

UD6_Ejercicios

- 1) Incrusta una DTD en el documento XML correspondiente al ciclo de ASIR (ejercicio 2 de la UD3). Supondremos que:
 - a) Los a tributos familia y tipo son obligatorios.
 - b) El tipo puede ser uno de los siguientes: CS, CM o PCPI.
 - c) El ciclo debe tener un nombre y uno o más módulos.
- 2) Crea la DTD correspondiente al siguiente documento XML e insértala dentro del archivo. El documento XML contiene información sobre una serie de cursos que imparte una empresa a sus empleados y los alumnos de cada uno de estos cursos.

Haz las suposiciones que consideres oportunas.

```
<cursosEmpresa>
  <nomeEmpresa>Xunta de Galicia</nomeEmpresa>

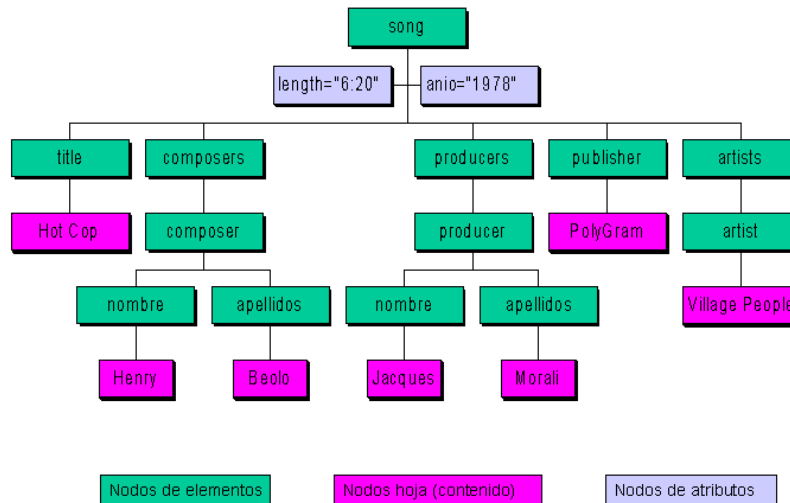
  <curso nome="C#" data="Marzo-08" nivel="medio">
    <alumno>
      <nome>Pepe</nome>
      <apelido>Pérez</apelido>
      <endereço>c/A rosa 25, 1ºDcha</endereço>
    </alumno>
    <alumno>
      <nome>Perico</nome>
      <apelido>Dos Palotes</apelido>
      <endereço>c/Alguna 11 Bajo</endereço>
    </alumno>
  </curso>

  <curso nome="Java" data="Abril-08">
    <alumno>
      <nome>Jose</nome>
      <apelido>López</apelido>
    </alumno>
    <alumno>
      <nome>Faustino</nome>
      <apelido>Domínguez</apelido>
      <endereço>c/La Paz 30</endereço>
    </alumno>
  </curso>
</cursosEmpresa>
```

- 3) Tenemos el siguiente DTD que describe una agenda:

```
<!ELEMENT persona (nombre, nacimiento?, direccion+, (varon|hembra))>
<!ELEMENT nombre (#PCDATA)>
<!ELEMENT nacimiento EMPTY>
<!ATTLIST nacimiento
  dia      CDATA      #REQUIRED
  mes      CDATA      #REQUIRED
  anio     CDATA      #REQUIRED>
<!ELEMENT direccion (calle,poblacion,provincia, cpostal)>
<!ELEMENT calle (#PCDATA)>
<!ELEMENT poblacion (#PCDATA)>
<!ELEMENT provincia (#PCDATA)>
<!ELEMENT cpostal (#PCDATA)>
<!ELEMENT varon EMPTY>
<!ELEMENT hembra EMPTY>
```

- a) Descarga el documento UD5_Ejercicio3_Persona.xml y modifica el documento añadiendo la sección DOCTYPE para referenciar el DTD propuesto anteriormente.
 - b) Comprueba que este documento no satisface la estructura propuesta en el DTD.
 - c) Modifica el DTD para que el documento propuesto sea válido.
- 4) Construye un DTD que se ajuste a la siguiente jerarquía de datos:



a) Construye un documento XML que contenga de forma interna el DTD creado.

b) Repite el proceso guardando el DTD en un fichero distinto y referenciándolo desde la sección DOCTYPE del documento XML.

