

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN XSL (EXTENSIBLE STYLE-SHEET LANGUAGE) .....	2
2. DEFINICIÓN XPATH.....	2
3. JERARQUÍA DE NODOS XML.....	3
4. EXPRESIÓN XPATH.....	4
5. RUTA DE LOCALIZACIÓN .....	6
▪ EXPRESIONES BÁSICAS .....	6
ACTIVIDAD 1. EXPRESIONES BÁSICAS XPATH.....	6
▪ FUNCIONES .....	7
ACTIVIDAD 2. FUNCIONES XPATH .....	7
▪ PREDICADOS .....	8
▪ CAMINOS MÚLTIPLES .....	8
ACTIVIDAD 3. PREDICADOS XPATH .....	8

## 1. Introducción XSL (eXtensible Style-sheet Language)

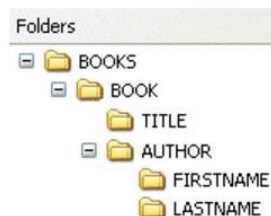
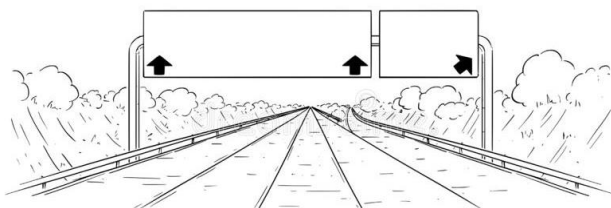
XSL es una familia de lenguajes estandarizada por W3C. Incluye:

- **XSL-FO (XSL Formatting Objects)**: permite formatear documentos XML (vocabulario XML que especifica el formato a utilizar para visualizar XML en un medio como papel o pantalla). Obsoleto.
- **XPath (XSL Path)**: permite navegar dentro de un documento XML.
- **XSLT (XSL Transformations)**: permite transformar documentos XML en otros documentos.
- **XQuery**: permite realizar consultas (queries) a un documento XML.

## 2. Definición Xpath

Xpath es un lenguaje estándar aprobado por W3C, dentro de la tecnología XSL.

Permite **navegar por los distintos elementos y atributos de un documento XML** utilizando una **sintaxis de ruta** similar a las de los sistemas de archivos.



Las expresiones Xpath se utilizan en XSLT y también pueden integrarse en lenguajes de programación (JavaScript, Java, Python, PHP, C++, ...). Ejemplos del uso de la expresión Xpath `"/empleados/empleado/@id"` en diversos lenguajes:

```
var headings = document.evaluate("/empleados/empleado/@id", document, null,
    XPathResult.ANY_TYPE, null);

xpath.evaluate("/empleados/empleado/@id", xml, XPathConstants.NODESET);

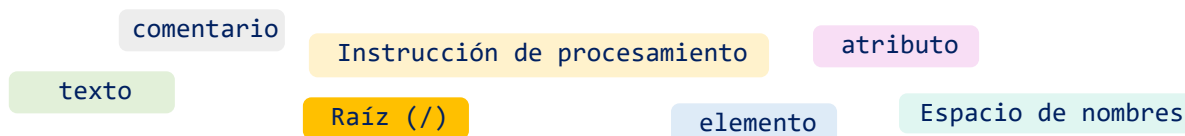
element = xml.xpath('/empleados/empleado/@id')

$result = $xml->xpath('/empleados/empleado/@id');
```

Documentación: [https://www.w3schools.com/xml/xpath\\_intro.asp](https://www.w3schools.com/xml/xpath_intro.asp)

