

DESARROLLO DE INTERFACES
TÉCNICO EN DESARROLLO DE APLICACIONES
MULTIPLATAFORMA

Confección de informes II

ÍNDICE

/ 1. Introducción y contextualización práctica	3
/ 2. Conexión con fuentes de datos y ejecución de consultas	4
2.1. Diseño de consultas. filtrado de datos	4
2.2. Ejecución de consultas	5
/ 3. Inclusión de datos desde base de datos	6
/ 4. Subinformes	7
4.1. Creación de subinformes	8
/ 5. Editor de expresiones	8
/ 6. Informes parametrizables	9
/ 7. Inclusión de imágenes en un informe	10
/ 8. Colocar gráficos en un informe	11
/ 9. Caso práctico 1: “Creación del primer informe con datos”	11
/ 10. Caso práctico 2: “Realizar operaciones sobre los datos mostrados en un informe”	13
/ 11. Resumen y resolución del caso práctico de la unidad	14
/ 12. Bibliografía	14

OBJETIVOS

Generar informes a partir de una fuente de datos mediante asistentes

Establecer filtros sobre los valores a presentar en los informes

Incluir gráficos generados a partir de los datos

Utilizar herramientas para generar código correspondiente a informes de la aplicación

Desarrollar una aplicación que incluya informes incrustados

/ 1. Introducción y contextualización práctica

Como se vio en el tema anterior, 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.

Escucha el siguiente audio donde planteamos la contextualización práctica de este tema, encontrarás su resolución en el apartado Resumen y Resolución del caso práctico.



Fig. 1. Diagrama de conexión con fuentes de datos y ejecución de consultas



Audio intro. "¿Es necesaria la confección de informes?"

<https://bit.ly/3hX4EM7>



/ 2. Conexión con fuentes de datos y ejecución de consultas

Como veíamos en el capítulo anterior, para la creación de informes es importante tener en cuenta el origen de datos,. Ahora bien, si vamos a trabajar con una base de datos MySQL, será necesario realizar una configuración previa, que aunque no es complicado, sí requiere de especial atención.

La configuración de los parámetros para la base de datos en MySQL es la siguiente. En primer lugar se ha de seleccionar el JDBC Driver **com.mysql.jdbc.Driver**. A continuación, en la 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 para la conexión, usuarios.

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 concluir se puede comprobar que la conexión ha sido satisfactoria pulsando el botón **Test** y obteniendo como resultado un mensaje donde se indica que la conexión se ha realizado con éxito.

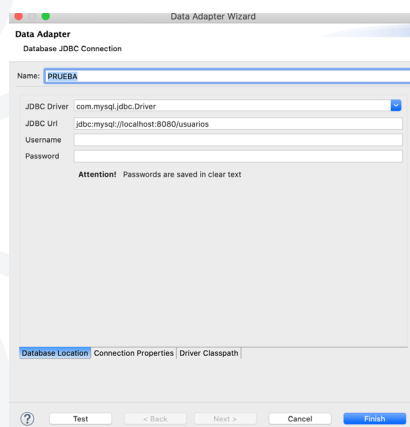


Fig. 2. Interfaz Data Adapter

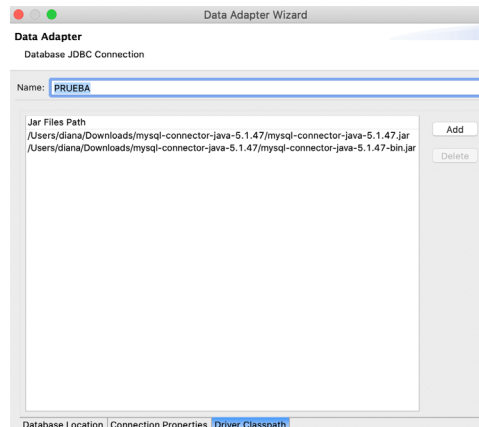


Fig. 3. Classpath Data Adapter

2.1. 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. Como recordarás de la asignatura de Base de Datos, 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:

```
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]];
```

