

CONSULTAS EN BBDD XML-XPATH

Javier García-Retamero Redondo

ESTRUCTURA DE UN DOCUMENTO XML

Características



ELEMENTOS

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
```

```
<universidad>
```

```
<espacio xmlns=http://www.misitio.com xmlns:prueba=http://www-misitio.com/pruebas />
```

```
<!-- DEPARTAMENTO 1 -->
```

```
<departamento telefono="112233" tipo="A">
```

```
<codigo>IFC1</codigo>
```

```
<nombre>Informática</nombre>
```

```
</departamento>
```

```
<!-- DEPARTAMENTO 2 -->
```

```
<departamento telefono="990033" tipo="A">
```

```
<codigo>MAT1</codigo>
```

```
<nombre>Matemáticas</nombre>
```

```
</departamento>
```

```
</universidad >
```

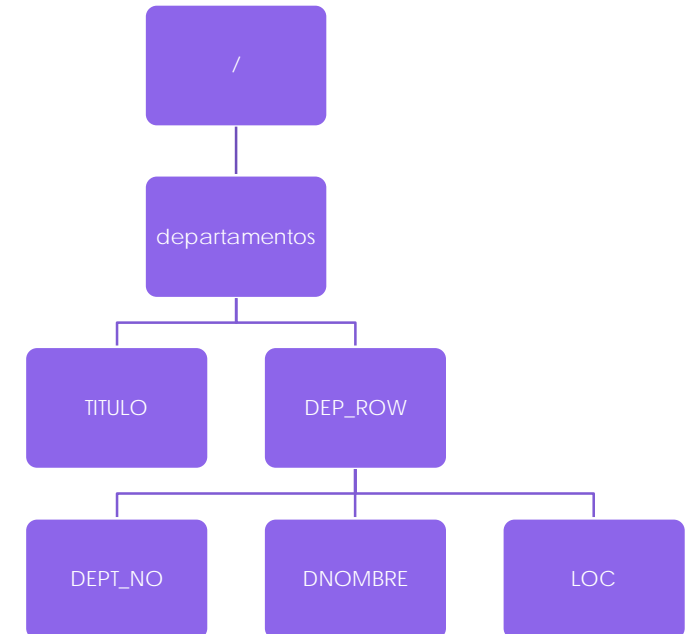
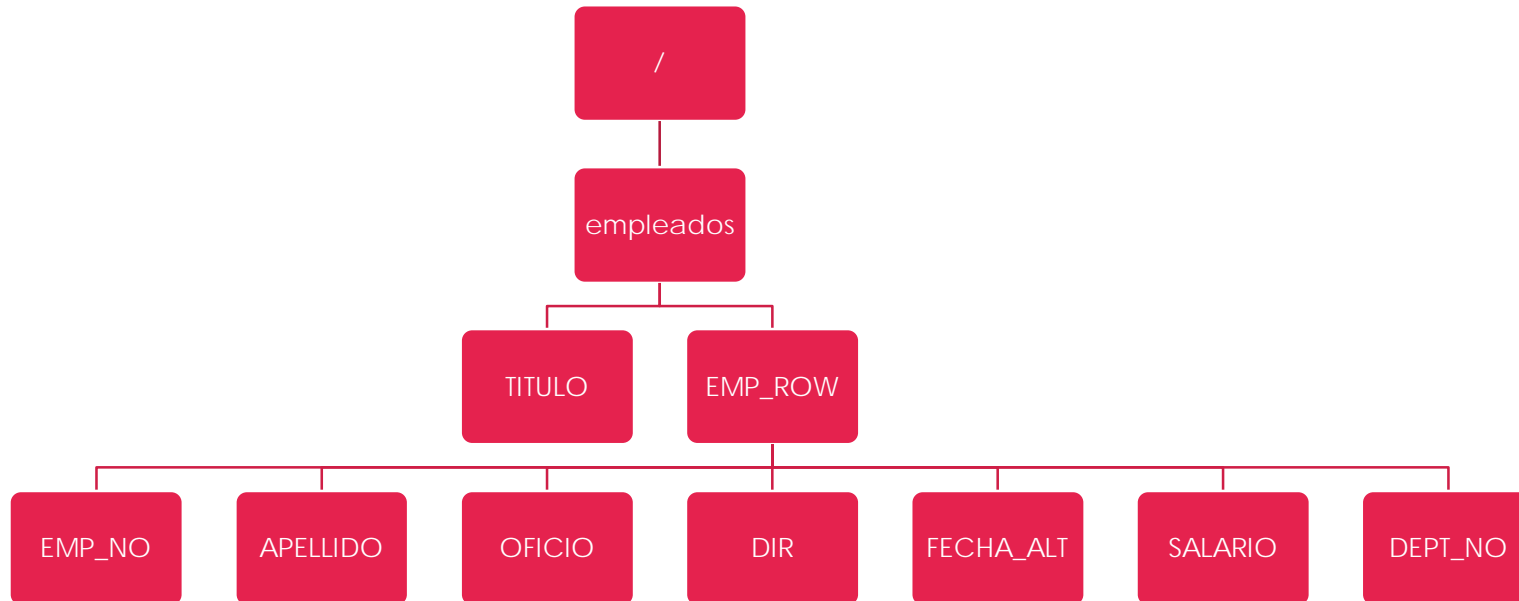
	TIPO NODO
	Elemento
	Texto
	Atributo
	Comentario
	Espacio de nombres
	Instrucción de proceso

CONSULTAS

Recorrido

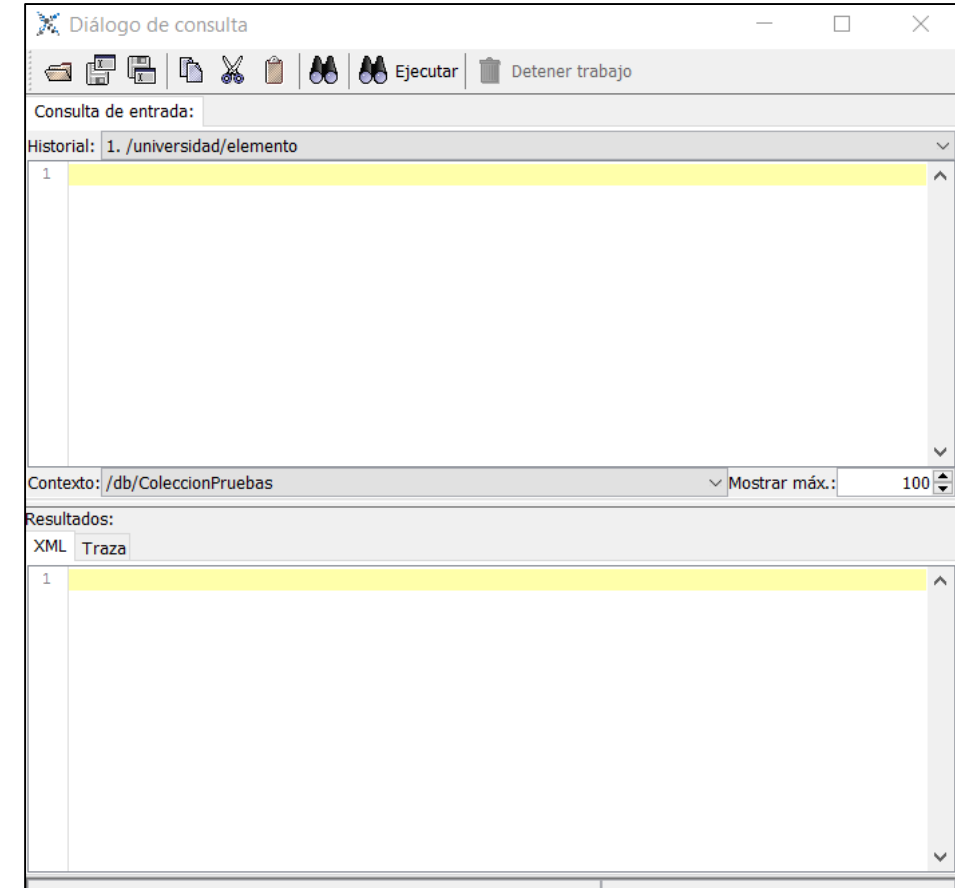
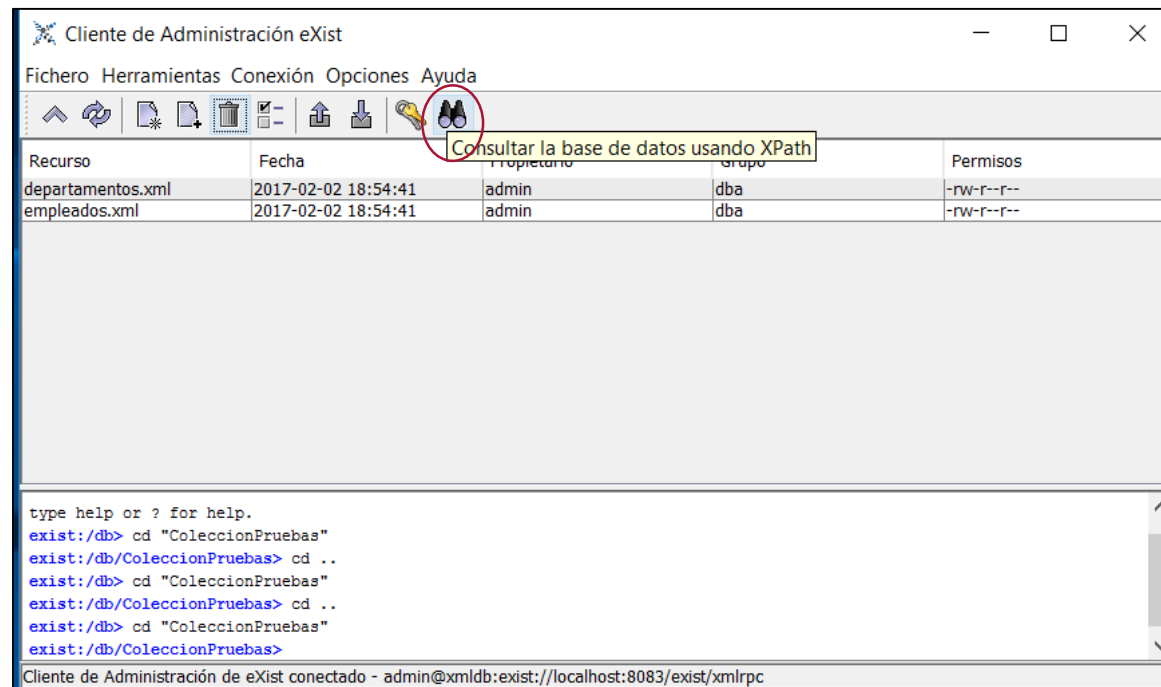


CONSULTAS BÁSICAS



CONSULTAS BÁSICAS

- Sitúate en el contexto **/db/ColeccionPrueba** y muestra el diálogo de consulta.



Cuidado: Distingue entre mayúsculas y minúsculas

CONSULTAS BÁSICAS

- /
 - Muestra: Etiquetas de los documentos que cuelgan del nodo raíz:
 - Etiquetas de los nodos bajo departamentos y empleados

- /departamentos
 - Muestra: Etiquetas de los nodos que cuelgan del nodo departamentos

