

DESARROLLO DE INTERFACES

TÉCNICO EN DESARROLLO DE APLICACIONES MULTIPLATAFORMA

Generación de informes a partir de una fuente de datos
Filtros, gráficos, subinformes, editor de expresiones.

Los informes obtenidos permiten utilizar elementos estáticos que se emplean sobre todo para definir la plantilla del informe, pero **necesitan de la conexión** a una fuente de **datos** para **iterar** sobre ella y **mostrar los datos** contenidos.

En función del tipo de la fuente de estos datos será necesario establecer una **configuración** u otra para la conexión, en cualquier de caso, se utilizan los llamados **adaptadores de datos**.

Cuando se conecta un informe a una tabla no siempre será necesario que se muestren todos los datos, campos o columnas, sino que en muchas ocasiones solo será necesaria **parte de la información**. Para conseguir esta selección se utilizará el **modelado de consultas** que permiten el **filtrado** de los datos.

JasperReport incluye muchas herramientas y elementos que permiten la creación de complejos informes en los que se muestran todos los datos necesarios, permitiendo además la personalización de los mismos, desde la inclusión de imágenes y gráficos, hasta la creación de subinformes o la edición de expresiones.

*Una **base de datos** por sí sola no nos aporta la suficiente información como para extraer **conclusiones**, para ello es necesario realizar un **informe** mediante el **filtrado** de datos que logre diferenciar un **subconjunto de registros** de otros, según si se cumplen una serie de condiciones o no.*

Conexión con fuentes de datos y ejecución de consultas

Si vamos a trabajar con una **base de datos MySQL**, será necesario realizar una **configuración previa**.

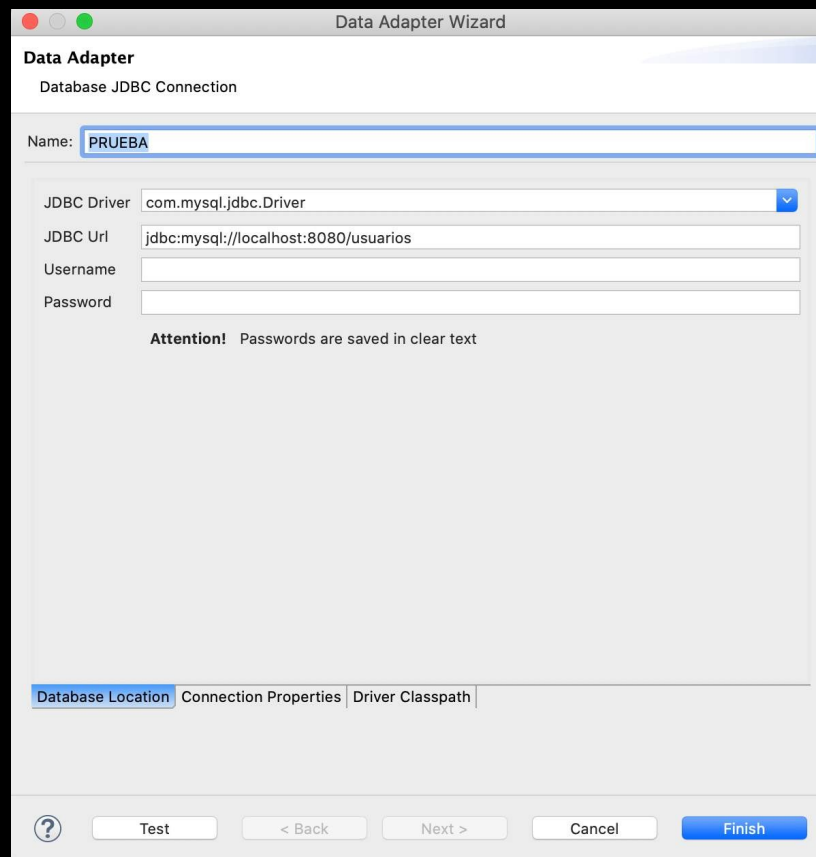
La **configuración de los parámetros para la base de datos** en MySQL es la siguiente:

En la pestaña **Database Location** (dentro del Data Adapter Wizard):

En primer lugar se ha de seleccionar el **JDBC Driver com.mysql.jdbc.Driver**.

A continuación, en la **JDBC URL** indicamos la **dirección exacta** de nuestra base de datos. En este caso se realiza en un **servidor local** por lo que aparece **localhost**.

Finalmente se añade el **nombre de la base de datos** (username) para la conexión, **usuarios**. Normalmente será root, y la contraseña que pusimos en la instalación.