5) Amplía la jerarquía de datos propuesta en el ejercicio anterior para representar la estructura de un CD completo. Para ello debes crear un nuevo elemento **cd** que contenga:

a) Un atributo titulo que tome como valor el título genérico del CD

b) Dos elementos:

i) Un elemento songs que a su vez puede contener uno o varios elementos song con la estructura que definiste en el apartado anterior.

ii) Un elemento fecha sin contenido pero que tenga tres atributos: dia, mes y anio para indicar la fecha de salida al mercado del CD

c) Construye un documento XML que contenga de forma interna el nuevo DTD con información de, al menos dos canciones.

6) Construye un documento DTD para el documento XML del ejercicio 6 de la unidad 3, guardando el DTD en un fichero distinto, teniendo en cuenta que, es obligatorio introducir un espacio de nombres y una fecha para el pedido, y que un pedido consta al menos de un producto.

7) Crea un documento DTD “libros.dtd” correspondiente al fichero XML del ejercicio 7 de la unidad.

8) A partir del siguiente código DTD, escribe un documento XML que sea válido para utilizar con este DTD y que describe un edificio asegurado que se encuentra en la calle Ríos Rosas 15 de Madrid (28003), cuyo valor asciende a 2.400.000\$, que está construido en hormigón en febrero de 1989 y cuyo uso es para alquiler.

```
<!ELEMENT Edificio (Direccion, Valor, FechaConstruccion, Material?)>
  <!ELEMENT Direccion (Calle, Número, Poblacion, Provincia,CodigoPostal)>
  <!ELEMENT Calle (#PCDATA)>
  <!ELEMENT Número (#PCDATA)>
  <!ELEMENT Poblacion (#PCDATA)>
  <!ELEMENT Provincia (#PCDATA)>
  <!ELEMENT CodigoPostal (#PCDATA)>
  <!ELEMENT Valor (#PCDATA)>
  <!ELEMENT FechaConstruccion EMPTY>
  <!ATTLIST FechaConstruccion
    mes CDATA #REQUIRED
    ano CDATA #REQUIRED>
  <!ELEMENT Material (#PCDATA)>
  <!ATTLIST Edificio
    Alquiler (verdadero|falso) #REQUIRED>
```

9) Escribe el código DTD para definir las reglas los elementos y atributos siguientes:

- a) Un elemento raíz Informe que consta de un elemento Descripción opcional, uno o más elementos Seguro y un elemento FechaInforme.
- b) El elemento FechaInforme es un elemento vacío.
- c) El elemento Seguro consiste en un elemento Numero seguido o bien de un elemento Cliente-Personal o bien de un elemento Cliente-Empresa.
- d) Los elementos Descripción, Numero, Cliente-Personal y Cliente-Empresa son datos textuales.
- e) Los elementos Seguro tienen un tipo de atributo obligatorio que sólo puede tomar el valor Edificio o Contenido.
- f) Los elementos FechaInforme tienen dos atributos: un atributo obligatorio FechaInicio y uno opcional FechaFin.

10) Escribe el documento XML que sea válido contra el DTD creado en el ejercicio anterior.

11) Determina y corrige el/los error/es que provoca que el fichero XML no esté bien formado:

```
<?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1"?>
<!DOCTYPE etiqueta[
    <!ELEMENT etiqueta (nombre, calle, ciudad, pais, codigo)>
    <!ELEMENT nombre (#PCDATA)>
    <!ELEMENT calle (#PCDATA)>
    <!ELEMENT ciudad (#PCDATA)>
    <!ELEMENT pais (#PCDATA)>
    <!ELEMENT codigo (#PCDATA)>
]>
<nombre>Pepe García</nombre>
<calle>C/Ronda, 3</calle>
<pais>España<pais>
<codigo>18465</codigo>
</etiqueta>
```

12) ¿Qué líneas tengo que añadir en la parte de definición del documento (DTD interno) para que el XML sea válido?



```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<!DOCTYPE lista_de_personas [

<!-- DTD Internal Definitions -->
<!ELEMENT nombre (#PCDATA) >
<!ELEMENT fechanacimiento (#PCDATA) >
<!ELEMENT sexo (#PCDATA) >
<!ELEMENT numeroseguridadsocial (#PCDATA)>
]>

<lista_de_personas>
  <persona nacionalidad="español">
    <nombre>José García</nombre>
    <fechanacimiento>25/04/1984</fechanacimiento>
    <telefono>670201256</telefono>
    <telefono>968472898</telefono>
    <sexo>Varón</sexo>
  </persona>
  <persona nacionalidad="español">
    <nombre>Juan Antonio</nombre>
    <fechanacimiento>25/04/1984</fechanacimiento>
    <telefono>670201256</telefono>
    <numeroseguridadsocial>2569587412569</numeroseguridadsocial>
  </persona>
</lista_de_personas>
```