```

1 <departamentos>
2   <TITULO>DATOS DE LA TABLA DEPART</TITULO>
3   <DEP_ROW>
4     <DEPT_NO>10</DEPT_NO>
5     <DNOMBRE>CONTABILIDAD</DNOMBRE>
6     <LOC>SEVILLA</LOC>
7   </DEP_ROW>
8   <DEP_ROW>
9     <DEPT_NO>20</DEPT_NO>
10    <DNOMBRE>INVESTIGACION</DNOMBRE>
11    <LOC>MADRID</LOC>
12  </DEP_ROW>
13  <DEP_ROW>
14    <DEPT_NO>30</DEPT_NO>
15    <DNOMBRE>VENTAS</DNOMBRE>
16    <LOC>BARCELONA</LOC>
17  </DEP_ROW>
18  <DEP_ROW>
19    <DEPT_NO>40</DEPT_NO>
20    <DNOMBRE>PRODUCCION</DNOMBRE>
21    <LOC>BILBAO</LOC>
22  </DEP_ROW>
23 </departamentos>

```

```

1 <departamentos>
2   <TITULO>DATOS DE LA TABLA DEPART</TITULO>
3   <DEP_ROW>
4     <DEPT_NO>10</DEPT_NO>
5     <DNOMBRE>CONTABILIDAD</DNOMBRE>
6     <LOC>SEVILLA</LOC>
7   </DEP_ROW>
8   <DEP_ROW>
9     <DEPT_NO>20</DEPT_NO>
10    <DNOMBRE>INVESTIGACION</DNOMBRE>
11    <LOC>MADRID</LOC>
12  </DEP_ROW>
13  <DEP_ROW>
14    <DEPT_NO>30</DEPT_NO>
15    <DNOMBRE>VENTAS</DNOMBRE>
16    <LOC>BARCELONA</LOC>
17  </DEP_ROW>
18  <DEP_ROW>
19    <DEPT_NO>40</DEPT_NO>
20    <DNOMBRE>PRODUCCION</DNOMBRE>
21    <LOC>BILBAO</LOC>
22  </DEP_ROW>
23 </departamentos>
24 <empleados>
25   <TITULO>DATOS DE LA TABLA EMPL</TITULO>
26   <EMP_ROW>
27     <EMP_NO>7369</EMP_NO>
28     <APELLIDO>SANCHEZ</APELLIDO>
29     <OFICIO>EMPLEADO</OFICIO>
30     <DIR>7902</DIR>
31     <FECHA_ALT>1990-12-17</FECHA_ALT>
32     <SALARIO>1040</SALARIO>
33     <DEPT_NO>20</DEPT_NO>
34   </EMP_ROW>
35   <EMP_ROW>
36     <EMP_NO>7499</EMP_NO>
37     <APELLIDO>ARROYO</APELLIDO>
38     <OFICIO>VENDEDOR</OFICIO>
39     <DIR>7698</DIR>
40     <FECHA_ALT>1990-02-20</FECHA_ALT>

```


CONSULTAS BÁSICAS

- **/departamentos/DEP_ROW**
 - Muestra: Etiquetas de los nodos que cuelgan del nodo /departamentos/DEP_ROW
- **/departamentos/DEP_ROW/node()**
 - Muestra: Etiquetas de los nodos que cuelgan del nodo /departamentos/DEP_ROW, no incluye DEP_ROW