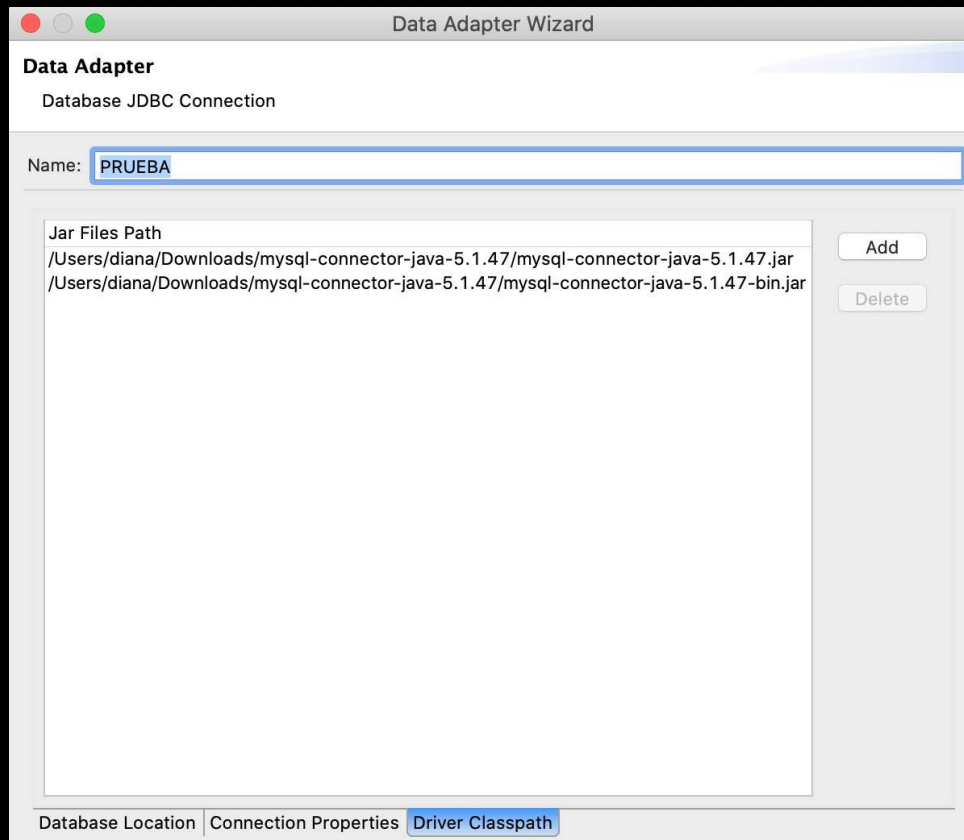


El último paso es la **configuración del Driver Classpath**:

Para ello desde la pestaña con el mismo nombre que aparece en la parte inferior, se seleccionará el **fichero .jar** para el **conector**. Es imprescindible la **instalación del conector** entre Eclipse, o el **entorno** de desarrollo escogido, y la **base de datos MySQL**.

Para **comprobar** que la **conexión** ha sido satisfactoria pulsamos el botón **Test**, obteniendo como resultado un mensaje donde se indica que la conexión se ha realizado con éxito.

Classpath Data Adapter



Diseño de consultas. filtrado de datos

El diseño base de consultas en lenguaje SQL se basa sobre todo en los **elementos** que se describen a continuación.

La sentencia **SELECT** es la utilizada para seleccionar los **datos** requeridos. Éstos pueden pertenecer a **una o varias tablas**.

La sintaxis de la sentencia SELECT consta de varias partes:

Estructura completa SQL

```
SELECT *  
FROM a in alojamiento  
SELECT [* | DISTINCT] <campos>  
FROM <tablas>  
[WHERE <condicion> [AND | OR <condición>]]  
[GROUP BY <nombre_campo>]  
[HAVING <criterios_de_agrupación>]  
[ORDER BY <nombre_campo>|<índice_campo> [ASC|DESC]];
```

Tras la palabra **SELECT** se indican los **datos** que se quieren **mostrar**, indicando el nombre de las **columnas** o utilizando el **símbolo *** para mostrar **todas** las columnas de la consulta. A continuación, se utiliza la cláusula **FROM**, que indica las **tablas en las que se encuentran los datos** solicitados tras la sentencia SELECT.

Existen multitud de **cláusulas opcionales**, son las mostradas **entre corchetes** en el código anterior. En ellas se definen distintos **criterios** sobre la manera de presentar la información o sobre **condiciones** que deben cumplir los datos.

Las tablas contienen múltiples datos que pueden no ser necesarios para cada informe, por lo que es habitual utilizar el filtro de datos a través de las instrucciones en SQL necesarias. El uso de **parámetros** para la construcción de las **sentencias de filtrado** será clave.

Para **delimitar y filtrar** los datos que se van a mostrar, se utiliza la **cláusula WHERE**, con el fin de indicar una condición determinada que se debe cumplir.

Por lo tanto, para la construcción de una **instrucción de filtrado** es imprescindible el uso de la palabra **WHERE**, tras la cual se indica el registro donde se va a realizar la selección y el **valor a filtrar**.

```
SELECT [* | DISTINCT] <campos>  
FROM <tablas>  
[WHERE <condicion> [AND | OR <condición>]]
```

Por ejemplo, en el siguiente código se mostraría **todas** las **filas de la tabla TablaDatos** siempre que se cumpla la **condición** recogida en **WHERE**.

Ejemplo filtrado

```
SELECT * FROM TablaDatos  
WHERE ID = $P{valor_filtrado}
```

Filtrado de datos

En el filtrado de datos al **seleccionar un subconjunto** de los registros totales, el **informe** sólo se generará sobre los **registros que cumplan las condiciones** que se hayan establecido. Estas condiciones se crearán sobre el tipo de información que desee que aparezca en el informe final, por lo que no se incluirán todos los valores, sino **sólo un subconjunto**.

Por ejemplo, se pueden crear **filtros** para seleccionar los **elementos** siguientes:

Sólo un **grupo específico** de datos.

Los registros de un **rango de datos** seleccionado de la cantidad total de registros en la base de datos.

