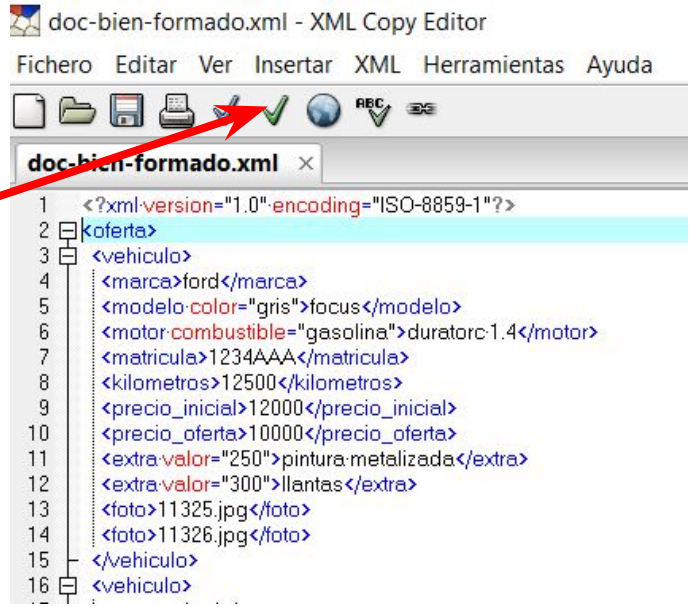
5.2 - DTD

DOCUMENTOS XML - INTRODUCCIÓN

DTD significa Definición de tipo de documento.

- Un DTD define la estructura, los elementos y atributos legales de un documento XML.
- Un documento XML con la sintaxis correcta se denomina "Bien formado".
- Un documento XML validado contra una DTD es tanto "**Bien formado**" como "**Válido**".

Validar un documento xml con un dtd en XML Copy Editor



DOCUMENTOS XML – DECLARACIÓN DE UN DTD

La DTD que debe utilizar el procesador XML para validar el documento XML se indica mediante la etiqueta **DOCTYPE**.

- La DTD puede estar incluida en el propio documento xml

  <?xml versión=”1.0”?>
  <¡DOCTYPE **elemento_raiz** [
  Las declaraciones internas van aquí
  ]>
  <**elemento_raiz**>…</**elemento_raiz**>

- Ser un documento externo para ello se especifica con la palabra SYSTEM seguida de la URL con la ubicación del documento en el documento xml:

  <!DOCTYPE **elemento_raiz** SYSTEM “archivo_declaraciones.dtd”>

- Ambas.

  <!DOCTYPE **elemento_raiz** SYSTEM “archivo_declaraciones.dtd” [
  <!ELEMENT campo (#PCDATA) >]>

- O puede ser un dtd público indicando el identificador pública y la url.

  <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN”
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">

DOCUMENTOS XML – DECLARACIÓN DE ELEMENTOS

Las declaraciones de los elementos siguen la siguiente sintaxis:

```
<!ELEMENT nombreElemento (contenido)>
```

en la que "nombreElemento" es el nombre del elemento, y "(contenido)" una expresión que describe el contenido del elemento.

Para definir el contenido del elemento se pueden utilizar los términos **EMPTY**, **(#PCDATA)** o **ANY** o escribir expresiones más complejas:

EMPTY: significa que el elemento es vacío, es decir, que no puede tener contenido. Los elementos vacíos pueden escribirse con etiquetas de apertura y cierre sin nada entre ellos, ni siquiera espacios, o con una etiqueta vacía. EMPTY debe escribirse sin paréntesis.

```
<!DOCTYPE ejemplo [ <!ELEMENT ejemplo EMPTY> ]>
```

Usos en un xml:

```
<ejemplo />
<ejemplo></ejemplo>
```

DOCUMENTOS XML – DECLARACIÓN DE ELEMENTOS

(#PCDATA): significa que el elemento puede contener texto. #PCDATA debe escribirse entre paréntesis.

```
<!ELEMENT ejemplo (#PCDATA)>
```