Código 1. Estructura completa SQL



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 esas 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>]]
```

Código 2. Consulta basada en WHERE

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

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

Código 3. Ejemplo filtrado



Audio 1. "Filtrado de datos"

<https://bit.ly/3gT6Cvp>



2.2. 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, 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.

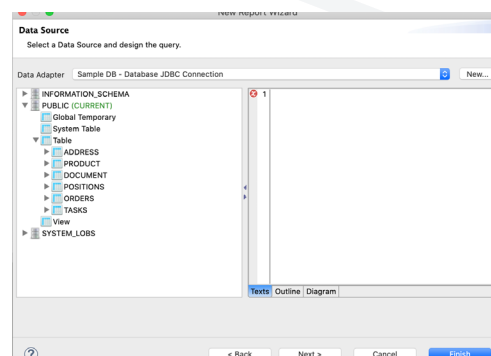


Fig. 4. Conexión Data Source



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.

```
1 SELECT
2   PRODUCT.ID AS PRODUCT_ID,
3   PRODUCT.NAME AS PRODUCT_NAME,
4   PRODUCT.COST AS PRODUCT_COST
5 FROM
6   PRODUCT
7
```

Fig. 5. Consulta para volcado de datos ejemplo

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

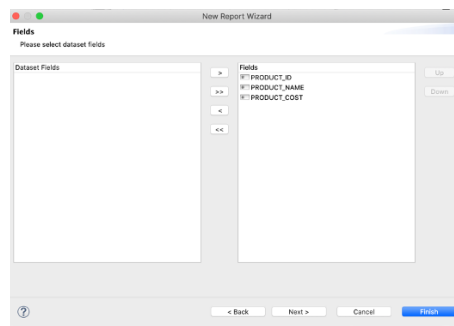


Fig. 6. Selección de campos



Video 1. "Conexión a datos y uso de campos y variables"
<https://bit.ly/3Lu8OK>



/ 3. 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.

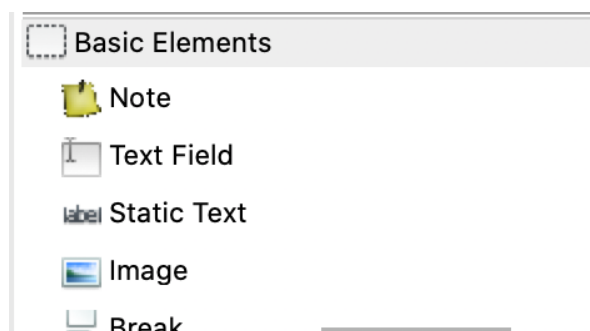


Fig. 7. Paleta de elementos básicos, selección



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.

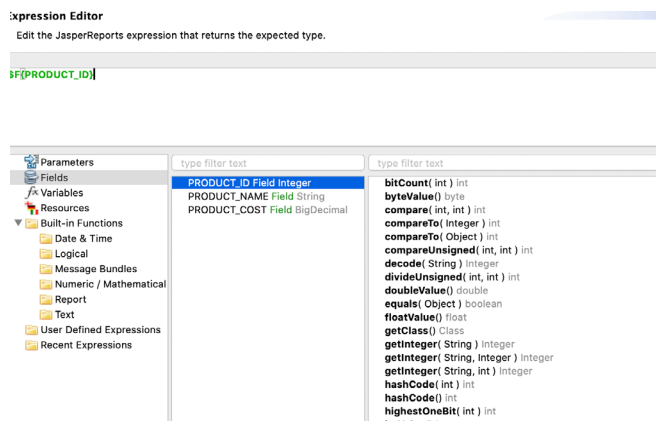


Fig. 8. Editor de expresiones

/ 4. Subinformes

En los apartados anteriores veíamos de forma genérica la creación de informes relativos al desarrollo de aplicaciones, ahora bien, 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.