Sólo los valores de los registros que entran en un **rango de fechas** concreto.

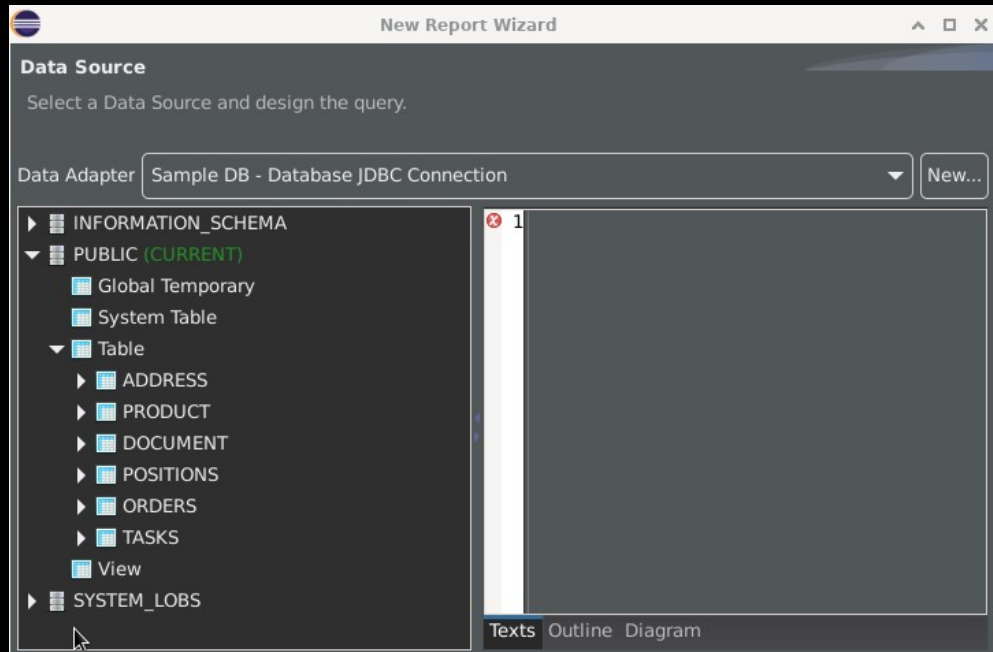
Ejecución de consultas

Cuando se elabora un informe desde cero, en primer lugar, se solicita la selección de la base de datos y las tablas de las cuales se va a tomar toda la información necesaria para elaborar el informe.

Desde el menú **File** y **New Jasper Report** creamos un nuevo informe seleccionando la plantilla que más se ajuste a nuestro diseño.

A continuación, se ha de seleccionar el **Origen de datos (Data Source)**, en este caso escogemos **Sample DB**. Como se puede ver en la imagen, aparecen **todas las bases de datos de la conexión**. Si desplegamos la opción **Table** de cada una de ellas **aparecen las tablas que componen cada base de datos**.

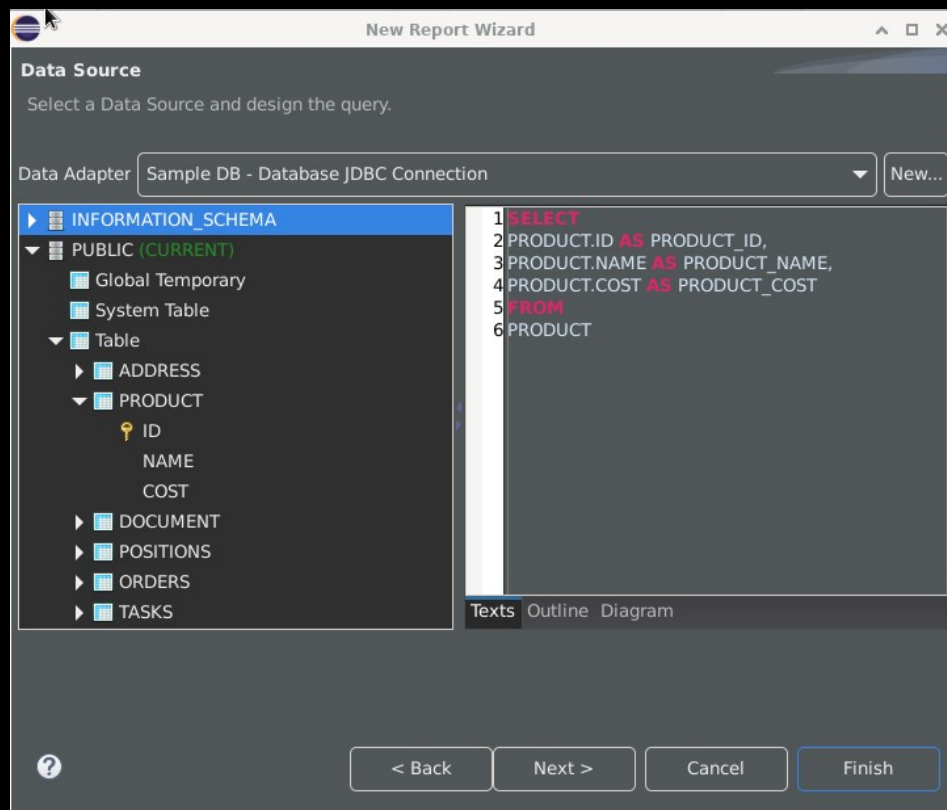
Conexión Data Source



Para **seleccionar los campos** de las tablas que se quieran incluir en el reporte o informe, se lanzará una **consulta** para la selección de estos campos y se realizará el **filtrado** de datos oportuno.