```
1 <DEP_ROW>
2   <DEPT_NO>10</DEPT_NO>
3   <DNOMBRE>CONTABILIDAD</DNOMBRE>
4   <LOC>SEVILLA</LOC>
5 </DEP_ROW>
6 <DEP_ROW>
7   <DEPT_NO>20</DEPT_NO>
8   <DNOMBRE>INVESTIGACION</DNOMBRE>
9   <LOC>MADRID</LOC>
10 </DEP_ROW>
11 <DEP_ROW>
12   <DEPT_NO>30</DEPT_NO>
13   <DNOMBRE>VENTAS</DNOMBRE>
14   <LOC>BARCELONA</LOC>
15 </DEP_ROW>
16 <DEP_ROW>
17   <DEPT_NO>40</DEPT_NO>
18   <DNOMBRE>PRODUCCION</DNOMBRE>
19   <LOC>BILBAO</LOC>
20 </DEP_ROW>
--
```

```
1 <DEPT_NO>10</DEPT_NO>
2 <DNOMBRE>CONTABILIDAD</DNOMBRE>
3 <LOC>SEVILLA</LOC>
4 <DEPT_NO>20</DEPT_NO>
5 <DNOMBRE>INVESTIGACION</DNOMBRE>
6 <LOC>MADRID</LOC>
7 <DEPT_NO>30</DEPT_NO>
8 <DNOMBRE>VENTAS</DNOMBRE>
9 <LOC>BARCELONA</LOC>
10 <DEPT_NO>40</DEPT_NO>
11 <DNOMBRE>PRODUCCION</DNOMBRE>
12 <LOC>BILBAO</LOC>
```


CONSULTAS BÁSICAS

- **/departamentos/DEP_ROW/DNOMBRE**

- Muestra: Nombre de los departamentos de cada DEP_ROW, con las etiquetas

1	<DNOMBRE>CONTABILIDAD</DNOMBRE>
2	<DNOMBRE>INVESTIGACION</DNOMBRE>
3	<DNOMBRE>VENTAS</DNOMBRE>
4	<DNOMBRE>PRODUCCION</DNOMBRE>

- **/departamentos/DEP_ROW/DNOMBRE/text()**

- Muestra: Nombre de los departamentos de cada DEP_ROW
Sólo muestra el texto y no las etiquetas.

1	CONTABILIDAD
2	INVESTIGACION
3	VENTAS
4	PRODUCCION

CONSULTAS BÁSICAS

- **//LOC**

- Muestra: Todos los nodos LOC independientemente del documento en el que aparezcan y del elemento del que cuelguen, con las etiquetas

```
1 <LOC>SEVILLA</LOC>
2 <LOC>MADRID</LOC>
3 <LOC>BARCELONA</LOC>
4 <LOC>RTIRAN</LOC>
```

- **//DEPT_NO**

- Muestra: Todos los números de departamento independientemente del documento en el que aparezcan y del elemento del que cuelguen, con las etiquetas .

Fíjate que hay DEPT_NO tanto en empleados como en departamentos. Los muestra todos.

```
1 <DEPT_NO>10</DEPT_NO>
2 <DEPT_NO>20</DEPT_NO>
3 <DEPT_NO>30</DEPT_NO>
4 <DEPT_NO>40</DEPT_NO>
5 <DEPT_NO>20</DEPT_NO>
6 <DEPT_NO>30</DEPT_NO>
7 <DEPT_NO>30</DEPT_NO>
8 <DEPT_NO>20</DEPT_NO>
9 <DEPT_NO>30</DEPT_NO>
10 <DEPT_NO>30</DEPT_NO>
11 <DEPT_NO>10</DEPT_NO>
12 <DEPT_NO>20</DEPT_NO>
13 <DEPT_NO>10</DEPT_NO>
14 <DEPT_NO>30</DEPT_NO>
15 <DEPT_NO>20</DEPT_NO>
16 <DEPT_NO>30</DEPT_NO>
17 <DEPT_NO>20</DEPT_NO>
18 <DEPT_NO>10</DEPT_NO>
```

CONSULTAS

Operador *



OPERADOR *

- Se utiliza para nombrar cualquier etiqueta
- **/*/DEPT_NO**
 - Muestra: Todos los números de departamento que están a 1 nivel de profundidad desde la raíz. En este caso NO MUESTRA NINGUNO
- **/*/*/DEPT_NO**
 - Muestra: Todos los números de departamento que están a 2 niveles de profundidad desde la raíz.

