

Ejemplos de casos en el Biga Data

Informe preliminar

Bases de Datos Avanzadas

Escuela Superior Informática (UCLM)

Mario Pérez Sánchez-Montañez y David Camuñas Sánchez

14 de Abril de 2020

Resumen

Una *base de datos XML* constituye un sistema software que da persistencia a datos almacenados en formato *XML*. Estos datos pueden ser interrogados, exportados y serializados. Las bases de datos *XML* están generalmente asociadas con las bases de datos documentales.

En nuestro caso, crearemos una Base de Datos XML, para el almacenamiento sobre información del fondo de inversión de **BBVA BOLSA USA, FI** regulado por la Comisión Nacional del Mercado de Valores (*CNMV*). Centrándonos en el primer semestre del año 2019.

Keywords: Base de datos documental, XML, CNMV, Banco BBVA, USA

Introducción

XML [10] es un lenguaje de marcado similar a HTML. Significa *Extensible Markup Language* (Lenguaje de Marcado Extensible) y es una especificación de W3C como lenguaje de marcado de propósito general. Esto significa que, a diferencia de otros lenguajes de marcado, XML no está predefinido, por lo que debes definir tus propias etiquetas. El propósito principal del lenguaje es compartir datos a través de diferentes sistemas, como Internet [2].

En nuestro caso, hemos construido una base de datos de forma nativa desde un archivo de tipo *XML*. En la cual se almacena toda la información relacionada con el primer semestre de 2019 del fondo de inversión BBVA BOLSA USA, FI [6]. Un fondo de inversión es una institución de inversión colectiva (IIC), que consiste en reunir fondos de distintos inversores, naturales o jurídicos, para invertirlos en diferentes instrumentos financieros, su responsabilidad se delega a una sociedad administradora que puede ser un banco o empresa de servicios de inversión [4]. En nuestro caso la sociedad administradora es el banco BBVA y el regulador es la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV).

Para generar el *XML Schema* hemos empleado la herramienta *Liquid Studio 2020* [7] y para realizar las correspondientes consultas y visualizar la base de datos hemos utilizado *Basex* [1]. En cuanto a la generación de una transformación hemos utilizado una herramienta online de *W3Schools* [8].

Creación de la base de datos

Para llevar a cabo la creación de la base de datos, se ha utilizado la herramienta anteriormente nombrada *BaseX* [1], que actúa como gestor de la base de datos. A partir del archivo XML (*Semestre1-BBVA.xml*), el cual contiene toda la información anteriormente explicada.

A continuación se mostrará imágenes de la herramienta BaseX, y de como trata esta la información de nuestra base de datos.

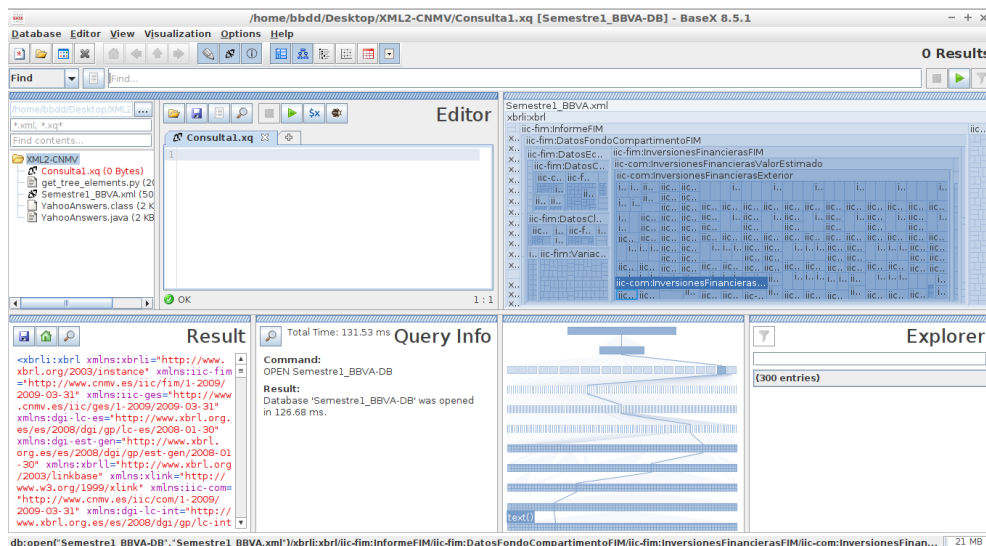


Figura 1: Interfaz de BaseX

Se puede observar las múltiples de opciones que tiene esta herramienta, como es la representación de los nodos, el resultado de introducir la consulta, donde se muestra la estructura que tiene cada nodo que forma la BD, etc.