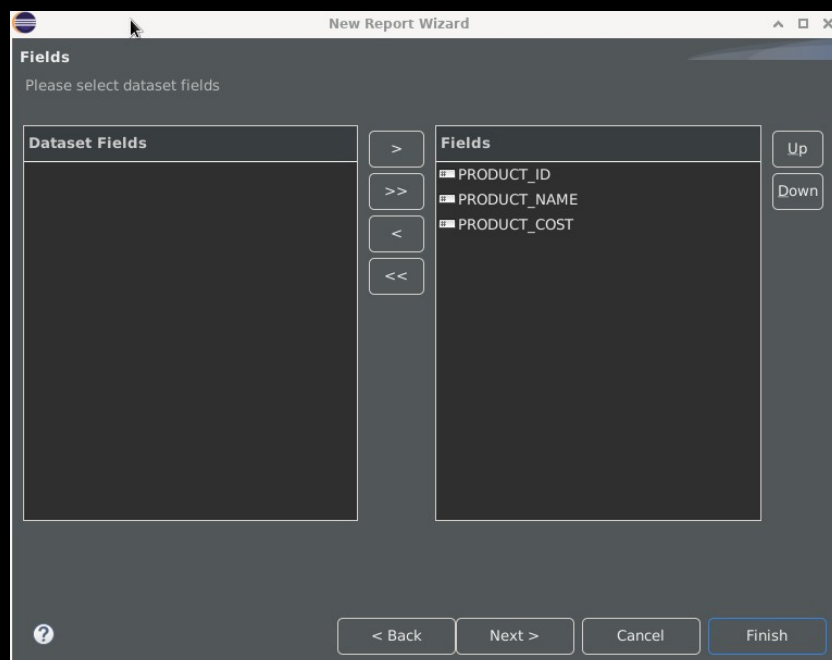
Consulta para volcado de datos ejemplo

```
SELECT
    PRODUCT.ID AS PRODUCT_ID,
    PRODUCT.NAME AS PRODUCT_NAME,
    PRODUCT.COST AS PRODUCT_COST
FROM
    PRODUCT
```



Finalmente, tenemos que **seleccionar todos los campos** que van a ser incluidos, para ello basta con **clickar la doble flecha** en las dos siguientes pantallas y posteriormente pulsar el botón **Finish**. Si todo ha concluido con éxito aparecerá un **mensaje de Congratulations**.

Selección de campos



New Report Wizard

Group By

Please select fields to Group By

Dataset Fields

>

>>

<

<<

Fields

PRODUCT_ID

PRODUCT_NAME

PRODUCT_COST

Up

Down

☐ Use the group fields as sort fields. Select this option if you want to aggregate all the group fields with the same value and not only the consecutive ones

?

< Back

Next >

Cancel

Finish

New Report Wizard

Finish

We are ready to create your report

Congratulations!

All the information to create your new report have been successfully acquired.

Press Finish to generate the report.

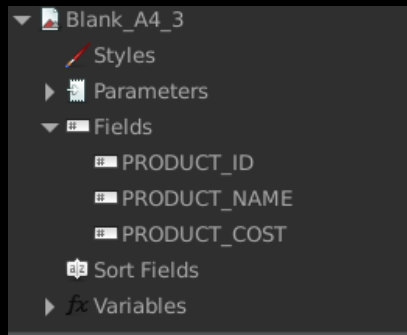
?

< Back

Next >

Cancel

Finish



Inclusión de datos desde base de datos

Tras la **creación del informe** y la **conexión** de éste con las **tablas** contenedoras de los datos, será **posible utilizar estos campos** para su **importación en un informe**.

Para el diseño de un informe se debe diferenciar de los **textos estáticos (Static Text)** y los **campos de texto (Text Field)**. Los primeros se utilizan como si fueran etiquetas y son las habituales para la creación de los **títulos**.

Los **campos de textos** son los elementos que se van a utilizar para la inclusión de los **datos contenidos en las tablas**.