### 3. Jerarquía de nodos XML

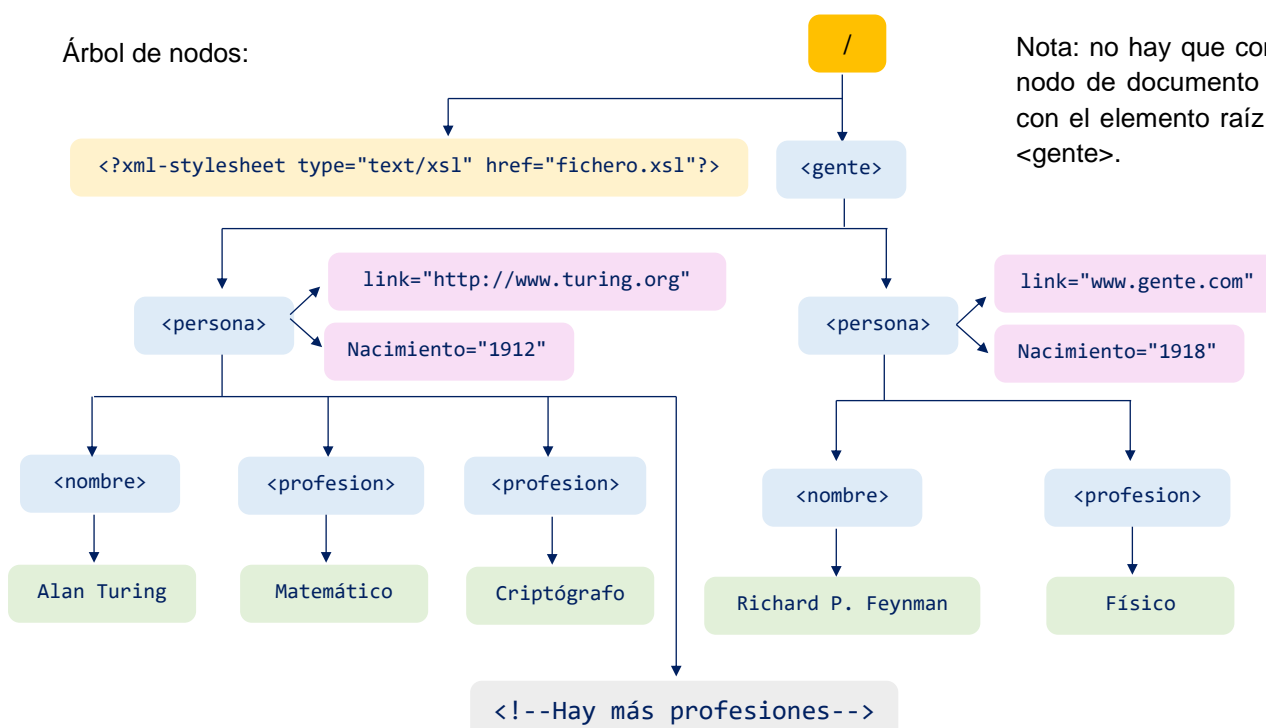
Los documentos XML se manejan como árboles jerárquicos de nodos. Existen varios tipos de nodos:



Ejemplo:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="fichero.xsl"?>
<!DOCTYPE gente [
<!ELEMENT gente (persona+)>
<!ELEMENT persona (nombre,profesion+)>
<!ATTLIST persona link CDATA "www.gente.com" nacimiento CDATA #REQUIRED>
<!ELEMENT nombre (#PCDATA)>
<!ELEMENT profesion (#PCDATA)>]>
<gente>
<persona link="http://www.turing.org" nacimiento="1912">
  <nombre>Alan Turing</nombre>
  <profesion>Matemático</profesion>
  <profesion>Criptógrafo</profesion>
  <!--Hay más profesiones-->
</persona>
<persona nacimiento="1918">
  <nombre>Richard P. Feynman</nombre>
  <profesion>Físico</profesion>
</persona>
</gente>
```

Árbol de nodos:



Nota: no hay que confundir el nodo de documento o raíz "/" con el elemento raíz del XML <gente>.

## 4. Expresión Xpath

Una **expresión Xpath** es una cadena de texto que representa un **recorrido en el árbol XML**.

Ejemplo: `//persona/@link`

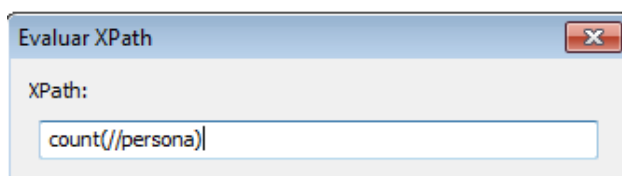
**Evaluar** una expresión Xpath se refiere a buscar los nodos XML que se encuentran en el recorrido.

### ¿Qué devuelve?

Como resultado, puede devolver cuatro tipos distintos de resultados:

#### ▶ numéricos

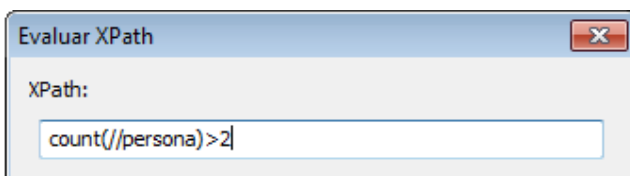
Ejemplo:



2

#### ▶ booleanos (true/false)

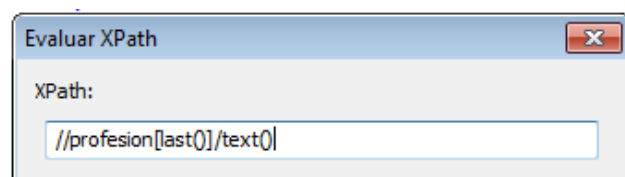
Ejemplo:



0 (false)

#### ▶ cadenas de texto

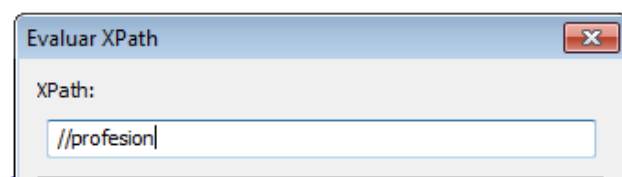
Ejemplo:



Físico

#### ▶ conjunto de nodos.

Ejemplo:



```
<profesion>Científico</profesion>
<profesion>Matemático</profesion>
<profesion>Criptógrafo</profesion>
<profesion>Físico</profesion>
```

Para realizar pruebas con expresiones Xpath existen evaluadores online como por ejemplo:

<https://codebeautify.org/Xpath-Tester>

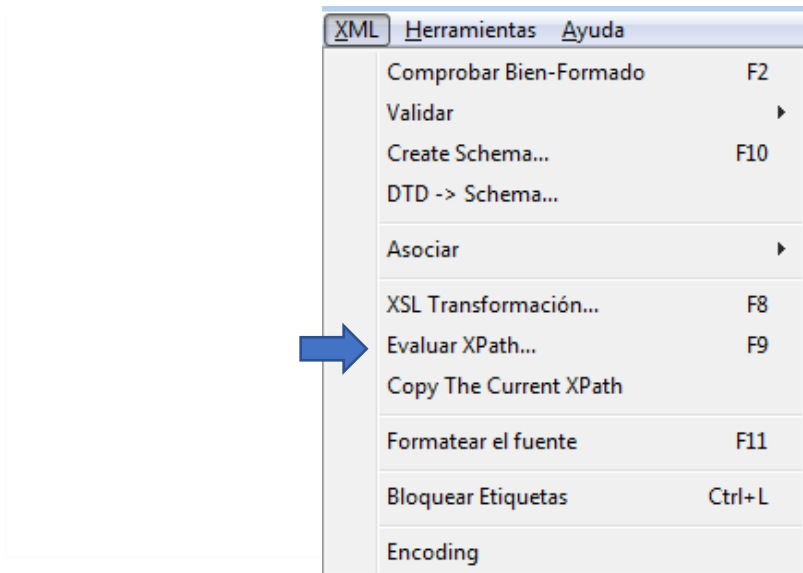
<http://xpather.com/>

Hay que destacar que el formato de la respuesta puede ser muy variable en función de cómo esté diseñado el evaluador.

### Evaluación de expresiones Xpath con XML Copy Editor

Abre el fichero ejemplo.xml.

- 1) Ejecuta cualquiera de las expresiones Xpath de ejemplo del apartado anterior



- 2) Comprueba si el resultado es el mismo en algún evaluador online.

## 5. Ruta de localización

La expresión más útil de XPath es una **ruta de localización**. Se corresponde con la ruta que hay que seguir en un árbol de datos para localizar uno o varios nodos. **La evaluación de una ruta de localización devuelve siempre un conjunto de nodos**, aunque puede estar vacío.

Se crea a partir de sucesivos **pasos de localización** (*location step*) separados entre sí por el carácter /.

Ruta de localización: **[/] Paso / Paso / Paso ...**

Opcional. Si está se trata de una **ruta absoluta** (se comienza desde el nodo raíz), en caso contrario es una **ruta relativa**.

Cada paso de localización se evalúa como relativo a un nodo determinado en el documento denominado **nodo de contexto**. Es decir “donde estamos” en ese paso.

### ■ Expresiones básicas

(Los ejemplos se refieren al ejemplo visto anteriormente)

EXPRESIÓN	SIGNIFICADO	EJEMPLOS	
		EXPRESIONES	RESULTADO
nombreNodo	Selecciona todos los nodos con ese nombre desde el nodo actual	gente	Todo el documento
		persona	Nada (el nodo actual es /)
/	Selecciona el inicio (nodo raíz) o separa pasos	/	Todo el documento
//	Selecciona todos los nodos desde la posición actual (descendientes)	//persona	Los dos elementos <persona> (con todo su contenido)
.	Nodo actual	//persona/nombre/.	Los dos elementos <nombre>
..	Nodo padre	//persona/nombre/..	Los dos elementos <persona> (con todo su contenido)
@	Selecciona atributo	@link	Nada (el nodo actual es /)
		/gente/persona/@link //persona/@link	Los dos atributos link*
*	Selecciona todos los nodos de tipo elemento	/gente/persona/*	Todos los elementos <nombre> y <profesión>
@*	Selecciona todos los nodos de tipo atributo	//persona/@* //@*	Todos los atributos “link” y “nacimiento”

(\*) En algunos evaluadores como XML Copy Editor los atributos que tiene valor por defecto no aparecen como resultado de las expresiones.

### Actividad 1. Expresiones básicas Xpath

## ▪ Funciones

Algunas funciones Xpath:

(Los ejemplos se refieren al [ejemplo visto anteriormente](#))

FUNCIÓN	QUÉ DEVUELVE	EJEMPLOS	
		EXPRESIÓN	RESULTADO
<code>count(<i>expresión</i>)</code>	Número de elementos	<code>count(//persona)</code>	2
<code>sum(<i>expresión</i>)</code>	Suma del contenido	<code>sum(//@nacimiento)</code>	3830
<code>boolean(<i>expresión</i>)</code>	True si encuentra elementos	<code>boolean(/persona)</code>	False (0)
<code>text()</code>	Contenido (sin etiquetas)	<code>//profesion/text()</code>	Científico Matemático Criptógrafo Físico
<code>name(<i>expresión</i>)</code>	Nombre de un nodo. Si hay varios devuelve el primero	<code>name(/*)</code>	gente
<code>position()</code>	Posición del elemento (comenzando por 1)	Ver en <a href="#">predicados</a>	
<code>last()</code>	Última posición		
<code>contains(<i>texto</i>, '<i>patrón</i>')</code>	Elementos que tengan un patrón en su contenido		

Listado completo de funciones: [https://www.w3schools.com/xml/xsl\\_functions.asp](https://www.w3schools.com/xml/xsl_functions.asp)

Nota: las funciones son las mismas en Xpath, XSLT y Xquery.

## Actividad 2. Funciones Xpath

## ▪ Predicados

Los predicados se emplean para buscar un nodo o nodos específicos dentro de aquellos que devuelve la expresión XPath. Se encierran entre corchetes [ ].

PREDICADO	SIGNIFICADO	EJEMPLOS	
		EXPRESIÓN	RESULTADO
[n]	Selecciona el n- enésimo nodo	//persona[2]	2º elemento <persona> (Richard P. Feynman)
		//persona[last()]	Último elemento <persona> (Richard P. Feynman)
		//persona[last()-1]	Penúltimo elemento <persona> (Alan Turing)
[hijo="valor"]	Nodo que tiene un hijo con contenido "valor"	//persona[nombre='Alan Turing'] (<nombre> es hijo de <persona>)	elemento <persona> (Alan Turing)
[text()="valor"]	Nodo con contenido "valor"	//persona/nombre[text()='Alan Turing']	<nombre>Alan Turing</nombre>
[contains(text(), 'patrón')]	Nodos que contengan un patrón en su texto	//persona/profesion[contains(text(),'M')]	<profesion>Matemático</profesion>
[@nombre]	Elementos que tengan un atributo "nombre"	//persona[@link]	Los dos elementos <persona>
[Condición]	Nodos que cumplan la condición	//persona[position()=1]	Primer elemento <persona> (Alan Turing)
		//persona[position()<3]	Los dos elementos <persona>
		//persona[last()-1]	Penúltimo elemento <persona> (Alan T.)
		//persona[@nacimiento="1918"]	El elemento <persona> Richard P. Feynman

## ▪ Caminos múltiples

OPERADOR	SIGNIFICADO	EJEMPLOS	
		EXPRESIÓN	RESULTADO
	Permite seleccionar varios caminos	//nombre   //@link	Dos elementos <nombre> y dos atributos "link"

## Actividad 3. Predicados XPath