museum y Monument

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'localhost:8080/TravelAgency_JavaEnvironment/servlet/com'. The page title is 'Category'. The form has a header 'Application Name' and a sub-header 'Category'. Below the sub-header, there are navigation buttons: '<<', '<', '>', '>>', and a 'SELECT' button. The 'Id' field contains the value '1'. The 'Name' field contains the text 'Museum'. At the bottom right, there is a 'Confirm' button. At the very bottom, there are three buttons: 'Confirm' (blue), 'Cancel', and 'Delete' (red).

The screenshot shows the same web browser window as above, but the 'Id' field now contains the value '2' and the 'Name' field contains the text 'Monument'. The 'Confirm' button is still present at the bottom right. The bottom navigation bar with 'Confirm', 'Cancel', and 'Delete' buttons remains the same.

Y ahora ejecutemos la transacción Attraction.

Vemos que permite el ingreso de una categoría y una foto:

Attraction

localhost:8080/TravelAgency_JavaEnvironment/servlet/com

Application Name

Attraction

Navigation: << < > >> SELECT

Id:

Name:

Country Id:

Country Name:

Category Id:

Category Name:

Photo: Change

Buttons: Confirm Cancel Delete

Ubicamos al museo Louvre.

Le asignamos entonces la categoría Museum.

Attraction

localhost:8080/TravelAgency_JavaEnvironment/servlet/com

Application Name

Attraction

« < > » SELECT

Id 1

Name Louvre Museum

Country Id 2

Country Name France

Category Id 1

Category Name Museum

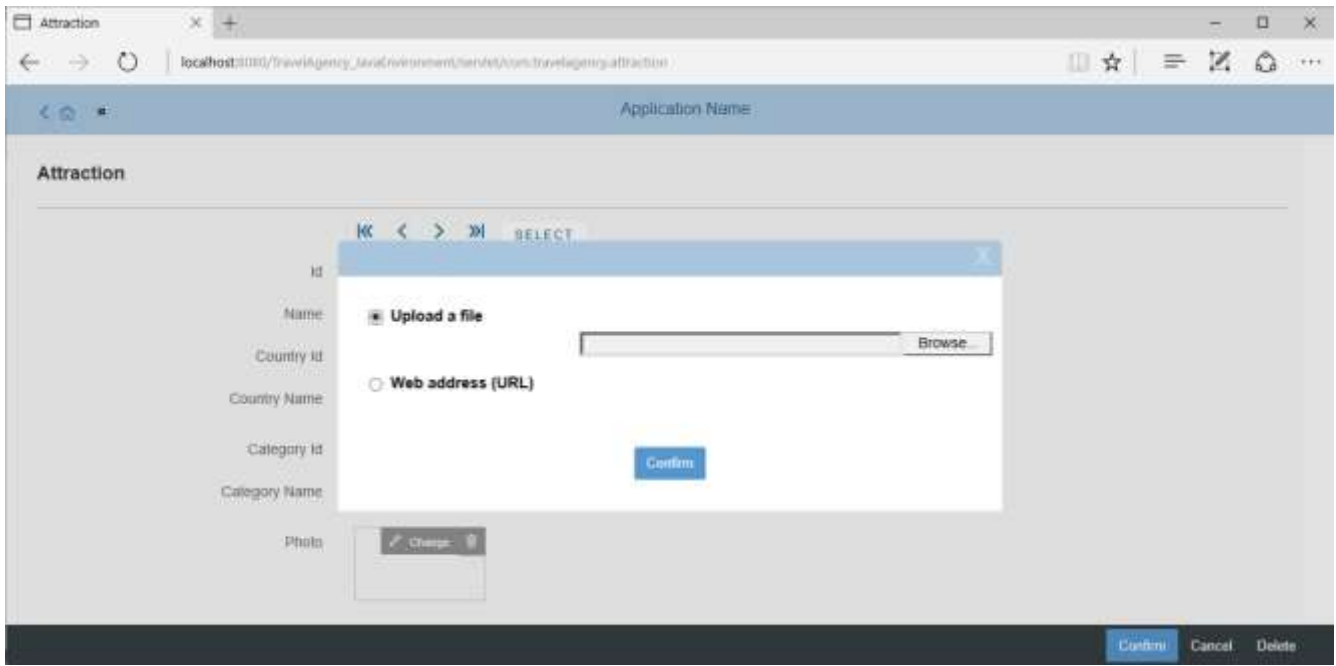
Photo

Change

Confirm Cancel Delete

http://localhost:8080/TravelAgency_JavaEnvironment/servlet/com.travelagency.attraction

y su foto:



Y confirmamos:

Attraction

Application Name

Attraction

Navigation: ⏪ ⏩ ⏴ ⏵ SELECT

Id: 1

Name: Louvre Museum

Country Id: 2 ⏴

Country Name: France

Category Id: 1 ⏴

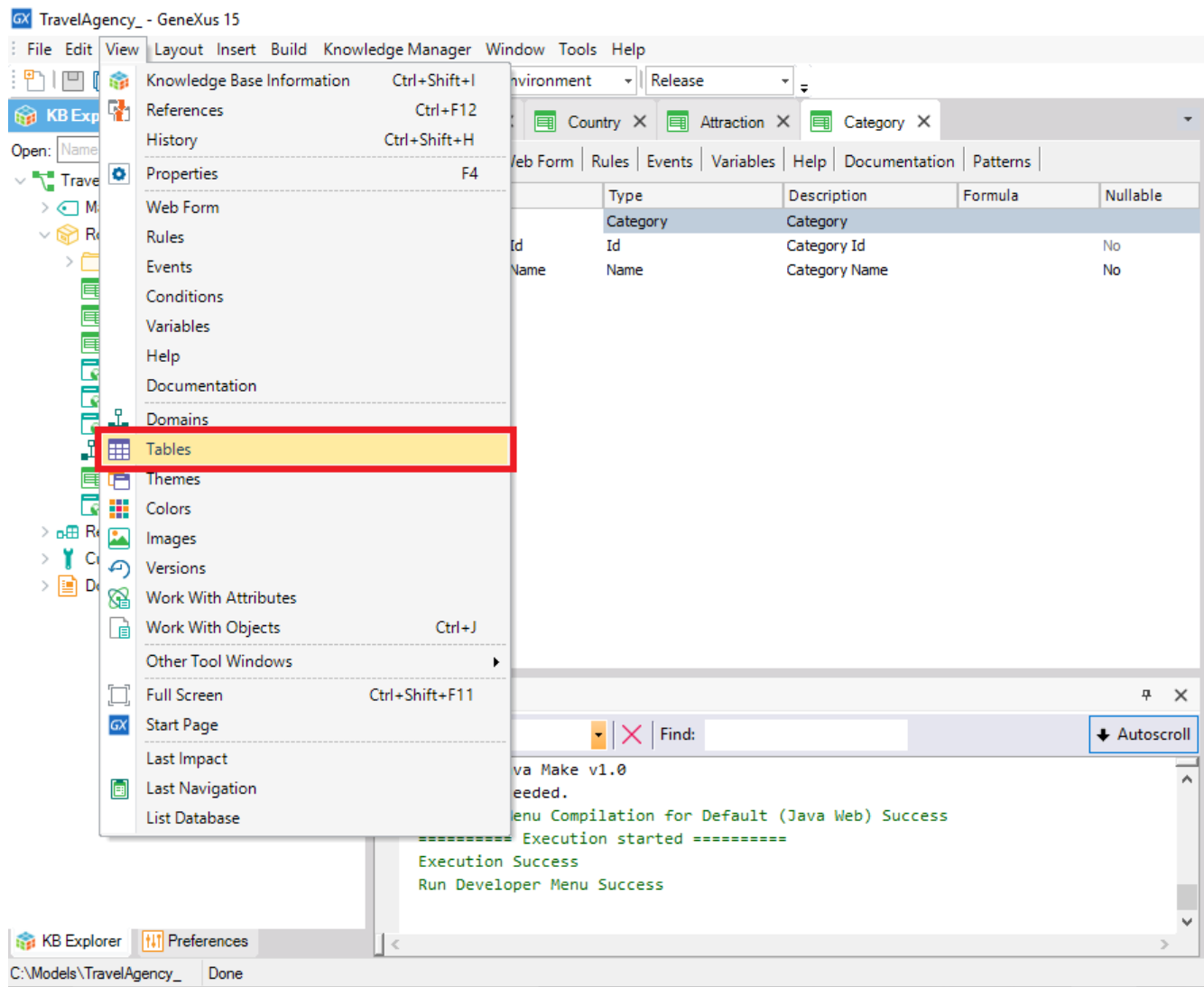
Category Name: Museum

Photo:  Change 

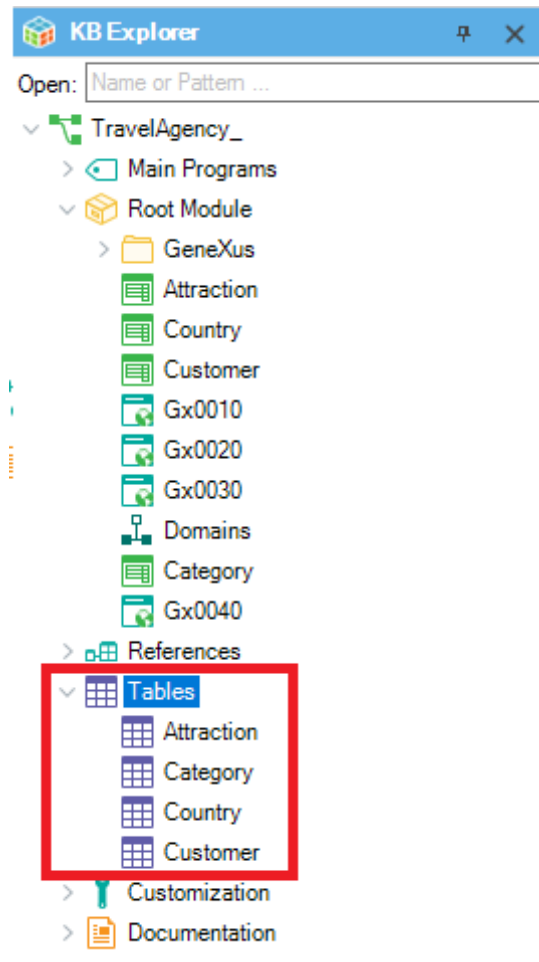
Confirm Cancel Delete

Una particularidad que tiene GeneXus for SAP Systems es que SAP HANA nos da la posibilidad de que el almacenamiento de una tabla sea, en lugar de por fila, por columna.

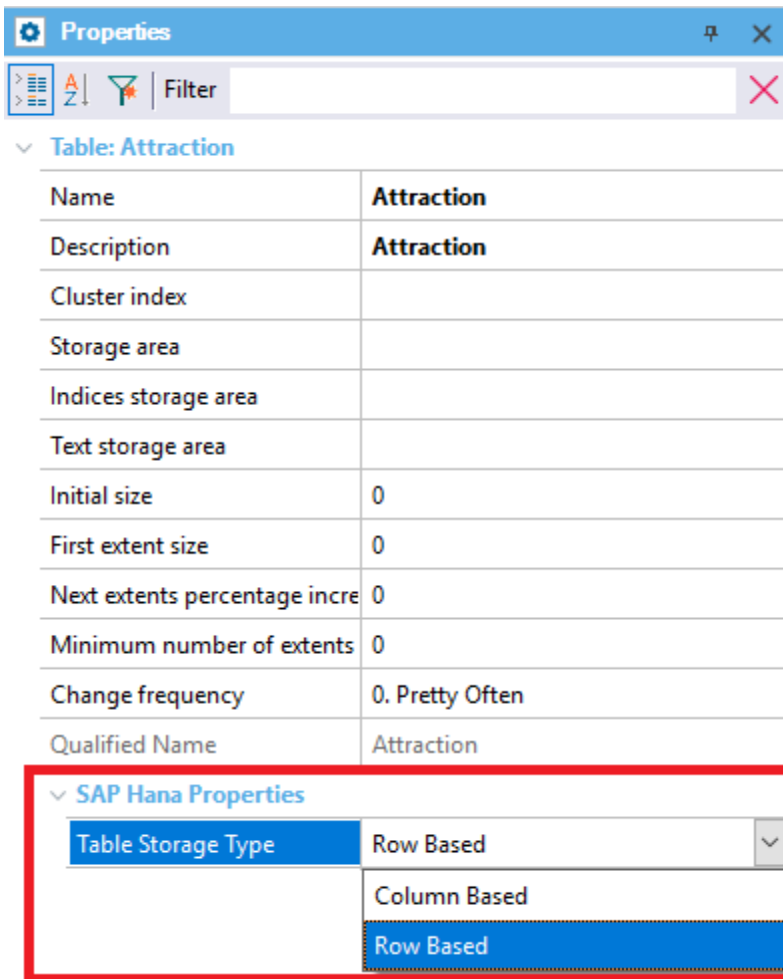
Explicaremos esto, pero para ello, primero observemos que yendo a View/Tables:



GeneXus nos muestra aquí [ventana kb explorer] todas las tablas de la base de datos correspondiente.



Si nos posicionamos sobre una de las tablas, dentro de sus propiedades veremos esta que tiene que ver con el tipo de almacenamiento en una base de datos SAP Hana.



Si para una tabla que se está queriendo crear, el porcentaje de operaciones transaccionales (es decir, operaciones de INSERT, UPDATE y DELETE) es muy alto, entonces lo recomendado es que el almacenamiento sea por fila, que es el valor predeterminado y es como trabajan los DBMS relacionales tradicionales.

Pero para SAP Hana tenemos la posibilidad de que el almacenamiento sea por columna, que es útil cuando la tabla que se está diseñando tiene un porcentaje muy alto de operaciones de lectura de datos (SELECT).

Si este será el caso de ATTRACTION, entonces modificaríamos este valor.