13) Explica esta línea y pon dos ejemplos de xml que respondan a este suponiendo que todos los elementos son de tipo (#PCDATA) y que no hay atributos:

```
<!ELEMENT cv (presentacion, (datos_academicos | experiencia_laboral)+, (lectura | deportes | otros)*, referencias*)>
```

14) Escribe el fichero xhtml.dtd:

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<!DOCTYPE html SYSTEM "xhtml.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
  <head>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1" />
    <title>Documento sin título</title>
  </head>
  <body bgcolor="red">
    <p>Implementa el DTD asociado a este XML</p>
    <p align="center">resuelve el ejercicios </p>
  </body>
</html>
```

15) Determina y corrige el/los error/es que provoca que el fichero XML no sea válido respecto al DTD interno:

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<!DOCTYPE libro [
  <!ELEMENT libro ( titulo | disponible | autor | formato | publicacion | precio | descuento |
  enlancelibro )* >
  <!ELEMENT autor ( #PCDATA ) >
  <!ELEMENT descuento EMPTY >
  <!ATTLIST descuento cantidad CDATA #REQUIRED >
  <!ELEMENT disponible EMPTY >
  <!ATTLIST disponible tiempo CDATA #REQUIRED >
  <!ATTLIST disponible unidad CDATA #REQUIRED >
  <!ELEMENT enlancelibro EMPTY >
  <!ATTLIST enlancelibro href CDATA #REQUIRED >
  <!ELEMENT formato ( #PCDATA ) >
  <!ELEMENT precio EMPTY >
  <!ATTLIST precio cantidad CDATA #REQUIRED >
  <!ATTLIST precio moneda CDATA #REQUIRED >
  <!ELEMENT publicacion ( #PCDATA ) >
  <!ELEMENT titulo ( #PCDATA ) >
]>

<libro>
  <titulo>Cien años de soledad </titulo>
  <disponible tiempo="24"></disponible>
  <autor>Gabriel García Márquez </autor>
  <formato>Rústica </formato>
  <publicacion>1967 </publicacion>
  <precio cantidad="39.99"></precio>
  <descuento cantidad="5"></descuento>
  <enlancelibro enlace="/exec/ISBN/84-473-0619-4"></enlancelibro>
</libro>
```

16) Los siguientes documentos no son válidos porque contienen uno o dos errores (los errores no están en la DTD interna). Corrige los errores y comprueba con que ya son documentos válidos.

a) Números (Ud6_16_numeros.xml)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE numeros [
  <!ELEMENT numeros ( #PCDATA ) >
]>

<numeros>
  <numero>25</numero>
</numeros>
```

b) Letras (Ud6_16_letras.xml)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE letras [
  <!ELEMENT letras (letra)>
  <!ELEMENT letra ( #PCDATA ) >
]>

<letras>
  <letra>m</letra>
  <letra>uve doble</letra>
</letras>
```

c) Flores ((Ud6_16_flores.xml)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE flores [
  <!ELEMENT flores (flor+)>
  <!ELEMENT flor (#PCDATA)>
]>

<flores>
</flores>
```

d) Animales (Ud6_16_animales.xml)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE animales [
  <!ELEMENT animales (animal*)>
  <!ELEMENT animal (#PCDATA)>
]>

<animales>
  <perro>Caniche</perro>
  <gato>Siamés</gato>
</animales>
```

e) Escritores (Ud6_16_escritores.xml)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE escritores [
  <!ELEMENT escritores (escritor*)>
  <!ELEMENT escritor (nombre, nacimiento)>
  <!ELEMENT nombre (#PCDATA)>
  <!ELEMENT nacimiento (#PCDATA)>
]>