Uso en un xml:

```
<ejemplo />
<ejemplo>Esto es un ejemplo</ejemplo>
```

ANY: significa que el elemento puede contener cualquier cosa (texto y otros elementos) SIN ESPECIFICAR. ANY debe escribirse sin paréntesis.

```
<!ELEMENT ejemplo ANY>
<!ELEMENT a ANY>
```

Uso en un xml:

```
<ejemplo />
<ejemplo>Esto es un ejemplo</ejemplo>
<ejemplo>Esto es <a>un ejemplo</a></ejemplo>
```

DOCUMENTOS XML – DECLARACIÓN DE ELEMENTOS

Para indicar que un elemento puede o debe contener otros elementos se deben indicar los elementos, utilizando los conectores y modificadores siguientes:

, (coma): significa que el elemento contiene los elementos en el **orden indicado**.

```
<!ELEMENT ejemplo (a, b)>
        <!ELEMENT a EMPTY>
                <!ELEMENT b EMPTY>
```

Uso en un documentos xml:

```
<ejemplo>
    <a />
     <b />
</ejemplo>
```

DOCUMENTOS XML – DECLARACIÓN DE ELEMENTOS

| (o lógico): significa que el elemento contiene **uno de los dos elementos**.

```
<!ELEMENT ejemplo (a | b)>
    <!ELEMENT a EMPTY>
    <!ELEMENT b EMPTY>          ]>
```

Uso en un documento xml:

```
<ejemplo><a /></ejemplo>
<ejemplo><b /></ejemplo>
```

?: significa que el elemento **puede aparecer o no**, pero **sólo una vez.**

```
<!ELEMENT ejemplo (a, b?)>
    <!ELEMENT a EMPTY>
    <!ELEMENT b EMPTY>
```

Uso en un documento xml:

```
<ejemplo><a /></ejemplo>
<ejemplo><a /><b /></ejemplo>
```

DOCUMENTOS XML – DECLARACIÓN DE ELEMENTOS

*: significa que el elemento **puede no aparecer o aparecer una o más veces.**

```
<!ELEMENT ejemplo (a*, b)>
    <!ELEMENT a EMPTY>
    <!ELEMENT b EMPTY>
```

Uso en un documento xml:

```
<ejemplo><b /></ejemplo>
<ejemplo><a /><b /></ejemplo>
<ejemplo><a /><a /><b /></ejemplo>
```

+: significa que el elemento tiene que **aparecer una o más veces (no puede no aparecer).**

```
<!ELEMENT ejemplo (a+, b)>
    <!ELEMENT a EMPTY>
    <!ELEMENT b EMPTY>
```

```
<ejemplo><a /><b /></ejemplo>
<ejemplo><a /><a /><b /></ejemplo>
```

DOCUMENTOS XML – DECLARACIÓN DE ELEMENTOS

(): permite agrupar expresiones.

```
<!ELEMENT ejemplo (a, (a|b))>
<!ELEMENT a EMPTY>
<!ELEMENT b EMPTY>
<ejemplo><a /><a /></ejemplo>
<ejemplo><a /><b /></ejemplo>

<!ELEMENT ejemplo ((a, b)|(b, a))>
<!ELEMENT a EMPTY>
<!ELEMENT b EMPTY>
<ejemplo><a /><b /></ejemplo>
<ejemplo><b /><a /></ejemplo>
```

DOCUMENTOS XML – RESUMEN DECLARACIÓN DE ELEMENTOS

<!ELEMENT nombreElemento (contenido)>

EMPTY: significa que el elemento es **vacío.**

(#PCDATA): significa que el elemento puede contener **texto**.

ANY: significa que el elemento puede contener cualquier cosa (texto y otros elementos) SIN ESPECIFICAR

, (coma): significa que el elemento contiene los elementos en el **orden indicado**.

| (o lógico): significa que el elemento contiene **uno de los dos elementos**.