```
1 <DEPT_NO>10</DEPT_NO>
2 <DEPT_NO>20</DEPT_NO>
3 <DEPT_NO>30</DEPT_NO>
4 <DEPT_NO>40</DEPT_NO>
5 <DEPT_NO>20</DEPT_NO>
6 <DEPT_NO>30</DEPT_NO>
7 <DEPT_NO>30</DEPT_NO>
8 <DEPT_NO>20</DEPT_NO>
9 <DEPT_NO>30</DEPT_NO>
10 <DEPT_NO>30</DEPT_NO>
11 <DEPT_NO>10</DEPT_NO>
12 <DEPT_NO>20</DEPT_NO>
13 <DEPT_NO>10</DEPT_NO>
14 <DEPT_NO>30</DEPT_NO>
15 <DEPT_NO>20</DEPT_NO>
16 <DEPT_NO>30</DEPT_NO>
17 <DEPT_NO>20</DEPT_NO>
18 <DEPT_NO>10</DEPT_NO>
```

OPERADOR *

- Se utiliza para nombrar cualquier etiqueta
- **/departamentos/***
 - Muestra: Etiquetas que van dentro de departamentos y todas sus subetiquetas
- **/***
 - Muestra: Dependerá del contexto. Todas las etiquetas de todos los documentos de la colección

```
1 <TITULO>DATOS DE LA TABLA DEPART</TITULO>
2 <DEP_ROW>
3   <DEPT_NO>10</DEPT_NO>
4   <DNOMBRE>CONTABILIDAD</DNOMBRE>
5   <LOC>SEVILLA</LOC>
6 </DEP_ROW>
7 <DEP_ROW>
8   <DEPT_NO>20</DEPT_NO>
9   <DNOMBRE>INVESTIGACION</DNOMBRE>
10  <LOC>MADRID</LOC>
11 </DEP_ROW>
12 <DEP_ROW>
13   <DEPT_NO>30</DEPT_NO>
14   <DNOMBRE>VENTAS</DNOMBRE>
15   <LOC>BARCELONA</LOC>
16 </DEP_ROW>
17 <DEP_ROW>
18   <DEPT_NO>40</DEPT_NO>
19   <DNOMBRE>PRODUCCION</DNOMBRE>
20   <LOC>BILBAO</LOC>
21 </DEP_ROW>
```

CONSULTAS

Condiciones de selección



CONDICIONES DE SELECCIÓN

- []: Para seleccionar elementos concretos
- <,>,<=,>=,!=
- or, and y not
- |: Para unir varias rutas

CONDICIONES DE SELECCIÓN

- **/EMPLEADOS/EMP_ROW[DEPT_NO=10]**
 - Muestra: Los nodos dentro de EMP_ROW de los empleados con DEPT_NO=10

```

1 <EMP_ROW>
2   <EMP_NO>7782</EMP_NO>
3   <APELLIDO>CEREZO</APELLIDO>
4   <OFICIO>DIRECTOR</OFICIO>
5   <DIR>7839</DIR>
6   <FECHA_ALT>1991-06-09</FECHA_ALT>
7   <SALARIO>2885</SALARIO>
8   <DEPT_NO>10</DEPT_NO>
9 </EMP_ROW>
10 <EMP_ROW>
11   <EMP_NO>7839</EMP_NO>
12   <APELLIDO>REY</APELLIDO>
13   <OFICIO>PRESIDENTE</OFICIO>
14   <FECHA_ALT>1991-11-17</FECHA_ALT>
15   <SALARIO>4100</SALARIO>
16   <DEPT_NO>10</DEPT_NO>
17 </EMP_ROW>
18 <EMP_ROW>
19   <EMP_NO>7934</EMP_NO>
20   <APELLIDO>MUÑOZ</APELLIDO>
21   <OFICIO>EMPLEADO</OFICIO>
22   <DIR>7782</DIR>
23   <FECHA_ALT>1992-01-23</FECHA_ALT>
24   <SALARIO>1690</SALARIO>
25   <DEPT_NO>10</DEPT_NO>
26 </EMP_ROW>

```

- **/EMPLEADOS/EMP_ROW/APELLIDO | /EMPLEADOS/EMP_ROW/DEPT_NO**
 - Muestra: Los nodos APELLIDO y DEPT_NO