<escritores>
  <escritor>
    <nombre>Mario Vargas Llosa</nombre>
    <nacimiento>28 de marzo de 1936</nacimiento>
  </escritor>
  <escritor>
    <nacimiento>1 de abril de 1929</nacimiento>
    <nombre>Milan Kundera</nombre>
  </escritor>
</escritores>
```

f) Músicos (Ud6_16_musicos.xml)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE musicos [
  <!ELEMENT musicos (musico*)>
  <!ELEMENT musico ((nombre | apodo), fechaNacimiento)>
  <!ELEMENT nombre (#PCDATA)>
  <!ELEMENT apodo (#PCDATA)>
  <!ELEMENT fechaNacimiento (#PCDATA)>
]>

<musicos>
  <musico>
    <nombre>Antonio Vivaldi</nombre>
    <apodo>El cura pelirrojillo</apodo>
    <fechaNacimiento>4 de marzo de 1678</fechaNacimiento>
  </musico>
  <musico>
    <nombre>Johann Sebastian Bach</nombre>
    <apodo>El viejo peluca</apodo>
    <fechaNacimiento>21 de marzo de 1685</fechaNacimiento>
  </musico>
</musicos>
```

g) Teléfonos de emergencia (Ud6_16_telefonos.xml)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE agenda [
  <!ELEMENT agenda (contacto*)>
  <!ELEMENT contacto (nombre, telefonoFijo*, telefonoMovil)>
  <!ELEMENT nombre (#PCDATA)>
  <!ELEMENT telefonoFijo (#PCDATA)>
]>
```

```

<agenda>
  <contacto>
    <nombre>Ayuntamiento</nombre>
    <telefonoFijo>010</telefonoFijo>
  </contacto>
  <contacto>
    <nombre>Emergencias</nombre>
    <telefonoFijo>112 (Unión Europea)</telefonoFijo>
    <telefonoMovil>Desconocido</telefonoMovil>
    <telefonoFijo>911 (Estados Unidos)</telefonoFijo>
  </contacto>
</agenda>

```

h) El sistema solar (Ud6_16_sistemaSolar.xml)

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE sistemaSolar [
  <!ELEMENT sistemaSolar (cuerpo*)>
  <!ELEMENT cuerpo ((planeta|satelite|asteroide)+)>
  <!ELEMENT planeta (#PCDATA)>
  <!ELEMENT satelite (#PCDATA)>
  <!ELEMENT asteroide (#PCDATA)>
]>

<sistemaSolar>
  <cuerpo>
    <planeta>Tierra</planeta>
    <satelite>Luna</satelite>
  </cuerpo>
  <asteroide>Ceres</asteroide>
</sistemaSolar>

```

- 17) Los siguientes documentos no son válidos porque contienen errores (los errores **están** en la DTD interna). Corrige los errores y comprueba con XML Editor que ya son documentos válidos. Casi siempre habrá varias maneras de corregir la DTD, intenta elegir la más sencilla.

a) Marcadores (Ud6_17_marcadores.xml)

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE favoritos [
  <!ELEMENT favoritos (marcador)>
  <!ELEMENT marcador (nombre, uri)>
  <!ELEMENT nombre (#PCDATA)>
  <!ELEMENT uri (#PCDATA)>
]>

<marcadores>
  <marcador>
    <nombre>W3C</nombre>
    <uri>http://www.w3.org/</uri>
  </marcador>
  <marcador>
    <nombre>Web Hypertext Application Technology Working Group (WHATWG)</nombre>
    <uri>http://www.whatwg.org/</uri>
  </marcador>
</marcadores>

```

b) Efemérides (Ud6_17_efemerides.xml)

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE efemerides [
  <!ELEMENT efemerides (efemeride)>
  <!ELEMENT efemeride (fecha, hecho)>
]>

<efemerides>
  <efemeride>
    <fecha>20 de julio de 1969</fecha>
    <hecho>Llegada del hombre a la Luna</hecho>
  </efemeride>
  <efemeride>
    <fecha>12 de octubre de 1492</fecha>
    <hecho>Llegada de Colón a América</hecho>
  </efemeride>
  <efemeride>
    <fecha>6 de abril de 1909</fecha>
    <hecho>llegada de Robert Peary al Polo Norte</hecho>
  </efemeride>
</efemerides>

```

```
</efemeride>
</efemerides>
```

c) Aeropuertos (Ud6_17_aeropuertos.xml)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE aeropuertos [
  <!ELEMENT aeropuertos (aeropuerto*)>
  <!ELEMENT aeropuerto (nombre, cerrado)>
  <!ELEMENT nombre (#PCDATA)>
  <!ELEMENT cerrado (#PCDATA)>
]>