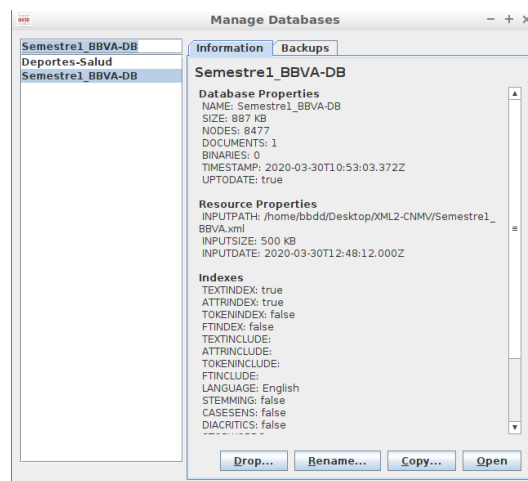


Figura 2: Información principal de nuestra base de datos

Como se puede observar BaseX nos ofrece todo tipo de información, como el nombre, tamaño, número de nodos (preguntas en nuestro caso) que tiene la BD, localización dentro de nuestro servidor, etc.

XML Schema

XML Schema es un lenguaje utilizado para describir la estructura y las restricciones de los contenidos de los documentos XML de una forma muy precisa y explícita, más allá de las normas sintácticas impuestas por el propio lenguaje XML [5].

Como se ha mencionado anteriormente el esquema XML lo hemos generado con la herramienta *Liquid Studio*. El resultado han sido un total de nueve archivos y dada la complejidad del esquema resultante no hemos incluido en la memoria los esquemas. Aunque, estos se pueden visualizar en forma de imagen y en formato *xsd* en los archivos de *XML-Schema* del entregable.

A continuación se mostrará un ejemplo sencillo, en este caso sobre el esquema del elemento *CommunicationWays*, el cual forma parte (es un subelemento) del elemento *InformeFIM*.

El elemento **CommunicationWays**, esta formado por dos subelementos, los cuales son: *CommunicationType* indica el tipo de comunicación que se lleva a cabo, y *CommunicationValue* indica en este caso que el valor será almacenado en un atributo de tipo String. Se puede observar su representación en la Figura 3

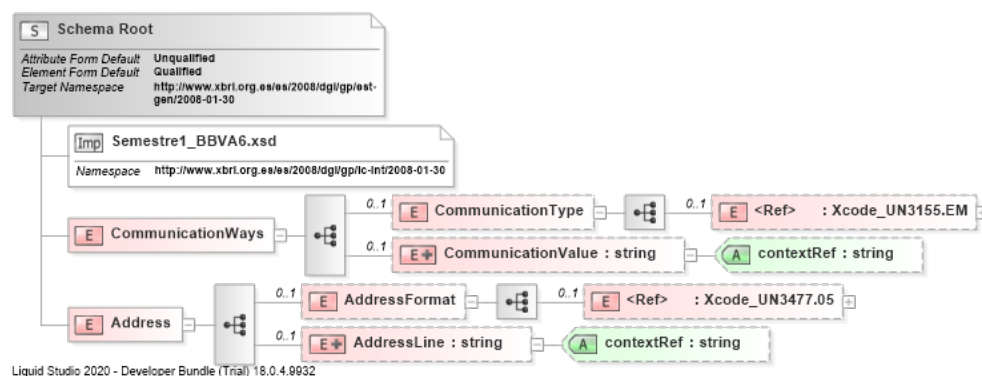


Figura 3: Representación Schema XML del elemento *CommunicationWays*

Donde el código fuente del respectivo archivo de tipo *XSD* sería el siguiente:

```
<xs:element name="CommunicationWays">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element minOccurs="0" name="CommunicationType">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence>
            <xs:element minOccurs="0"
              xmlns:q1="http://www.xbrl.org/es/
                2008/dgi/gp/lc-int/2008-01-30"
```


Transformación XSL

En esta sección vamos a ver un ejemplo sencillo de transformación *XSL*, (ya que la transformación de la base de datos de forma completa es bastante complejo).