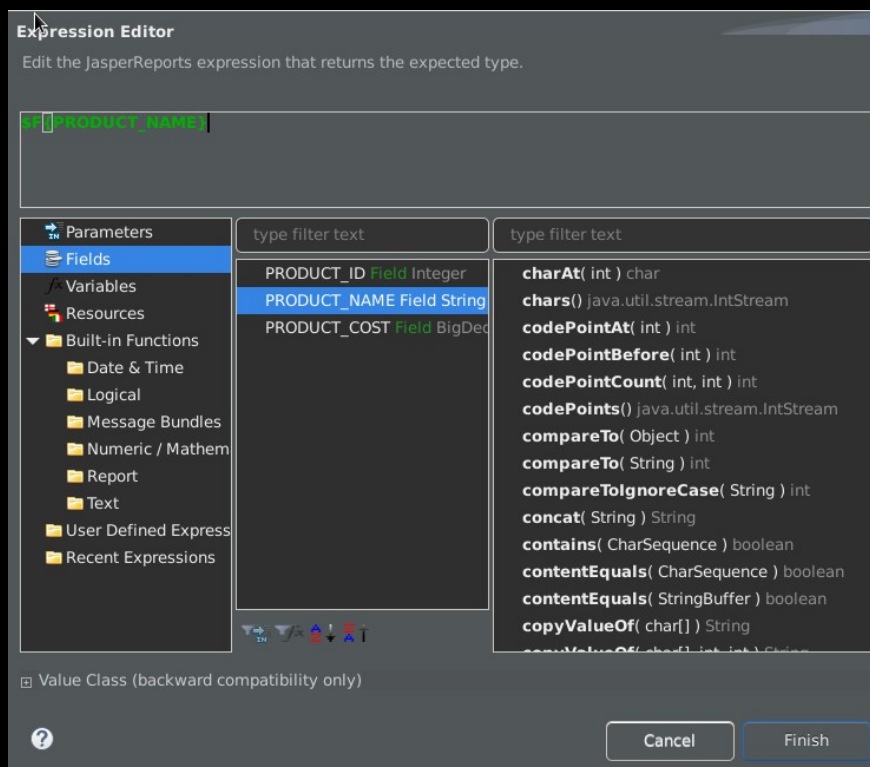
Hay que tener en cuenta que si éstos se colocan en la **sección Column Header** solo aparecerá el **primer elemento** de la tabla, si queremos que aparezcan **todos los elementos** se sitúa en **Details**.

Tras colocar los Text Field necesarios en la zona de diseño, hacemos **doble click sobre cada uno** de ellos.

Para seleccionar el **campo** que va a ser mostrado, **pulsamos** sobre el **menú Field** que aparece en la izquierda y en la **zona central** se cargarán todos los **campos** que se han **filtrado** durante el paso anterior.

Finalmente, hacemos **doble click** sobre el **campo**, y el **editor de texto** que aparece en la parte **superior** cargará el código necesario para **referenciar al campo** y **extraer su valor** desde el informe.

De esta forma, ya podemos **realizar todos los informes** con todos los **datos** que se necesiten.



Subinformes

Para **mejorar la legibilidad** de la información y garantizar una estructura más óptima, podemos realizar también subinformes. Los subinformes son **informes incluidos dentro de otros informes**. Este tipo de informes son de gran utilidad a la hora de trabajar con datos relacionales puesto que permiten obtener **varias consultas diferentes** en un **mismo informe** de una forma más **organizada** y por lo tanto, más **fácil de comprender** por el usuario de este tipo de información.

Informes y subinformes presentan muchas características similares puesto que recogen y exponen la información y los datos **en base a una plantilla de diseño**. La combinación de ambos resulta clave para **combinar informes, coordinar datos y presentar varias vistas** en un mismo informe enriqueciendo el resultado final.

Entre ambos elementos existen **claras diferencias** que nos ayudarán a determinar de qué tipo de informe se trata:

Diferencias Informes vs Subinformes

Informes	Subinformes
Puede contener subinformes.	No puede contener más subinformes.
Tiene encabezado y pie de página.	No tiene encabezado ni pie de página.
Existe como objeto independiente y principal.	No tiene existencia por sí solo.

Para incluir un subinforme se coloca en el visor del diseño desde la paleta de elementos el elemento **“Subreport”** (en Palette, Basic Elements), como si de otro elemento cualquiera se tratara.

En primer lugar, se debe seleccionar **qué tipo de informe** va a ser incluido, si se utilizará uno ya existente y previamente almacenado o si se creará uno nuevo.

Una de las principales características de esta herramienta es que permite la inclusión de otros informes **previamente diseñados** seleccionando la opción **“Select an existing report”**. A continuación, será posible escoger cualquiera de las siguientes opciones:

Subreport selection mode—

- ☒ Workspace resource (an element inside the workspace)
- ☐ Absolute Path in the filesystem (use only for quick testing, never use in real reports)
- ☐ URL (a remote URL referring to a subreport, will be the expression value)
- ☐ Select a resource from JasperReports Server
- ☐ Custom expression (enter an expression for the subreport using the expression editor)
- ☐ No subreport (no subreport reference will be set)

Options—

Select a resource from the workspace

Browse ...

Si escogemos la opción **“Create a new report”**, el proceso que sigue es igual al definido para la creación del informe principal.

Para concluir este proceso, aparece la siguiente ventana que nos permite definir el **tipo de conexión con el origen de datos**. Habitualmente seleccionaremos la primera de las opciones, **“Use same JDBC connection used to fill the master report”**:

Selección conexión para subinforme

Connection

Please select the connection

- ☐ Use same JDBC connection used to fill the master report
- ☐ Use another connection

Browse ...

- ☐ Use an empty Data Source
- ☐ Use a JRDataSource expression

Browse ...

☒ Don't use any connection or Data Source

?