```

1 <APELLIDO>SANCHEZ</APELLIDO>
2 <DEPT_NO>20</DEPT_NO>
3 <APELLIDO>ARROYO</APELLIDO>
4 <DEPT_NO>30</DEPT_NO>
5 <APELLIDO>SALA</APELLIDO>
6 <DEPT_NO>30</DEPT_NO>
7 <APELLIDO>JIMENEZ</APELLIDO>
8 <DEPT_NO>20</DEPT_NO>
9 <APELLIDO>MARTIN</APELLIDO>
10 <DEPT_NO>30</DEPT_NO>
11 <APELLIDO>NEGRO</APELLIDO>
12 <DEPT_NO>30</DEPT_NO>
13 <APELLIDO>CEREZO</APELLIDO>
14 <DEPT_NO>10</DEPT_NO>
15 <APELLIDO>GIL</APELLIDO>
16 <DEPT_NO>20</DEPT_NO>
17 <APELLIDO>REY</APELLIDO>
18 <DEPT_NO>10</DEPT_NO>
19 <APELLIDO>TOVAR</APELLIDO>
20 <DEPT_NO>30</DEPT_NO>
21 <APELLIDO>ALONSO</APELLIDO>
22 <DEPT_NO>20</DEPT_NO>
23 <APELLIDO>JIMENO</APELLIDO>
24 <DEPT_NO>30</DEPT_NO>
25 <APELLIDO>FERNANDEZ</APELLIDO>
26 <DEPT_NO>20</DEPT_NO>
27 <APELLIDO>MUÑOZ</APELLIDO>
28 <DEPT_NO>10</DEPT_NO>

```

CONDICIONES DE SELECCIÓN

- /EMPLEADOS/EMP_ROW[DEPT_NO=10]/APELLIDO
 - Muestra: Los apellidos de los empleados con DEPT_NO=10

```
1 <APELLIDO>CEREZO</APELLIDO>
2 <APELLIDO>REY</APELLIDO>
3 <APELLIDO>MUÑOZ</APELLIDO>
```

- /EMPLEADOS/EMP_ROW[not(DEPT_NO=10)]
 - Muestra: Los nodos dentro de EMP_ROW de los empleados que no son del departamento 10

```
1 <EMP_ROW>
2   <EMP_NO>7369</EMP_NO>
3   <APELLIDO>SANCHEZ</APELLIDO>
4   <OFICIO>EMPLEADO</OFICIO>
5   <DIR>7902</DIR>
6   <FECHA_ALT>1990-12-17</FECHA_ALT>
7   <SALARIO>1040</SALARIO>
8   <DEPT_NO>20</DEPT_NO>
9 </EMP_ROW>
10 <EMP_ROW>
11   <EMP_NO>7499</EMP_NO>
12   <APELLIDO>ARROYO</APELLIDO>
13   <OFICIO>VENDEDOR</OFICIO>
14   <DIR>7698</DIR>
15   <FECHA_ALT>1990-02-20</FECHA_ALT>
16   <SALARIO>1500</SALARIO>
17   <COMISION>390</COMISION>
18   <DEPT_NO>30</DEPT_NO>
19 </EMP_ROW>
20 <EMP_ROW>
21   <EMP_NO>7521</EMP_NO>
22   <APELLIDO>SALA</APELLIDO>
23   <OFICIO>VENDEDOR</OFICIO>
24   <DIR>7698</DIR>
25   <FECHA_ALT>1991-02-22</FECHA_ALT>
26   <SALARIO>1625</SALARIO>
27   <COMISION>650</COMISION>
28   <DEPT_NO>30</DEPT_NO>
29 </EMP_ROW>
30 <EMP_ROW>
31   <EMP_NO>7566</EMP_NO>
32   <APELLIDO>JIMENEZ</APELLIDO>
```

CONDICIONES DE SELECCIÓN

- `/EMPLEADOS/EMP_ROW[DEPT_NO=10]/APELLIDO | /EMPLEADOS/EMP_ROW[DEPT_NO=10]/OFICIO`
 - Muestra: Los apellidos y oficio de los empleados con DEPT_NO=10

```
1 <APELLIDO>CEREZO</APELLIDO>
2 <OFICIO>DIRECTOR</OFICIO>
3 <APELLIDO>REY</APELLIDO>
4 <OFICIO>PRESIDENTE</OFICIO>
5 <APELLIDO>MUÑOZ</APELLIDO>
6 <OFICIO>EMPLEADO</OFICIO>
```

- `/EMPLEADOS/EMP_ROW[SALARIO>1300 and DEPT_NO=10]/APELLIDO`
 - Muestra: Los apellidos de los empleados con DEPT_NO=10 y que cobran más de 1300 euros