Transformando un elemento de los que esta formada nuestra base de datos que hemos visto en la sección anterior a un *HTML* sencillo.

Las transformaciones *XSL* o *XSLT* es un estándar de la organización W3C que presenta una forma de transformar documentos XML en otros archivos del mismo o distinto formato. Los archivos XSLT realizan la transformación del documento utilizando una o varias reglas de plantilla.

Estas reglas de plantilla unidas al documento fuente a transformar alimentan un procesador de XSLT, que realiza las transformaciones deseadas poniendo el resultado en un archivo de salida, o, como en el caso de una página web, las hace directamente en un dispositivo de presentación tal como el monitor del usuario [3].

Para realizar esta transformación hemos creado un nuevo archivo xml a partir del original, en el cual hemos incluido una parte de la etiqueta *InformeFIM*. Además de esto, hemos modificado las etiquetas, haciéndolas más sencillas, porque la transformación no se realizaba correctamente con las etiquetas originales. El código xml utilizado para la transformación se puede observar en el siguiente listado:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
  <InformeFIM>
    <InformacionGeneralFIM>
      <DenominacionFondo>BBVA BOLSA USA, FI</DenominacionFondo>
      <DescripcionGeneral>
        <RegistroCNMV decimals="0" unitRef="pure">0974</RegistroCNMV>
        <XCode_TipoInforme_02>02</XCode_TipoInforme_02>
        <XCode_PeriodoInforme_02>02</XCode_PeriodoInforme_02>
        <AnoInforme>2019</AnoInforme>
        <Xcode_ISO4217.EUR>EUR</Xcode_ISO4217.EUR>
      </DescripcionGeneral>
      <RatingDepositario>A-</RatingDepositario>
      <FondoCompartimentos>false</FondoCompartimentos>
    </InformacionGeneralFIM>

    <DatosFondoCompartimentoFIM>
      <FechaRegistroFondo>1997-05-14</FechaRegistroFondo>
      <PoliticaDivisaFIM>
        <CategoriaFIM>
          <XCode_TipoFIM_08>08</XCode_TipoFIM_08>
          <XCode_VocacionInversora_09>09</XCode_VocacionInversora_09>
          <PerfilRiesgo>6 en una escala del 1 al 7</PerfilRiesgo>
        </CategoriaFIM>
      </PoliticaDivisaFIM>
    </DatosFondoCompartimentoFIM>
  </InformeFIM>
```

```

</CategoriaFIM>
<PoliticaInversion>Fondo que invierte en las principales companas
de bolsa americana. La cartera del fondo est por lo tanto invertida
en USD dolar, sin que se realice cobertura a euros.</PoliticaInversion>
<OperativaDerivados>El Fondo ha realizado operaciones en instrumentos
financieros derivados con la finalidad de inversin y cobertura.
La metodologa aplicada para calcular la exposicin total al riesgo
de mercado es la metodologa del compromiso.Una informacin ms detallada
sobre la poltica de inversin del fondo se puede encontrar
en su folleto informativo.</OperativaDerivados>
<XCode_MetodologiaMedicionRiesgoMercado_01>01
</XCode_MetodologiaMedicionRiesgoMercado_01>
</PoliticaDivisaFIM>
</DatosFondoCompartimentoFIM>
</InformeFIM>

```

La transformación creada se puede apreciar en el siguiente listado:

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsl:stylesheet version="1.0" xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">
  <xsl:template match="/">
    <html>
      <body>
        <h2>Informe
        <xsl:value-of select=
        "InformeFIM/InformacionGeneralFIM/DenominacionFondo"/>
        </h2>
        <td>Ao Informe: <xsl:value-of select=
        "InformeFIM/InformacionGeneralFIM/DescripcionGeneral/
        AnoInforme"/>
        </td>
        <br/>
        <td>Divisa: <xsl:value-of select=
        "InformeFIM/InformacionGeneralFIM/DescripcionGeneral/
        Xcode_ISO4217.EUR"/>
        </td>
        <br/>
        <td>Calificacin: <xsl:value-of select=
        "InformeFIM/InformacionGeneralFIM/RatingDepositario"/>
        </td>
        <br/>
        <td>Fecha de registro: <xsl:value-of select=
        "InformeFIM/DatosFondoCompartimentoFIM/FechaRegistroFondo"/>
        </td>
        <br/>
        <td>Perfil de riesgo: <xsl:value-of select=