Por ejemplo, en una base de datos hay almacenada información sobre las ventas de un departamento y se quiere obtener un informe de las ventas realizadas por empleado, y también de las realizadas por categoría. El informe principal contendrá dos subinformes, el primero con la información relativa a las ventas generadas por cada uno de los empleados, y el segundo, con las ventas realizadas en las categorías seleccionados.

Como se puede observar, 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.

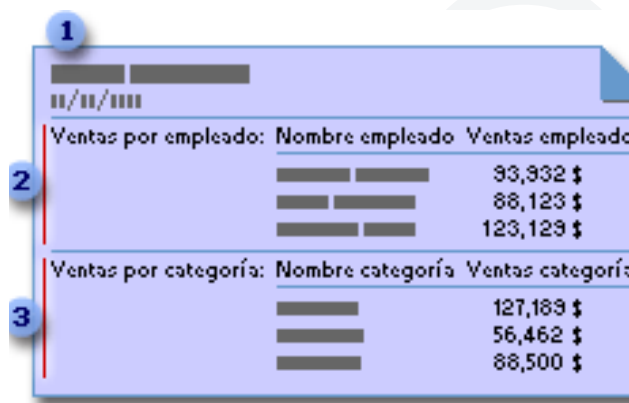


Fig. 9. Diagrama ejemplo subinformes en informe principal. Fuente [imagen](#)

Ahora bien, entre ambos elementos existen claras diferencias que nos ayudarán a determinar de qué tipo de informe se trata:

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

Tabla 1. Diferencias Informes vs Subinformes

4.1. Creación de subinformes

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

En primer lugar, se debe seleccionar qué tipo de informe va ser incluido, si se utilizará uno ya existente y previamente almacenado o un 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 cualquier de las siguientes opciones.

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.

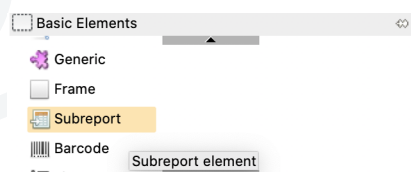


Fig. 10. Selección de Subinforme (subreport)

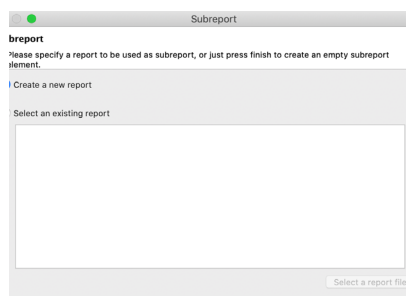


Fig. 11. Selección de tipo de subinforme

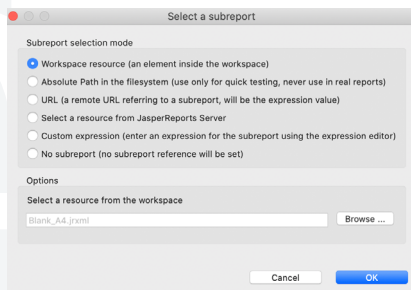


Fig. 12. Selección de tipo de subinforme



Fig. 13. Selección conexión para subinforme

/ 5. 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.

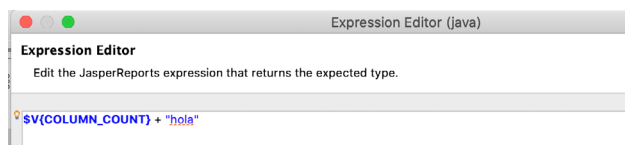


Fig. 14. Interfaz Editor de expresiones



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