?: significa que el elemento **puede aparecer o no**, pero **sólo una vez.**

*: significa que el elemento **puede no aparecer o aparecer una o más veces.**

+: significa que el elemento tiene que **aparecer una o más veces (no puede no aparecer).**

(): permite agrupar expresiones.

DOCUMENTOS XML – EJERCICIO MENSAJES (1ª Parte)

- **Ejercicio**: Crear un documento **mensajes.xml** y su correspondiente dtd (**mensajes.dtd**) que permita almacenar la información de correos electrónicos. La información que debe contener cada mensaje es:

  - De : Remitente del mensaje. Solo debe aparecer una vez.
  - Para: Destinatario. Puede aparecer mínimo una vez.
  - CC:Copia destinatiario. Puede no aparecer y puede repetirse.
  - CCO: Copia destinatario oculta: Puede no aparecer y puede repetirse.
  - Asunto: Solo debe aparecer una vez.
  - Mensaje: Solo debe aparecer una vez.
  - Adjunto:Puede no aparecer y puede repetirse.

El documento xml debe de contener al menos 5 mensajes en los que hayáis contemplado varias posibilidades de valores en los elementos utilizados.

DOCUMENTOS XML – DECLARACIÓN DE ATRIBUTOS

Una declaración de atributos sigue la siguiente sintaxis:
<!ATTLIST nombreElemento nombreAtributo tipoAtributo valorInicialAtributo > en la que:

"nombreElemento" es el nombre del elemento para el que se define un atributo.
"nombreAtributo" es el nombre del atributo.
"tipoAtributo" es el tipo de datos.
"valorInicialAtributo" es el valor predeterminado del atributo (aunque también puede indicar otras cosas).

Para **definir varios atributos de un mismo elemento**, se puede utilizar una o varias declaraciones de atributos. Los siguientes ejemplos son equivalentes:

<!ATTLIST nombreElemento nombreAtributo1 tipoAtributo1 valorInicialAtributo1>
<!ATTLIST nombreElemento nombreAtributo2 tipoAtributo2 valorInicialAtributo2>

<!ATTLIST nombreElemento
nombreAtributo1 tipoAtributo1 valorInicialAtributo1
nombreAtributo2 tipoAtributo2 valorInicialAtributo2 >

DOCUMENTOS XML – TIPOS DE ATRIBUTOS

CDATA: el atributo contiene caracteres (sin restricciones).

```
<!ELEMENT ejemplo EMPTY>
    <!ATTLIST ejemplo color CDATA #REQUIRED>
```

```
<ejemplo color="" />
<ejemplo color="amarillo" />
<ejemplo color="azul marino #000080" />
```

NMTOKEN: el atributo sólo contiene letras, dígitos, y los caracteres punto ".", guion "-", subrayado "_" y dos puntos ":".

```
<!ELEMENT ejemplo EMPTY>
    <!ATTLIST ejemplo color NMTOKEN #REQUIRED>
<ejemplo color="" />
<ejemplo color="azul-marino" />
<ejemplo color="1" />
```

DOCUMENTOS XML – TIPOS DE ATRIBUTOS

NMTOKENS: el atributo sólo contiene letras, dígitos, y los caracteres punto ".", guion "-", subrayado "_", dos puntos ":" (como el tipo NMTOKEN) y también espacios en blanco para establecer una lista.

```
<!ELEMENT ejemplo EMPTY>
<!ATTLIST ejemplo color NMTOKENS #REQUIRED>
<ejemplo color="" />
<ejemplo color="1" />
<ejemplo color="azul marino" />
```

valores: el atributo sólo puede contener uno de los términos de una lista. La lista se escribe entre paréntesis**, con los términos separados por una barra vertical "|".**

```
<!ELEMENT ejemplo EMPTY>
<!ATTLIST ejemplo color (azul | blanco | rojo) #REQUIRED>
<ejemplo color="" />
<ejemplo color="azul" />
```