```
1 <APELLIDO>CEREZO</APELLIDO>
2 <APELLIDO>REY</APELLIDO>
3 <APELLIDO>MUÑOZ</APELLIDO>
```

CONSULTAS

Funciones y expresiones matemáticas



FUNCIONES

- **[número]**: Devuelve el elemento que ocupa el lugar indicado
 - /EMPLEADOS/EMP_ROW[1]
- **last()**: Selecciona el último elemento del conjunto seleccionado.
 - /EMPLEADOS/EMP_ROW[last()]
- **count()**: Cuenta el número de elementos seleccionados
 - /EMPLEADOS/count(EMP_ROW)
- **sum()**: Devuelve la suma del elemento seleccionado
 - sum(/EMPLEADOS/EMP_ROW[DEPT_NO=20]/SALARIO)
 - Si la etiqueta a sumar la considera como string, hay que convertirlo a number:
 - number(sum(/EMPLEADOS/EMP_ROW[DEPT_NO=20]/SALARIO))
- **max(), min(), avg()**
 - avg(/EMPLEADOS/EMP_ROW/SALARIO)

FUNCIONES

- **name()**: Devuelve el nombre del elemento seleccionado
 - `/*[name()='APELLIDO']`: Devuelve todos los apellidos, entre sus etiquetas
- **concat(cad1, cad2,...)**: Concatena cadenas
 - `/EMPLEADOS/EMP_ROW[DEPT_NO=10]/concat(APELLIDO,"-",OFICIO)`
- **start-with(cad1,cad2)**: Obtiene los elementos donde la cad1 comienza por cad2 (cad1 like cad2%)
 - `/EMPLEADOS/EMP_ROW[starts-with(APELLIDO,'A')]`
- **contains(cad1,cad2)**: Obtiene los elementos en los cuales la cad1 contiene a la cad2 (cad1 like %cad2\$)
 - `/EMPLEADOS/EMP_ROW[contains(OFICIO,'OR')]/OFICIO`
- **string-length(argumento)**: Devuelve el número de caracteres
 - `/EMPLEADOS/EMP_ROW[string-length(APELLIDO)<4]`

OTRAS FUNCIONES

FUNCIÓN	UTILIDAD
div()	Realiza divisiones
mod()	Calcula el resto de la división
data(expresión Xpath)	Devuelve el texto de los nodos de la expresión sin las etiquetas
number(argumento)	Convierte a número una cadena, booleano o nodo
abs(num)	Devuelve el valor absoluto
ceiling(num)	Devuelve el entero más pequeño \geq que num
floor(num)	Devuelve el entero más grande \leq que num
round(num)	Redondea
string(argumento)	Convierte a cadena
compare(exp1,exp2)	Devuelve 0 si son iguales, 1 si $\text{exp1} > \text{exp2}$ y -1 si $\text{exp1} < \text{exp2}$
substring(cadena, comienzo, num)	Extrae de la cadena a partir de comienzo un num de caracteres
Substring(cadena,comienzo)	Extrae de la cadena a partir de comienzo hasta el final
lower-case(cadena)	Convierte a minúsculas
upper-case(cadena)	Convierte a mayúsculas
translate(cadena1,caract1,caract2)	Reemplaza en la cadena1 los caract1 por los caract2
ends-with(cadena1,cadena2)	Devuelve true si cadena1 termina en cadena2
year-from-date(fecha)	Devuelve el año (formato fecha AÑO-MES-DIA)
month-from-date(fecha)	Devuelve el mes
day-from-date(fecha)	Devuelve el día

CONSULTAS

Nodos atributos XPath



ATRIBUTOS

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
```

```
<universidad>
```

```
<espacio xmlns=http://www.misitio.com xmlns:prueba=http://www-misitio.com/pruebas />
```

```
<!-- DEPARTAMENTO 1 -->
```

```
<departamento telefono="112233" tipo="A">
```

```
<codigo>IFC1</codigo>
```

```
<nombre>Informática</nombre>
```

```
</departamento>
```

```
<!-- DEPARTAMENTO 2 -->
```

```
<departamento telefono="990033" tipo="A">
```

```
<codigo>MAT1</codigo>
```

```
<nombre>Matemáticas</nombre>
```

```
</departamento>
```