< Back

Next >

Cancel

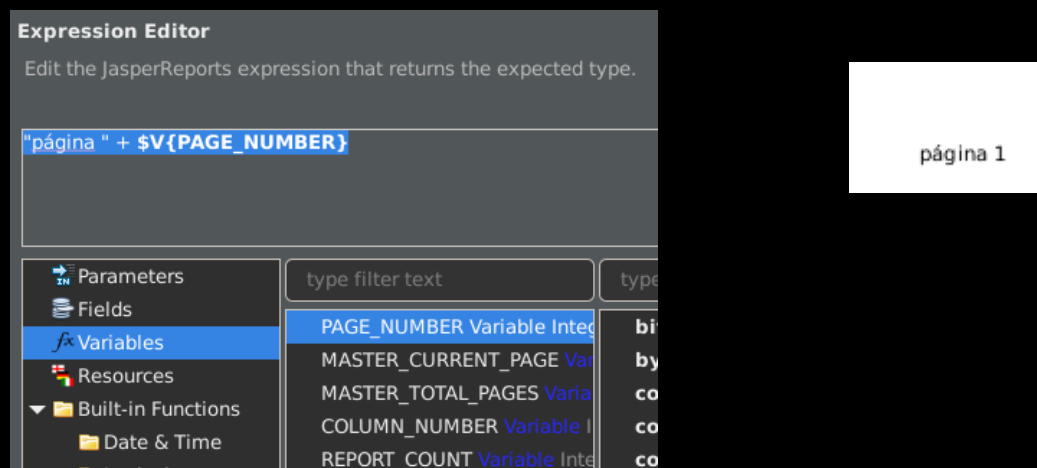
Finish

Editor de expresiones

La inserción de valores en un informe no solo se restringe al contenido de los registros de una base de datos, sino que gracias al **editor de expresiones** es posible **personalizar la cadena de texto** con la que serán incluidos los datos en un informe.

Para acceder al editor basta con pulsar dos veces sobre cualquiera de los elementos contenidos en el visor del informe.

Interfaz Editor de expresiones



En la caja en blanco que aparece en la parte superior **podemos concatenar las variables**, así como otras **cadenas de texto** utilizando el operador +.

Ejemplo concatenación valores en editor de expresiones

"página " + \$V{PAGE_NUMBER}

A modo de aclaración: en la expresión `$V{PAGE_NUMBER}` `$V` significa el valor de la variable de `page_number`, si fuese `$F`, la `F` sería referida a Field (campo) que habríamos extraído de la base de datos o del fichero de datos. Igualmente si fuera `$P` sería referido a un parámetro.

Por ejemplo, en este caso se ha incluido la palabra 'página' al parámetro `PAGE_NUMBER`, por lo tanto, la salida debe incluir el valor del contador de páginas junto a la palabra 'página'. Para comprobarlo pulsamos Finish en el Editor de Expresiones y a continuación, vamos a la previsualización (pestaña Preview), como vemos en las imágenes de arriba.

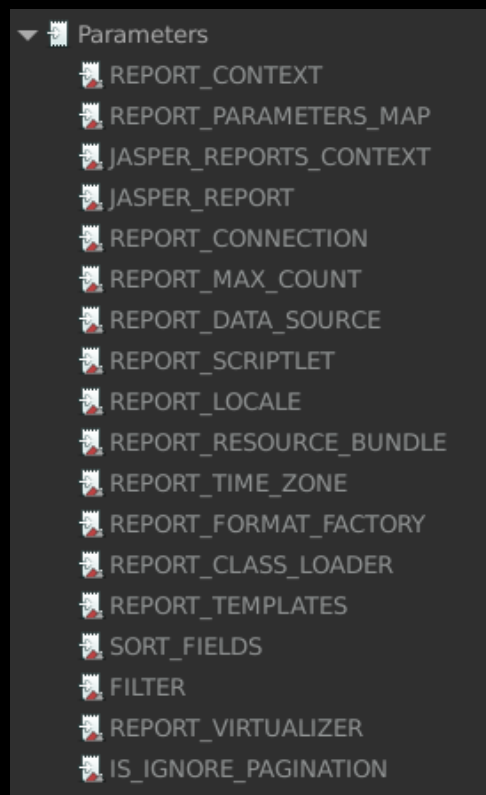
Informes parametrizables

Los parámetros incluidos en la herramienta permiten la creación de **distintos resultados** utilizando como origen un **mismo fichero** de diseño. Estos parámetros nos permiten **seleccionar el dato mostrado en cada momento**.

Todo parámetro queda definido por un **nombre que lo identifica** y la **clase a la que pertenece**. Por ejemplo, el parámetro **Report Connection** permite mostrar el **nombre de la conexión**.

Todos los parámetros aparecen recogidos en el **menú Parameters**. Para seleccionar uno de ellos basta con pulsar sobre él y colocarlo en la posición exacta de la zona de diseño.

Menú desplegable con parámetros disponibles



Como casi todos los elementos, estos también permiten **modificar sus propiedades** para adecuarse al diseño. Desde la zona de propiedades será posible modificar ciertos datos; recuerda que estas opciones solo se muestran si está **marcado el elemento** en la zona de diseño.

The image shows a software interface for editing a 'TextField' component. The title bar reads 'TextField: \$P{REPORT_CONNECTION}'. The 'Appearance' tab is selected, showing various configuration options:

- Location:** x: 0 px, y: 10 px. Position Type: Fix Relative To Top.
- Size:** w: 100 px, h: 30 px. Stretch Type: No Stretch.
- Color:** Forecolor (black square), Backcolor (white square). ☒ Transparent.
- Style and Print Details:**
 - Label: (empty text box)
 - Key: (empty text box)
 - Style: (dropdown arrow icon)
 - ☒ Print Repeated Values
 - ☐ Remove Line When Blank
 - ☐ Print In First Whole Band
- Print When:**
 - ☐ Detail Overflows
 - Group Changes: (dropdown arrow icon)
 - Print When Expression: (empty text box with a small icon to the right)

An 'Edit Properties' button is located at the bottom of the panel.