```
$V{NOMBRE_VARIABLE1}+" "+$V{NOMBRE_VARIABLE2}
```

Código 4. Ejemplo concatenación valores en editor de expresiones

Por ejemplo, en este caso se ha incluido la palabra 'hola' al parámetro Columna_Count, por lo tanto, la salida debe incluir el valor del contador de columnas junto a la palabra 'hola'. Para comprobarlo pulsamos Finish en el Editor de Expresiones y a continuación, vamos a la previsualización (pestaña Preview).

Iron Iron	5.4000000000000000 0000000000000000	1hola
Chair Shoe	24.8000000000000000 0000000000000000	2hola
Telephone Clock	24.8000000000000000 0000000000000000	3hola

Fig. 15. Ejemplo concatenación de valores en informe



Video 2. "Funcionamiento del Editor de Expresiones"

<https://bit.ly/3hZOROb>



/ 6. 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.

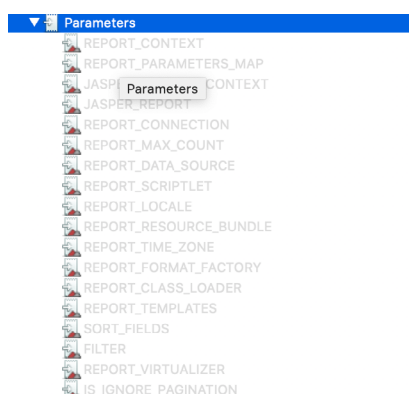


Fig. 16. Menú desplegable con parámetros disponibles

Como casi todos los elementos, estos también permiten modificar sus **propiedades** para adecuarse al diseño. Desde el 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.

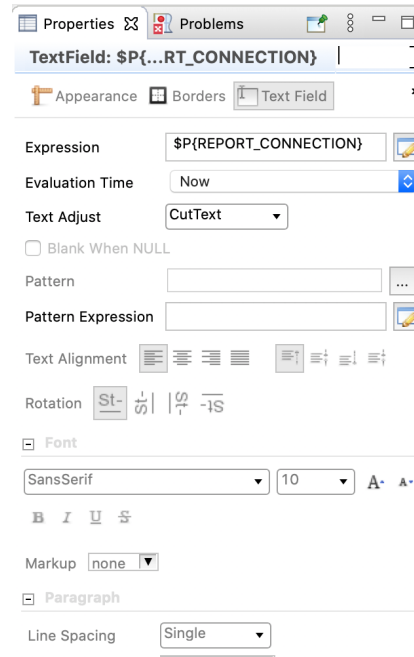


Fig. 17. Menú desplegable con parámetros disponibles

Existen varios tipos de parámetros: integrados y de usuario. Los primeros son aquellos que están disponibles de forma predeterminada en el entorno de desarrollo, mientras que los parámetros de usuario son los que vienen determinados por el usuario, es decir, pueden crearlos desde cero.

Los parámetros de usuarios son los que permiten tomar los campos y operar con ellos sobre el informe, se describen de la siguiente forma: `$P{nombre_campo}`.

/ 7. Inclusión de imágenes en un informe

La incorporación de elementos visuales siempre proporciona un valor añadido. De la misma forma va a ocurrir en la creación de informes.

Ahora bien, para utilizar esta funcionalidad no basta con seleccionar una imagen y colocarla en el documento, sino que se tienen que tener en cuenta una serie de consideraciones puesto que de lo contrario, 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.

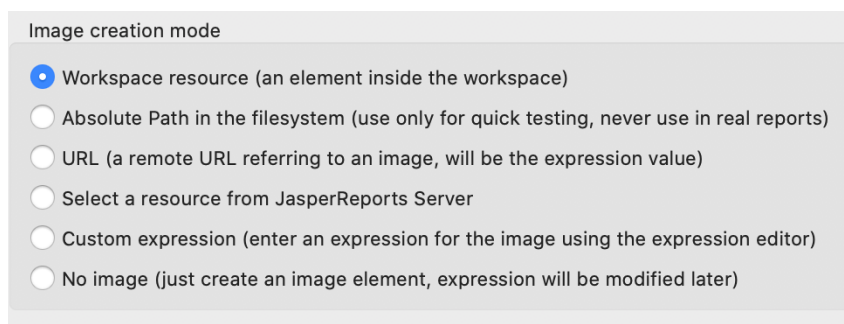


Fig. 18. Menú selección ruta origen imagen

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, pero no se indica ninguna.

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

Código 5. Código generador por la aplicación para inclusión de imagen