```

```

"InformeFIM/DatosFondoCompartimentoFIM/PoliticaDivisaFIM/
CategoriaFIM/PerfilRiesgo"/>
</td>
<br/>
<td>Poltica de inversin: <xsl:value-of select=
"InformeFIM/DatosFondoCompartimentoFIM/PoliticaDivisaFIM/
PoliticaInversion"/>
</td>
<br/>
<td>Operativa en Derivados: <xsl:value-of select=
"InformeFIM/DatosFondoCompartimentoFIM/PoliticaDivisaFIM/
OperativaDerivados"/>
</td>
<br/>
</body>
</html>
</xsl:template>
</xsl:stylesheet>

```

La idea de este código es construir un *HTML* para mostrar algunos elementos relevantes del informe del fondo de inversión, para ello se hace uso de elementos *HTML* y de la función *XSL*, *value-of select=*. Esta función selecciona un elemento del XML que se desea convertir, indicándole la ruta a seguir dentro de las etiquetas [9]. El resultado en *HTML* de la transformación se puede apreciar en la figura 5.

Informe BBVA BOLSA USA, FI

Año Informe: 2019

Divisa: EUR

Calificación: A-

Fecha de registro: 1997-05-14

Perfil de riesgo: 6 en una escala del 1 al 7

Política de inversión: Fondo que invierte en las principales compañías de bolsa americana. La cartera del fondo está por lo tanto invertida en USD dólar, sin que se realice cobertura a euros.

Operativa en Derivados: El Fondo ha realizado operaciones en instrumentos financieros derivados con la finalidad de inversión y cobertura. La metodología aplicada para calcular la exposición total al riesgo de mercado es la metodología del compromiso. Una información más detallada sobre la política de inversión del fondo se puede encontrar en su folleto informativo.

Figura 5: Resultado de la transformación XSL

Ejemplos de consulta

Uno de los principales objetivos de estas consultas, es la comprobación de que nuestra base de datos funciona de forma correcta, debido a que con una serie de consultas, se puede observar que nuestra base de datos ha almacenado de forma correcta (estructura, formato...) los datos que componen la información.

En nuestro caso cada nodo o elemento por el que esta formada la base de datos es distinta información sobre el primer semestre de este banco, la cual los atributos que la forman son los explicados anteriormente en el apartado anterior.

A continuación se mostrarán una serie de consultas realizadas a nuestra base de datos, junto con su resultado.

Devolver toda la información de los datos económicos del FIM

Consulta

```
for $i in xbrl/InformeFIM/DatosFondoCompartimentoFIM
return $i/DatosEconomicosFIM'
```

Resultado

```
<iic-fim:DatosEconomicosFIM
  xmlns:iic-fim="http://www.cnmv.es/iic/fim/1-2009/2009-03-31"
  xmlns:xbrli="http://www.xbrl.org/2003/instance"
  xmlns:iic-ges="http://www.cnmv.es/iic/ges/1-2009/2009-03-31"
  xmlns:dgi-lc-es="http://www.xbrl.org.es/es/2008/dgi/gp/lc-es/2008-01-30"
  xmlns:dgi-est-gen="http://www.xbrl.org.es/es/2008/dgi/gp/est-gen/2008-01-30"
  xmlns:xbrll="http://www.xbrl.org/2003/linkbase"
  xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
  xmlns:iic-com="http://www.cnmv.es/iic/com/1-2009/2009-03-31"
  xmlns:dgi-lc-int="http://www.xbrl.org.es/es/2008/dgi/gp/lc-int/2008-01-30"
  xmlns:iic-com-fon="http://www.cnmv.es/iic/mep/1-2009/2009-03-31"
  xmlns:dgi-types="http://www.xbrl.org.es/es/2008/dgi/gp/types/2008-01-30"
  xmlns:iso4217="http://www.xbrl.org/2003/iso4217">
  <iic-com:IndiceRotacionCartera
    contextRef="Anexo1_4190_S1_2019_da"
    decimals="2"
    unitRef="pure">0.46
  </iic-com:IndiceRotacionCartera>
  <iic-com:IndiceRotacionCartera
    contextRef="Anexo1_4190_S1_2019_dpp"
    decimals="2"
    unitRef="pure">1.59
  </iic-com:IndiceRotacionCartera>
  <iic-com:IndiceRotacionCartera
    contextRef="Anexo1_4190_S1_2019_daa"
```

```

        decimals="2"
        unitRef="pure">0.46
    </iic-com:IndiceRotacionCartera>
    .
    .
</iic-fim:DatosEconomicosFIM>