<aeropuertos>
  <aeropuerto>
    <nombre>Berlín Schönefeld (SFX)</nombre>
  </aeropuerto>
  <aeropuerto>
    <nombre>Berlín Tempelhof (THF)</nombre>
    <cerrado />
  </aeropuerto>
</aeropuertos>
```

d) Vuelos (Ud6_17_vuelos.xml)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE vuelos [
  <!ELEMENT vuelos (vuelo*)>
  <!ELEMENT vuelo (origen, destino)>
  <!ELEMENT origen (#PCDATA)>
  <!ELEMENT destino (#PCDATA)>
]>

<vuelos>
  <vuelo>
    <origen>Valencia (VLC)</origen>
    <destino>Londres Heathrow (LHR)</destino>
  </vuelo>
  <vuelo>
    <destino>Berlín Schönefeld (SFX)</destino>
    <origen>Paris Charles de Gaulle (CDG)</origen>
  </vuelo>
</vuelos>
```

e) Países (Ud6_17_paises.xml)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE paises [
  <!ELEMENT pais (nombre, unionEuropea, otan)>
  <!ELEMENT nombre EMPTY>
  <!ELEMENT unionEuropea EMPTY>
  <!ELEMENT otan EMPTY>
]>

<paises>
  <pais>
    <nombre>España</nombre>
    <unionEuropea />
    <otan />
  </pais>
  <pais>
    <nombre>Noruega</nombre>
    <otan />
  </pais>
  <pais>
    <nombre>Austria</nombre>
    <unionEuropea />
  </pais>
</paises>
```

f) Códigos de colores (Ud6_17_colores.xml)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE colores [
  <!ELEMENT colores (color*)>
  <!ELEMENT nombreSvg (#PCDATA)>
  <!ELEMENT rgb (#PCDATA)>
]
```

```

<ELEMENT cmyk (#PCDATA)>
]>

<colores>
  <color>
    <nombreSvg>Purple</nombreSvg>
    <codigo>
      <rgb>#800080</rgb>
    </codigo>
  </color>
  <color>
    <nombreSvg>Purple</nombreSvg>
    <codigo>
      <cmyk>#00FF007F</cmyk>
    </codigo>
  </color>
</colores>

```

g) Contabilidad (Ud6_17_contabilidad.xml)

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE contabilidad [
  <ELEMENT contabilidad ((ingreso | gasto)*)>
  <ELEMENT fecha (#PCDATA)>
  <ELEMENT cantidad (#PCDATA)>
  <ELEMENT concepto (#PCDATA)>
]

<contabilidad>
  <apunte>
    <ingreso />
    <fecha>24 de febrero de 2011</fecha>
    <cantidad>1800,00 €</cantidad>
    <concepto>Salario</concepto>
  </apunte>
  <apunte>
    <gasto />
    <fecha>28 de febrero de 2011</fecha>
    <cantidad>74,25 €</cantidad>
    <concepto>Recibo luz</concepto>
  </apunte>
</contabilidad>

```

18) Los siguientes documentos no son válidos porque contienen uno o dos errores (los errores **no** están en la DTD interna). Corrige los errores y comprueba con XML Editor que ya son documentos válidos.

a) Datos personales (Ud6_18_datosPersonales.xml)

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE persona [
  <ELEMENT persona EMPTY>
  <ATTLIST persona nombre CDATA #IMPLIED>
]
<persona dni="03141592E" />

```

b) Película (Ud6_18_película.xml)

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE película [
  <ELEMENT película EMPTY>
  <ATTLIST película titulo CDATA #IMPLIED>
]
<película titulo="La diligencia" genero="oeste" />

```

c) Cuadros (Ud6_18_cuadros.xml)

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE cuadros [
  <ELEMENT cuadros (cuadro*)>
  <ELEMENT cuadro EMPTY>
  <ATTLIST cuadro titulo ID #REQUIRED>
  <ATTLIST cuadro autor CDATA #REQUIRED>
]

```



```

<cuadros>
  <cuadro titulo="Adán y Eva" autor="Alberto Durero" />
  <cuadro autor="Lucas Cranach, el viejo" titulo="Adán y Eva" />
</cuadros>

```

d) Jugadores y equipos de fútbol (Ud6_18_futbol.xml)

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE futbol [
  <!ELEMENT futbol ((jugador|equipo)*)>
  <!ELEMENT jugador EMPTY>
  <!ATTLIST jugador nombre NMTOKENS #REQUIRED>
  <!ATTLIST jugador codigo ID #REQUIRED>
  <!ELEMENT equipo EMPTY>
  <!ATTLIST equipo nombre CDATA #REQUIRED>
  <!ATTLIST equipo jugadores IDREFS #IMPLIED>
]>