/ 8. Colocar gráficos en un informe

La inclusión de gráficos en un informe es sin duda un elemento esencial para el diseño y creación de los mismos. 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 gráficas 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.

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).

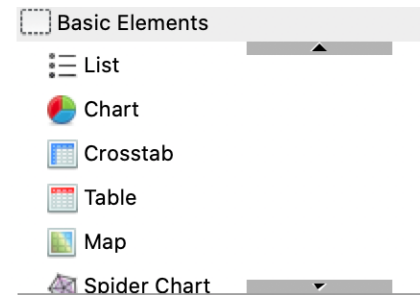


Fig. 19. Selección gráficos (Chart)

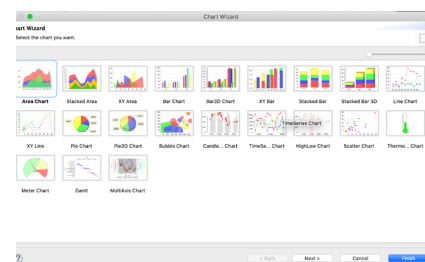


Fig 20. Chart Wizard

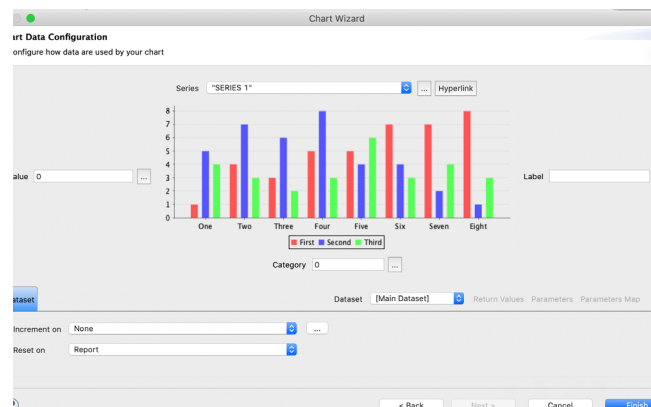


Fig. 21. Diseño y configuración del gráfico

/ 9. Caso práctico 1: “Creación del primer informe con datos”

Planteamiento: 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)



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

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

Código 6. Diseño Query Caso práctico 1

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. Finalmente, se añade un título utilizando Static Text. La vista de diseño final sería la siguiente:

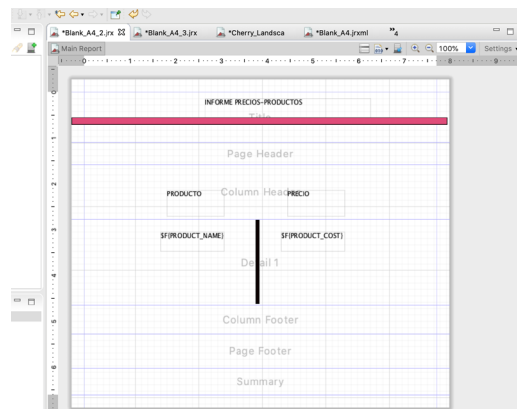


Fig. 22. Diseño del Caso Práctico 1

Desenlace: Tras completar el diseño podemos visualizarlo a través de la pestaña Preview, siempre y cuando no se produzcan errores de compilación, obteniendo un resultado como el siguiente:

INFORME PRECIOS-PRODUCTOS	
PRODUCTO	PRECIO
Iron Iron	5.4000000000000000 0000000000000000
Chair Shoe	24.8000000000000000 0000000000000000

Fig. 23. Informa de salida del Caso Práctico 1



/ 10. Caso práctico 2: “Realizar operaciones sobre los datos mostrados en un informe”

Planteamiento: Utilizando como base el Caso Práctica 1, ahora se pide incluir una variable que proporcione la suma de los costes de todos los productos mostrados en el informe, este valor se incluirá en la parte inferior del informe, justo debajo de la columna de los precios.

Nudo: En este caso para que se muestre este dato se toma de nuevo PRODUCT_COST y ahora 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.

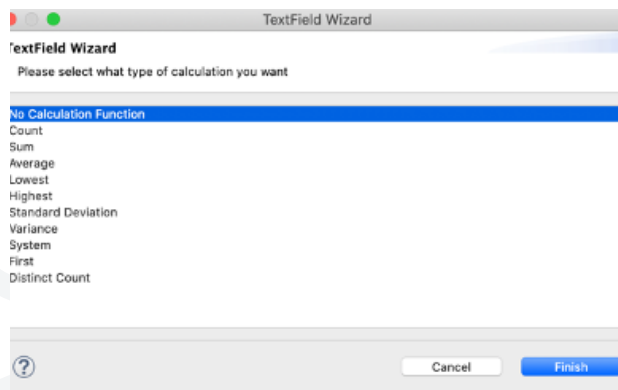


Fig. 24. Selección de operación sobre campo

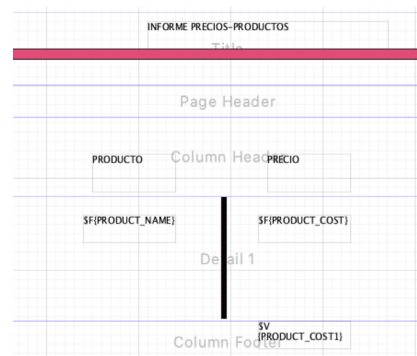


Fig. 25. Diseño de informe con Suma.

Desenlace: En este caso el resultado final incluirá el total de la suma:

INFORME PRECIOS-PRODUCTOS	
PRODUCTO	PRECIO
Iron Iron	5.40000 000000 000 0000 000000 00000