Existen varios tipos de parámetros:

integrados y de usuario:

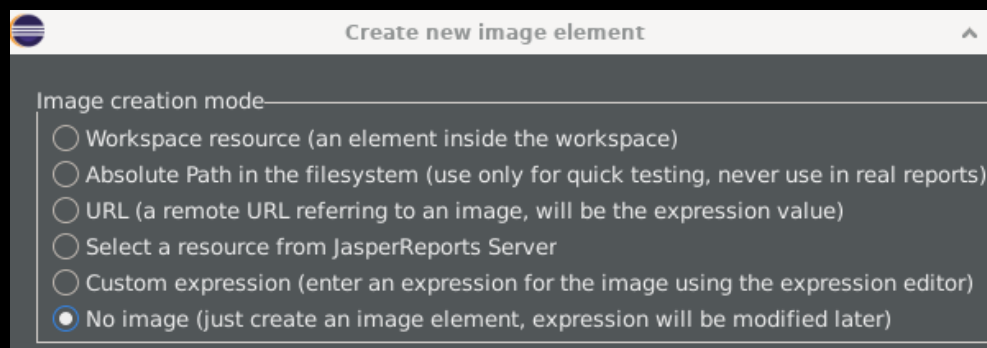
- **Integrados:** son aquellos que están disponibles de forma predeterminada en el entorno de **desarrollo**,
- **de usuario:** son los que vienen determinados por el usuario, es decir, pueden crearlos desde cero. Permiten tomar los campos y operar con ellos sobre el informe, se describen de la siguiente forma: **\$F{nombre_campo}**

Inclusión de imágenes en un informe

Si seleccionamos una imagen y la colocamos en el documento solo estará disponible en el ordenador dónde se desarrolló inicialmente el informe.

Para colocar una imagen en un informe basta con seleccionar el **elemento “Image”** de la paleta de elementos y colocarla en la posición deseada del informe. Cuando realizamos esta acción aparece un **cuadro diálogo** que permite seleccionar el **tipo exacto de inclusión**, en cuanto al **origen** de la imagen se refiere.

Menú selección ruta origen imagen



Las opciones posibles, siguiendo el mismo orden que el mostrado en la imagen anterior son:

- Tomar una imagen almacenada en la **zona de trabajo** del proyecto (Workspace resource).
- Indicar la **ruta absoluta** en local del fichero de la imagen. Esta opción **solo se aconseja para pruebas**, y no para un entorno real ya que si se utiliza se estará apuntando todo el tiempo a una ruta en un ordenador concreto.
- **URL**. Permite indicar la dirección URL de una imagen.
- Indicar una ruta concreta en el **servidor JasperReports**.
- Diseñar una imagen utilizando el **editor de expresiones** de la propia herramienta.
- No imagen. Este elemento permite **definir “el hueco”** de la imagen, solo el elemento imagen, pero no se indica ninguna. La expresión se modificara después.

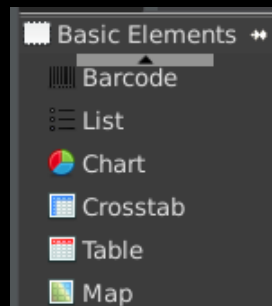
Código generador por la aplicación para inclusión de imagen

```
<image>
  <reportElement x="330" y="10" width="90" height="79" uuid="7f97ce2a-560d-43ee-ac50-b772a2964f7a"/>
  <imageExpression>
    <![CDATA[""]>
  </imageExpression>
</image>
```

Colocar gráficos en un informe

En este tipo de elementos se suele mostrar de forma visual los mismos datos que aparecen en forma de texto o cifras.

Para incluir un gráfico en la herramienta iReport en primer lugar seleccionamos el **elemento Chart** en la paleta de elementos.

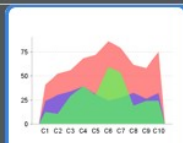


A continuación, se muestra una paleta con los tipos de gráficos que podemos utilizar para el informe. Como se puede ver en la imagen existen multitud de tipos de gráficos:

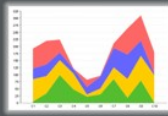
- **Gráficos de barras:** En los que la información se representa con barras verticales u horizontales que muestren los datos agrupados.
- **Gráficos lineales:** Este tipo de representaciones muestran valores en el **eje x e y** que aparecen unidos linealmente. Son muy útiles para **representaciones temporales**, y en ocasiones se superponen líneas para realizar **comparativas**, por ejemplo, el número de ventas entre departamentos a lo largo de un año.
- **Gráficos circulares:** Este último tipo se suele utilizar para representar **distribuciones**, ya que divide el total en diferentes fragmentos representados de la distribución.

Chart Wizard

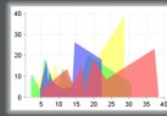
Select the chart you want.