<futbol>
  <jugador nombre="Alfredo Di Stéfano" codigo="ads"/>
  <jugador nombre="Edison Arantes do Nascimento" codigo="ean" />
  <jugador nombre="Diego Armando Maradona" codigo="dam" />
  <jugador nombre="Johan Cruyff" codigo="jc" />
  <equipo nombre="Società Sportiva Calcio Napoli" jugadores="Maradona" />
  <equipo nombre="Futbol Club Barcelona" jugadores="Cruyff, Maradona" />
</futbol>

```

19) Los siguientes documentos no son válidos porque contienen errores (los errores **están** en la DTD interna). Corrige los errores y comprueba con XML Copy Editor que ya son documentos válidos. Casi siempre habrá varias maneras de corregir la DTD, intenta elegir la más sencilla.

a) Cosas por hacer (Ud6_19_cosas.xml)

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE cosasPorHacer [
  <!ELEMENT cosasPorHacer (cosa)>
  <!ELEMENT cosa EMPTY>
  <!ATTLIST cosa fecha CDATA #REQUIRED>
  <!ATTLIST cosa asunto CDATA #REQUIRED>
  <!ATTLIST cosa fechaLimite CDATA #REQUIRED>
]>

<cosasPorHacer>
  <cosa fecha="20 de febrero de 2011" fechaLimite="1 de marzo de 2011">
    Preparar ejercicios de DTDs</cosa>
  <cosa fecha="21 de febrero de 2011" fechaLimite="5 de marzo de 2011">
    Preparar tema XSLT</cosa>
</cosasPorHacer>

```

b) resoluciones de pantalla (Ud6_19_resoluciones.xml)

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE resoluciones [
  <!ELEMENT resoluciones EMPTY>
  <!ATTLIST resoluciones nombre NMTOKEN #REQUIRED>
  <!ATTLIST resoluciones alto CDATA #REQUIRED>
  <!ATTLIST resoluciones ancho CDATA #REQUIRED>
]>

<resoluciones>
  <resolucion nombre="VGA" alto="480" ancho="640" />
  <resolucion nombre="XGA" alto="1024" ancho="768" />
  <resolucion nombre="HD 1080" alto="1920" ancho="1080" />
</resoluciones>

```

20) Elabora un XML válido para este DTD:

```

<!ELEMENT Libro (Titulo, Contenido, Copyright)>
<!ATTLIST Libro id CDATA #REQUIRED>
<!ELEMENT Titulo (#PCDATA)>
<!ELEMENT Contenido (Capitulo, Separacion?)+>
<!ELEMENT Capitulo (Tema, Seccion+)>
<!ATTLIST Capitulo materia CDATA #IMPLIED>
<!ELEMENT Tema (#PCDATA)>
<!ELEMENT Seccion (#PCDATA)>
<!ATTLIST Seccion apartados CDATA #REQUIRED dificil CDATA #IMPLIED>
<!ELEMENT Separacion EMPTY>

```

- 21)** Crea un DTD independiente sobre el documento XML del ejercicio 8 de la UD 3 donde utilizamos espacios de nombres. Supondremos que:
- a) Los atributos familia, tipo, num y sesiones son obligatorios.
 - b) El tipo puede ser uno de los siguientes: CS, CM o PCPI.
 - c) El ciclo debe tener un nombre y uno o más módulos.
 - d) Cada módulo debe tener un nombre y unos contenidos.
 - e) Dentro de los contenidos debe haber uno o más bloques.
 - f) Cada bloque tendrá un título y una descripción
- 22)** Partiendo del DTD “UD5_Ejercicio12_hardware.dtd”, en el que se definen documentos XML que almacenan información sobre el hardware y configuración de distintas máquinas (principalmente ordenadores aunque también se podrían aplicar, por ejemplo, a impresoras.
- a) Modifica el DTD para que en el mismo documento podamos incluir información sobre:
 - i) Los fabricantes de ordenadores: “nome”, página “Web” y dirección de “email”.
 - ii) Los espacios en los que se encuentran los ordenadores: “nome”, “tipo” (aula, sala, departamento) y “ubicación”.
 - iii) Además, dentro del DTD tendremos que utilizar referencias para:
 - (1) indicar el fabricante de cada ordenador
 - (2) indicar los ordenadores que tenemos en cada espacio.
 - b) Crea un documento XML que valide con el DTD que acabamos de crear.
- 23)** Partiendo del documento XML “receita.xml”, crea un DTD para su validación. Haz las suposiciones que consideres oportunas.