Chair Shoe	24.8000 000000 000 0000 000000 00000
Telephone Clock	24.8000 000000 000 0000 000000 00000
	55.0000 000000 000 0000 000000 00000

Fig. 26. Informe de salida del Caso Práctico 1



/ 11. Resumen y resolución del caso práctico de la unidad

Sin duda uno de los aspectos clave en la creación de informes es el **origen de datos**. Sea cual sea la base de datos escogida, será necesario realizar una configuración utilizando los Drivers propios de cada tipo de conexión.

Las tablas de una base de datos contienen múltiples datos, pero no todos son necesarios para cada informe, por lo que se habitual utilizar un **filtrado de datos** a través de las instrucciones en SQL necesarias. Tras la creación de un nuevo informe y la conexión con las tablas necesarias será posible incluir estos campos para ser utilizados en un informe.

Hemos visto como los **subinformes** permiten mejorar la legibilidad de la información y garantizar un estructura más óptima.

Otro elemento que contribuye a mejorar la presentación de cualquier informe son las **imágenes y los gráficos** que pueden situarse en casi cualquier parte de un reporte enriqueciendo el contenido mostrado.

Finalmente, la presencia de los **parámetros** son claves para la creación de distintos cálculos. Estos parámetros nos permiten seleccionar el dato mostrado en cada momento.



Fig. 27. Diagrama proceso de ejecución consultas para informes

Resolución del caso práctico inicial

El primer paso para elaborar un informe es seleccionar la base de datos que se va a utilizar y las tablas de las cuales se va a extraer la información necesaria. Después es indispensable seleccionar los campos que nos interesan y descartar el resto de información.

En el caso de que la tabla tenga un campo de código postal, el registro de selección se puede basar en el rango de códigos postales que se aplican en Madrid 28XXX.

Si la tabla tiene un campo de número de teléfono, el registro de selección se puede basar en los códigos de Madrid (empiezan por 91XXXXXXX).

Siempre que sea posible es recomendable basar la selección de registros en una serie de campos indexados para conseguir un mejor rendimiento en la generación del informe.

/ 12. Bibliografía

Fernández, A., García-Miguel, B. y García-Miguel, D. (2020). *Desarrollo de Interfaces* (1.a ed.). Madrid, España: Síntesis.