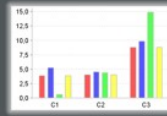
Area Chart



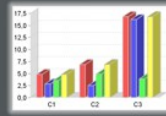
Stacked Area



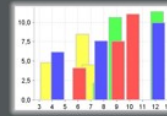
XY Area



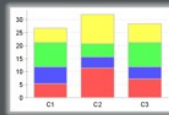
Bar Chart



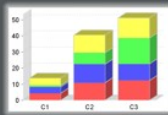
Bar3D Chart



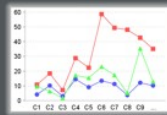
XY Bar



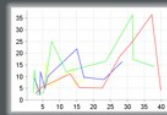
Stacked Bar



Stacked Bar 3D



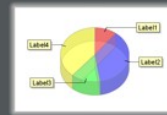
Line Chart



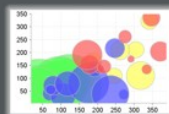
XY Line



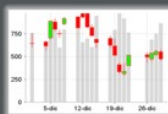
Pie Chart



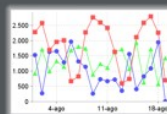
Pie3D Chart



Bubble Chart



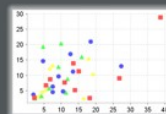
Candlestick Chart



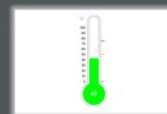
TimeSeries Chart



HighLow Chart



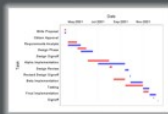
Scatter Chart



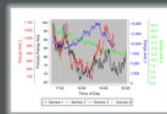
Thermometer Chart



Meter Chart



Gantt



MultiAxis Chart

Tras la selección del que más se adecúa a los datos que van a ser mostrados es posible **personalizar** el gráfico utilizando la **opción Chart Wizard** (botón derecho sobre el gráfico incluido).

Ejemplo de creación de un informe

Se pide generar un nuevo informe utilizando una plantilla de diseño en blanco y la base de datos de **Sample DB** incluida en JasperReports que incluya los siguientes datos:

- NOMBRE DEL PRODUCTO (Tabla Product)
- PRECIO DEL PRODUCTO (Tabla Product)

En primer lugar, se realiza la conexión con la tabla que contiene esos datos, para ello se utiliza la siguiente Query.

Diseño Query

```
SELECT
    PRODUCT.ID AS PRODUCT_ID,
    PRODUCT.NAME AS PRODUCT_NAME,
    PRODUCT.COST AS PRODUCT_COST
FROM
    PRODUCT
```

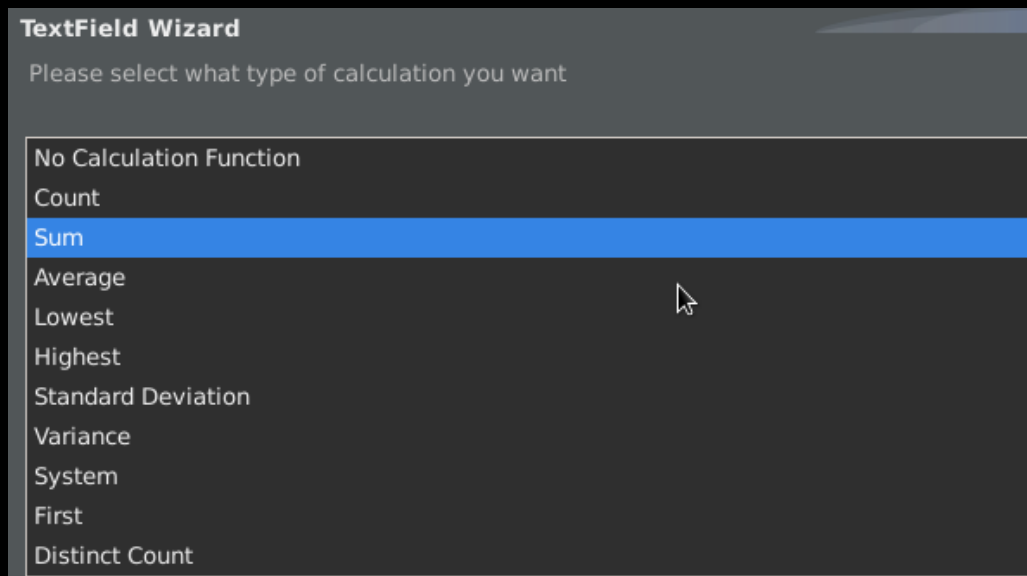
Para que los datos se muestren, **arrastramos los campos** a la zona de diseño. Si se desea que en la parte superior **aparezca el nombre del campo** hay que colocarlo tanto en **Column Header** como en Details. Esto se consigue colocándolo primero desde “Fields” de la ventana “Outline” directamente hasta la zona de diseño, en Detail, y automáticamente se coloca también el nombre del campo (field) arrastrado en el espacio de “Column Header”.

Finalmente, se añade un **título** utilizando **Static Text**.

El diseño podemos **visualizarlo** a través de la pestaña **Preview**, siempre y cuando **no se produzcan errores** de compilación.

Realizar operaciones sobre los datos mostrados en un informe

Si queremos la **suma de los costes** de todos los productos mostrados en el informe, y queremos que este valor se incluya en la **parte inferior del informe**, justo debajo de la **columna de los precios**, tomaremos el campo **PRODUCT_COST** (de "Fields", en la ventana "Outline") y se coloca en **Columna Footer**. Cuando se realice esta acción aparecerá el siguiente cuadro de diálogo y se escoge **Suma**.



Ahora, cómo se puede ver en la siguiente imagen, el valor del campo **PRODUCT_COST** aparece **precedido por una V de variable**, puesto que la creación de este tipo de cálculos **generan una variable con el campo escogido**.



El resultado final **incluirá el total de la suma**.