DOCUMENTOS XML – TIPOS DE ATRIBUTOS

ID: el valor del atributo (no el nombre) debe ser único y no se puede repetir en otros elementos o atributos.

```
<!ELEMENT ejemplo (libro*)>
<!ELEMENT libro (#PCDATA) >
<!ATTLIST libro codigo ID #REQUIRED>
<ejemplo>
<libro codigo="L1">Poema de Gilgamesh</libro>
<libro codigo="L2">Los preceptos de Ptah-Hotep</libro>
</ejemplo>
```

IDREF: el valor del atributo debe coincidir con el valor del atributo ID de otro elemento.

```
<!ELEMENT ejemplo ((libro|prestamo)*)>
<!ELEMENT libro (#PCDATA) >
<!ATTLIST libro codigo ID #REQUIRED>
<!ELEMENT prestamo (#PCDATA) >
<!ATTLIST prestamo libro IDREF #REQUIRED>
<ejemplo>
<libro codigo="L1">Poema de Gilgamesh</libro>
<prestamo libro="L1">Numa Nigerio</prestamo>
</ejemplo>
```

DOCUMENTOS XML – TIPOS DE ATRIBUTOS

IDREFS: el valor del atributo es una serie de valores separados por espacios que coinciden con el valor del atributo ID de otros elementos.

```
<!ELEMENT ejemplo ((libro|prestamo)*)>
    <!ELEMENT libro (#PCDATA) >
    <!ATTLIST libro codigo ID #REQUIRED>
    <!ELEMENT prestamo (#PCDATA) >
    <!ATTLIST prestamo libro IDREFS #REQUIRED>
<ejemplo>
  <libro codigo="L1">Poema de Gilgamesh</libro>
  <libro codigo="L2">Los preceptos de Ptah-Hotep</libro>
  <prestamo libro="L1 L2">Numa Nigerio</prestamo>
</ejemplo>

<ejemplo>
  <libro codigo="L1">Poema de Gilgamesh</libro>
  <libro codigo="L2">Los preceptos de Ptah-Hotep</libro>
  <prestamo libro="L1">Numa Nigerio</prestamo>
</ejemplo>
```

DOCUMENTOS XML – VALORES INICIALES DE ATRIBUTOS

Los valores iniciales de los atributos son los siguientes:

#REQUIRED: el atributo **es obligatorio**, aunque no se especifica ningún valor predeterminado.

```
<!ELEMENT ejemplo EMPTY>
<!ATTLIST ejemplo color CDATA #REQUIRED>
<ejemplo color="" />
<ejemplo color="amarillo" />
<ejemplo color="azul marino #000080" />
```

#IMPLIED: el atributo **no es obligatorio** y no se especifica ningún valor predeterminado.

```
<!ELEMENT ejemplo EMPTY>
<!ATTLIST ejemplo color CDATA #IMPLIED>
<ejemplo />
<ejemplo color="" />
<ejemplo color="amarillo" />
```

DOCUMENTOS XML – VALORES INICIALES DE ATRIBUTOS

#FIXED valor: el atributo tiene un valor fijo.

```
<!ELEMENT ejemplo EMPTY>
<!ATTLIST ejemplo color CDATA #FIXED "verde">
<ejemplo />
<ejemplo color="verde" />
```

valor: el atributo tiene un valor predeterminado, pero puede tomar cualquier valor.

```
<!ELEMENT ejemplo EMPTY>
<!ATTLIST ejemplo color CDATA "verde">

<ejemplo />
<ejemplo color="" />
<ejemplo color="amarillo" />
<ejemplo color="verde" />
```

DOCUMENTOS XML – EJERCICIO MENSAJES (2ª Parte)

- **Ejercicio**: Partiendo del documento mensajes.xml y mensajes.dtd realiza las siguientes modificaciones:

  - Añade un elemento denominado cabecera de tipo vacío.

