

Informe XML Esquema — Evolución de circuito.dtd a circuito.xsd

Este informe explica las modificaciones realizadas al archivo **circuito.xsd** respecto al **circuito.dtd** original. El objetivo de las mejoras ha sido aprovechar las capacidades avanzadas de los **XML Schema** para definir con mayor precisión los tipos de datos, establecer restricciones de valor y garantizar una validación más robusta de los documentos XML relacionados con el circuito. Se detalla el cambio conceptual realizado en cada etiqueta principal del documento.

Etiqueta **fechaCarrera**

En el DTD original, la etiqueta **fechaCarrera** se definía como texto libre, sin control sobre el formato. En el XML Schema se ha tipado como **xs:date**, lo que garantiza que el valor cumpla el formato estándar de fecha (AAAA-MM-DD). Además, se ha añadido una restricción de rango mediante los atributos **minInclusive** y **maxInclusive**, limitando las fechas entre el 2 de marzo y el 16 de noviembre de 2025. Esto asegura que las carreras se validen dentro del calendario oficial.

Etiqueta **horalInicio**

Anteriormente, **horalInicio** era texto sin formato. En el nuevo XSD se define como tipo **xs:time**, asegurando que la hora se exprese con el patrón HH:MM:SS y permitiendo incluir zona horaria. También se ha eliminado la necesidad del atributo 'formato', ya que el tipo de dato impone automáticamente la estructura válida.

Etiqueta **longitud**

La etiqueta **longitud** ha pasado de ser un valor textual a un tipo numérico **xs:integer**. Se ha añadido el atributo obligatorio **unidad**, restringido mediante una enumeración a valores permitidos como 'metros' o 'kilometros'. Asimismo, se establecen límites con **minInclusive** y **maxInclusive** para evitar medidas irreales.

Etiqueta **anchuraMedia**

De igual modo, **anchuraMedia** se ha definido como tipo **xs:integer** con atributo **unidad**. Estas modificaciones garantizan la coherencia en las unidades de medida del circuito y evitan inconsistencias en los valores ingresados.

Etiqueta **vuelatas**

En el DTD, el número de vueltas se trataba como texto libre. En el XSD se ha tipado como **xs:integer**, permitiendo solo valores enteros positivos y garantizando que los documentos reflejen datos numéricamente válidos.

Etiqueta **localidad** y **pais**

Estas etiquetas, originalmente texto simple, se mantienen como **xs:string**, pero ahora están incluidas dentro de un tipo complejo que agrupa la información del circuito. El uso de tipos complejos permite una estructura jerárquica más clara y validación contextual.

Etiqueta **patrocinador**

La etiqueta **patrocinador** continúa siendo texto, pero se han definido restricciones para asegurar que contenga caracteres válidos y se pueda extender en el futuro mediante tipos derivados si se desea incluir atributos adicionales (por ejemplo, 'empresa', 'categoria', etc.).

Etiqueta **puntoOrigen** y **tramos**

Los elementos estructurales que definen la geometría del circuito han pasado de simples secuencias a tipos complejos con subelementos. Cada punto (origen y finales de tramo) incluye coordenadas de latitud, longitud y altitud, todas tipadas como **xs:decimal**. Esto facilita la interoperabilidad con sistemas de información geográfica (GIS).

Etiqueta **vencedor**

El elemento **vencedor** se ha modelado como tipo complejo que agrupa los datos del piloto y su tiempo total. El subelemento **tiempoTotal** se ha redefinido usando **xs:duration**, garantizando el formato estándar ISO 8601 (por ejemplo, PT41M11.100S). Esta mejora evita errores de formato y permite cálculos automáticos de duración en sistemas externos.

Otras mejoras generales

Se ha añadido el uso de **namespaces** con la URI 'http://www.uniovi.es' y el atributo **elementFormDefault='qualified'**. Esto permite que todos los elementos estén correctamente calificados dentro del mismo espacio de nombres, facilitando la validación y la integración con otras definiciones XML. También se definen cardinalidades mediante **minOccurs** y **maxOccurs**, mejorando la precisión estructural del documento.

Conclusión:

La conversión de DTD a XML Schema ha permitido mejorar de forma significativa la calidad del modelo de datos. Ahora cada etiqueta del documento está asociada a un tipo de dato concreto, con validaciones de formato, rangos y valores permitidos. Estas mejoras proporcionan una estructura más robusta, aseguran la coherencia de la información y facilitan el mantenimiento futuro de los archivos XML del circuito.