```

Devolver todas los datos sobre las Comparativas de rentabilidad media

Consulta

■ En XQuery:

```

for $i in xbrl/ComparativaRentabilidadMedia
return $i

```

■ En XPath:

```

xbrl/ComparativaRentabilidadMedia

```

Resultado

```

<iic-ges:ComparativaRentabilidadMedia
  xmlns:iic-ges="http://www.cnmv.es/iic/ges/1-2009/2009-03-31"
  xmlns:xbrli="http://www.xbrl.org/2003/instance"
  xmlns:iic-fim="http://www.cnmv.es/iic/fim/1-2009/2009-03-31"
  xmlns:dgi-lc-es="http://www.xbrl.org/es/2008/dgi/gp/lc-es/2008-01-30"
  xmlns:dgi-est-gen="http://www.xbrl.org/es/2008/dgi/gp/est-gen/2008-01-30"
  xmlns:xbrll="http://www.xbrl.org/2003/linkbase"
  xmlns:iic-com="http://www.cnmv.es/iic/com/1-2009/2009-03-31"
  xmlns:dgi-lc-int="http://www.xbrl.org/es/2008/dgi/gp/lc-int/2008-01-30"
  xmlns:iic-com-fon="http://www.cnmv.es/iic/mep/1-2009/2009-03-31"
  xmlns:dgi-types="http://www.xbrl.org/es/2008/dgi/gp/types/2008-01-30"
  xmlns:iso4217="http://www.xbrl.org/2003/iso4217">
  <iic-ges:ComparativaVocacionMonetarioCortoPlazoPatrimonio
    contextRef="Anexo1_4190_S1_2019_da"
    decimals="0" unitRef="EUR">0
  </iic-ges:ComparativaVocacionMonetarioCortoPlazoPatrimonio>

  <iic-ges:ComparativaVocacionMonetarioCortoPlazoParticipes
    contextRef="Anexo1_4190_S1_2019_da"
    decimals="0" unitRef="pure">0</
  <iic-ges:ComparativaVocacionRentaFijaEuroPatrimonio
    contextRef="Anexo1_4190_S1_2019_da"
    decimals="0" unitRef="EUR">4095230000
  </iic-ges:ComparativaVocacionRentaFijaEuroPatrimonio>
  <iic-ges:ComparativaVocacionRentaFijaEuroParticipes

```

```

        contextRef="Anexo1_4190_S1_2019_da"
        decimals="0" unitRef="pure">107911
    </iic-ges:ComparativaVocacionRentaFijaEuroParticipes>
    .
    .
</iic-ges:ComparativaRentabilidadMedia>

```

Devolver el valor de las inversiones financieras al exterior

Consulta

```

for $i in xbrl/InversionesFinancieras/InversionesFinancierasValorEstimado/
InversionesFinancierasExterior
return $i/InversionesFinancierasValor