  - Este nuevo elemento contendrá los siguientes atributos:

  - Fecha: Fecha de recepción del mensaje. Obligatorio.
  - Tipo: Debe de contener uno de los valores “enviado” o “recibido”.
  - Servidor: Puede contener o no la dirección del servidor desde el que se envió o recibió el mensaje.
  - Formato: Debe de contener siempre el valor “email-xml”

Añade el contenido necesario en el documento xml para que cada mensaje disponga de un ejemplo del nuevo elemento y sus atributos.

DOCUMENTOS XML – DECLARACIÓN DE ENTIDADES

Una **entidad** consiste en un nombre y su valor (son similares a las constantes en los lenguajes de programación).

<!ENTITY nombreEntidad "valorEntidad">

Permite guardar contenido que puede ser utilizado muchas veces.
El procesador XML sustituye las referencias a entidades por sus valores antes de procesar el documento. Una vez definida la entidad, se puede utilizar en el documento escribiendo una referencia a la entidad, que empieza con el carácter **"&"**, sigue con el nombre de la entidad y termina con **";"**. (es decir, &nombreEntidad;)

Las entidades pueden ser internas o externas:

Entidad interna. Es la más sencilla. Consiste en abreviaturas definidas en el DTD.
Por ejemplo:<!ENTITY derechos “Copyright 2021”>. Al definir esta entidad, en el documento XML podemos utilizarla escribiendo ‘&derechos;’. El *parser* cambiará la entidad por el valor asignado.

Entidad externa. El contenido no está dentro del DTD sino en cualquier otro sitio del sistema.
Se hace referencia a su contenido mediante una URI precedida de la palabra SYSTEM o PUBLIC según proceda. La sintaxis es <!ENTITY nombre SYSTEM “URI”>
Por ejemplo: <!ENTITY intro SYSTEM http://ww.miservidor.com/intro.xml>

DOCUMENTOS XML – DECLARACIÓN DE ENTIDADES

Ejemplo 1:

Declaraciones en el DTD :

```
<!ENTITY writer “Vicente Peñataro.">
<!ENTITY copyright "Copyright 2021.">
```

Uso en el xml:

```
<autor>&writer;&copyright;</autor>
```

Ejemplo 2:

Declaraciones en el DTD :

```
<!ENTITY writer SYSTEM "https://www.miservidor.com/entities.dtd">
<!ENTITY copyright SYSTEM "https://www.miservidor.com/entities.dtd">
```

Uso en el xml:

```
<autor>&writer;&copyright;</autor>
```

DOCUMENTOS XML – EJERCICIO MENSAJES (3ª Parte)

- **Ejercicio**: Partiendo del documento mensajes.xml y mensajes.dtd de la 2ª parte, añade una entidad en la que se pueda incluir en el documento xml tu cuenta de email en el elemento **De**

Modifica el contenido del documento xml para hacer uso de esta entidad.

DOCUMENTOS XML – EJERCICIO LIBROS

Ejercicio 1 – Libros

Partiendo del documento libros.xml creado en el ejercicio sobre libros del apartado 6.1 Documentos XML, el documento DTD que permita que el documento xml además de estar bien formado sea válido.

Ejercicio 2 – Alojamientos

Partiendo del documento alojamientos.xml creado en el ejercicio sobre libros del apartado 6.1 Documentos XML, el documento DTD que permita que el documento xml además de estar bien formado sea válido.

DOCUMENTOS XML – EJERCICIO COCHES.

Ejercicio 3 – Coches

Desarrollar un documento XML **bien formado y válido** que contenga la información referente a una web sobre compra-venta de coches. La información que se publica es:

- Marca del coche
- Concesionario de venta y población del concesionario.
- Modelo
- Motor
- Matrícula
- Kilómetros
- Precio original
- Precio oferta
- Extras
- fotos (indicar el nombre de un fichero jpg que contenga una foto.)

Desarrollar el documento indicando al menos 6 vehículos diferentes de diferentes concesionarios.

DOCUMENTOS XML – BIBLIOGRAFÍA

https://www.mclibre.org/consultar/xml/lecciones/xml-dtd.html#ddiv-declaracion-elementos

https://www.w3schools.com/xml/