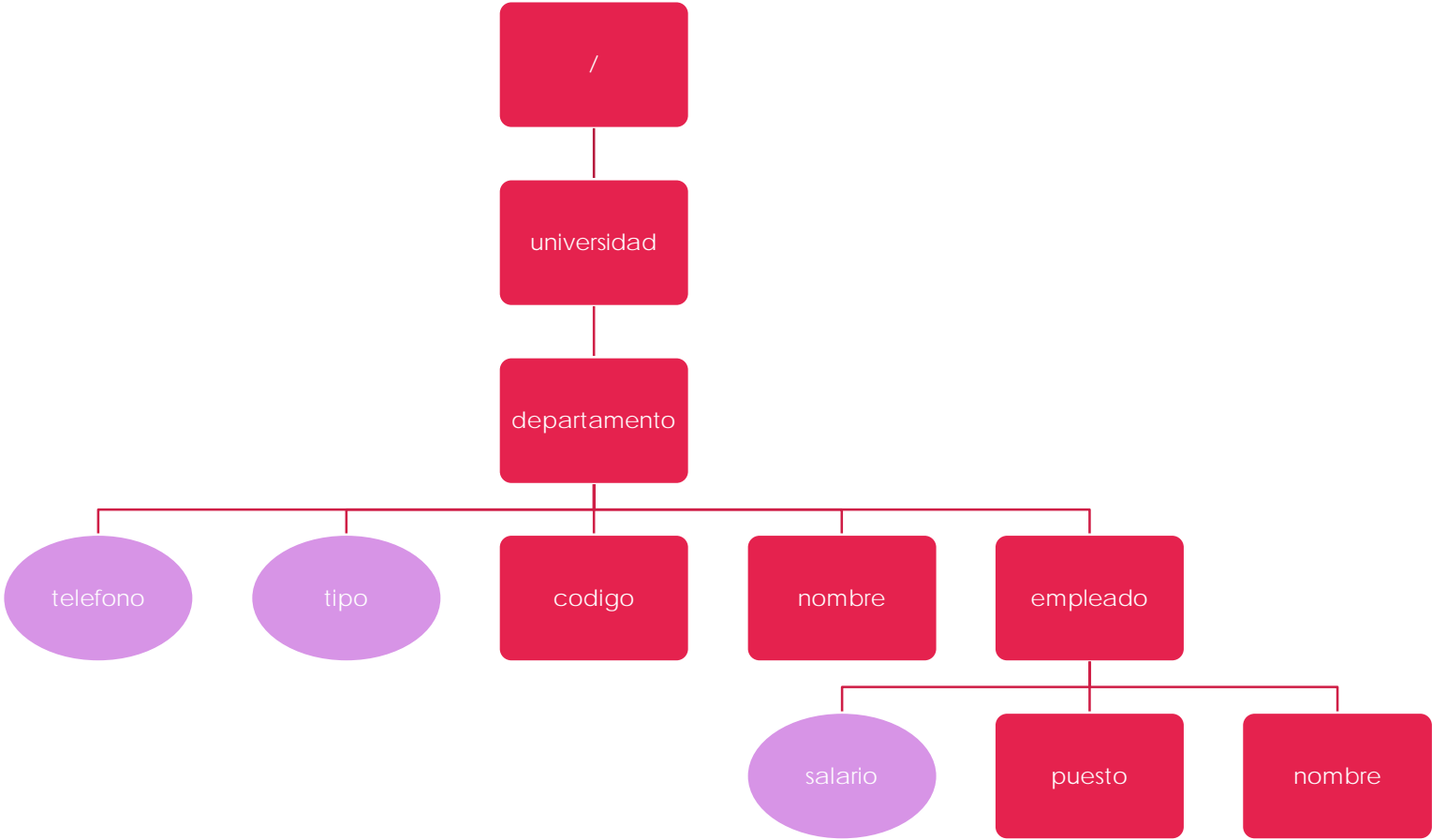
```
</universidad >
```

	TIPO NODO
	Elemento
	Texto
	Atributo
	Comentario
	Espacio de nombres
	Instrucción de proceso

ATRIBUTOS

- No se consideran nodos hijos
- Se consideran como etiquetas añadidas al nodo elemento
- Para referirnos a los atributos de los elementos ponemos @ antes del nombre.

ATRIBUTOS



ATRIBUTOS

- **/universidad/departamento[@tipo="A"]**
 - Muestra: Datos de los departamentos cuyo tipo="A"
- **/universidad/departamento/empleado[@salario>"2100"]**
 - Muestra: Datos de los departamentos cuyo salario>2100

```
1 <empleado salario="2300">
2   <puesto>Profesor</puesto>
3   <nombre>Alicia Martín</nombre>
4 </empleado>
5 <empleado salario="2300">
6   <puesto>Profesor</puesto>
7   <nombre>Pedro Paniagua</nombre>
8 </empleado>
9 <empleado salario="2500">
10  <puesto>Tutor</puesto>
11  <nombre>Antonia González</nombre>
12 </empleado>
13 <empleado salario="2200">
14  <puesto>Asociado</puesto>
15  <nombre>Mario García</nombre>
16 </empleado>
```

CONSULTAS

Axis



AXIS

- Especifica la dirección en la que se va a evaluar:
 - Arriba
 - Abajo
 - Si incluye el nodo actual

AXIS

Nombre de Axis	Resultado
ancestor	Selecciona los antepasados (padres, abuelos, etc.) del nodo actual
ancestor-or-self	Selecciona los antepasados (padres, abuelos, etc.) del nodo actual y él mismo
attribute	Selecciona los atributos del nodo actual
child	Selecciona los hijos del nodo actual
descendant	Selecciona los descendientes (hijos, nietos, etc.) del nodo actual
descendant-or-self	Selecciona los descendientes (hijos, nietos, etc.) del nodo actual y él mismo
following	Selecciona todo el documento después de la etiqueta de cierre del nodo actual
following-sibling	Selecciona todos los hermanos que siguen al nodo actual
parent	Selecciona el padre del nodo actual
self	Selecciona el nodo actual

Lanza una consulta con xPath y observa el contenido de la pestaña "Traza". Ahí puedes ver los ejes utilizados.

SINTAXIS

- Nombre_de_eje::nombre_nodo[expresión]