```

Resultado

```

<iic-com:InversionesFinancierasValor
  xmlns:iic-com="http://www.cnmv.es/iic/com/1-2009/2009-03-31"
  xmlns:xbrli="http://www.xbrl.org/2003/instance"
  xmlns:iic-fim="http://www.cnmv.es/iic/fim/1-2009/2009-03-31"
  xmlns:iic-ges="http://www.cnmv.es/iic/ges/1-2009/2009-03-31"
  xmlns:dgi-lc-es="http://www.xbrl.org.es/es/2008/dgi/gp/lc-es/2008-01-30"
  xmlns:dgi-est-gen="http://www.xbrl.org.es/es/2008/dgi/gp/est-gen/2008-01-30"
  xmlns:xbrll="http://www.xbrl.org/2003/linkbase"
  xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
  xmlns:dgi-lc-int="http://www.xbrl.org.es/es/2008/dgi/gp/lc-int/2008-01-30"
  xmlns:iic-com-fon="http://www.cnmv.es/iic/mep/1-2009/2009-03-31"
  xmlns:dgi-types="http://www.xbrl.org.es/es/2008/dgi/gp/types/2008-01-30"
  xmlns:iso4217="http://www.xbrl.org/2003/iso4217"
  contextRef="Anexo1_4190_S1_2019_ipy"
  decimals="2"
  unitRef="EUR">13031000
</iic-com:InversionesFinancierasValor>
.
.
<iic-com:InversionesFinancierasValor
  xmlns:iic-com="http://www.cnmv.es/iic/com/1-2009/2009-03-31"
  xmlns:xbrli="http://www.xbrl.org/2003/instance"
  xmlns:iic-fim="http://www.cnmv.es/iic/fim/1-2009/2009-03-31"
  xmlns:iic-ges="http://www.cnmv.es/iic/ges/1-2009/2009-03-31"
  xmlns:dgi-lc-es="http://www.xbrl.org.es/es/2008/dgi/gp/lc-es/2008-01-30"
  xmlns:dgi-est-gen="http://www.xbrl.org.es/es/2008/dgi/gp/est-gen/2008-01-30"
  xmlns:xbrll="http://www.xbrl.org/2003/linkbase"
  xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
  xmlns:dgi-lc-int="http://www.xbrl.org.es/es/2008/dgi/gp/lc-int/2008-01-30"
  xmlns:iic-com-fon="http://www.cnmv.es/iic/mep/1-2009/2009-03-31"

```

```

    xmlns:dgi-types="http://www.xbrl.org/es/es/2008/dgi/gp/types/2008-01-30"
    xmlns:iso4217="http://www.xbrl.org/2003/iso4217"
    contextRef="Anexo1_4190_S1_2019_ia"
    decimals="2"
    unitRef="EUR">61101000
</iic-com:InversionesFinancierasValor>

```

Devolver el valor de una inversión financiera en el exterior (la obtendremos por su identificador)

Consulta

```

for $i in xbrl/InversionesFinancieras/InversionesFinancierasValorEstimado/
InversionesFinancierasExterior
where $i/CodigoISIN = "US912828Q525"
return $i/InversionesFinancierasValor

```

Resultado

```

<iic-com:InversionesFinancierasValor
  xmlns:iic-com="http://www.cnmv.es/iic/com/1-2009/2009-03-31"
  xmlns:xbrli="http://www.xbrl.org/2003/instance"
  xmlns:iic-fim="http://www.cnmv.es/iic/fim/1-2009/2009-03-31"
  xmlns:iic-ges="http://www.cnmv.es/iic/ges/1-2009/2009-03-31"
  xmlns:dgi-lc-es="http://www.xbrl.org/es/es/2008/dgi/gp/lc-es/2008-01-30"
  xmlns:dgi-est-gen="http://www.xbrl.org/es/es/2008/dgi/gp/est-gen/2008-01-30"
  xmlns:xbrll="http://www.xbrl.org/2003/linkbase"
  xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
  xmlns:dgi-lc-int="http://www.xbrl.org/es/es/2008/dgi/gp/lc-int/2008-01-30"
  xmlns:iic-com-fon="http://www.cnmv.es/iic/mep/1-2009/2009-03-31"
  xmlns:dgi-types="http://www.xbrl.org/es/es/2008/dgi/gp/types/2008-01-30"
  xmlns:iso4217="http://www.xbrl.org/2003/iso4217"
  contextRef="Anexo1_4190_S1_2019_ipy"
  decimals="2"
  unitRef="EUR">13031000
</iic-com:InversionesFinancierasValor>

```

Referencias

1. <http://basex.org/>. Basex.
2. https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/XML/Introduccion_a_XML. Introducción a xml.
3. https://es.wikipedia.org/wiki/Extensible_Stylesheet_Language_Transformations. Transformaciones xsl.
4. https://es.wikipedia.org/wiki/Fondo_de_inversi3n. Definición fondo de inversión.
5. https://es.wikipedia.org/wiki/XML_Schema. Xml schema.
6. <https://www.cnmv.es/portal/Consultas/IIC/Fondo.aspx?nif=V81726200&vista=1&fs=12/04/2020>. Bbva bolsa usa, fi.
7. <https://www.liquid-technologies.com/>. Liquid studio 2020.
8. https://www.w3schools.com/xml/tryxslt.asp?xmlfile=cdcatalog&xsltfile=cdcatalog_ex2. Generar xslt.
9. https://www.w3schools.com/xml/xsl_value_of.asp. Xsl value of.
10. <https://www.xml.com/>. Xml.