

TRABALLO FIN DE GRAO
GRAO EN ENXEÑARÍA INFORMÁTICA
MENCIÓN EN ENXEÑARÍA DO SOFTWARE



Desarrollo de una Aplicación Multiplataforma Escalable y Plataforma Analítica Complementaria para la Recopilación y Análisis de Datos de Uso

Estudiante: Francisco Lareo García

Dirección: Outro Nome Completo

A Coruña, agosto de 2024.

Dedicatoria

Agradecementos

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Resumo

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Abstract

Hello, here is some text without a meaning. This text should show what a printed text will look like at this place. If you read this text, you will get no information. Really? Is there no information? Is there a difference between this text and some nonsense like “Huardest gefburn”? Kjift – not at all! A blind text like this gives you information about the selected font, how the letters are written and an impression of the look. This text should contain all letters of the alphabet and it should be written in of the original language. There is no need for special content, but the length of words should match the language.

Palabras chave:

- First itemtext
- Second itemtext
- Last itemtext
- First itemtext
- Second itemtext
- Last itemtext
- First itemtext

Keywords:

- First itemtext
- Second itemtext
- Last itemtext
- First itemtext
- Second itemtext
- Last itemtext
- First itemtext

Índice Xeral

1	Introdución	1
1.1	Contexto y motivación	1
1.2	Objetivo del trabajo	2
1.2.1	Desarrollo de una aplicación OTT multiplataforma y multicliente . . .	2
1.2.2	Desarrollo e integración de una aplicación para la recogida y visuali- zación de datos de uso	2
2	Fundamentos	3
2.1	Introducción	3
2.2	Fundamentos teóricos	3
2.2.1	OTT(Over-the-Top)	3
2.2.2	Arquitectura	5
2.2.3	Experiencia de usuario (UX)	7
3	Contido demostrativo	9
3.1	Inclusión de imaxes	9
3.1.1	Inclusión de varias sub-imaxes	9
3.2	Inclusión de táboas	10
3.2.1	Inclusión de táboas longas	10
3.2.2	Inclusión de táboas con celas que ocupan varias columnas ou filas . . .	12
3.3	Inclusión de código fonte	13
3.4	Uso da relación de acrónimos e do glosario	13
4	Conclusións	15
A	Material adicional	18
	Bibliografía	21

Índice de Figuras

3.1	Pé de imaxe descritivo	9
3.2	Pé de imaxe xeral	10

Índice de Táboas

3.1	Pé de táboa descritivo	10
3.2	Pé descritivo dunha táboa longa	11
3.3	Pé de táboa descritivo (táboa con celas que ocupan varias columnas)	14
3.4	Pé de táboa descritivo (táboa con celas que ocupan varias filas)	14
3.5	Pé de táboa descritivo (táboa con celas que ocupan varias columnas)	14

Introducción

1.1 Contexto y motivación

¿Netflix? ¿HBO? ¿DAZN? ¿Amazon Prime Video? ¿Disney+? Me atrevería a afirmar que (casi) todos los lectores de este documento tienen o han tenido acceso a alguna de estas aplicaciones en los últimos meses. Diría también que son unas de las principales aplicaciones en las que uno piensa a la hora de descargar alguna aplicación en alguno de sus dispositivos. En muchos de estos dispositivos hasta vienen preinstaladas. Según un estudio realizado por la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) el 58% de los hogares españoles con acceso a Internet usaba algún servicio de vídeo en streaming a mediados del año 2023, frente al 37% de mediados de 2019. [1]. Otras fuentes sitúan este porcentaje en un 81% a principios de 2023 [2] e incluso en un 95% en junio de 2024 [3]. Estas cifras varían un poco dependiendo de la fuente, pero todas coinciden en algo: el consumo de contenido audiovisual a través de plataformas de streaming está en auge y ya supera a las plataformas televisivas tradicionales. Leyendo estos estudios y viendo la evolución de este mercado se entiende el por qué de la constante aparición de nuevas plataformas de este estilo. Desde películas y series hasta deportes, pasando por documentales, cursos, conciertos, etc. Estas plataformas se adaptan a cualquier estilo de contenido y a cualquier tipo de usuario.

No es únicamente el número de usuarios el que ha aumentado, sino también el tiempo que pasamos viendo contenido en estas plataformas, el número de plataformas distintas a las que accedemos y el número de dispositivos en los que lo hacemos. La causa de esto es la facilidad de acceso a estas plataformas desde cualquier lugar y dispositivo. Y es que, ¿quién no ha empezado a ver una serie en la televisión del salón, ha continuado en la tablet de la cocina y ha terminado en el móvil de la cama? ¿O quién no ha parado la serie para cambiar de plataforma y ver un partido de fútbol? El consumo de contenido audiovisual nunca había sido tan sencillo y accesible.

Sencillo para el consumidor claro, pero para llegar a esta versatilidad y facilidad de uso

hay un gran trabajo detrás para lograr que utilizar estas plataformas sea igual sin importar el tamaño, la marca o el sistema operativo del dispositivo ni el lugar en el que se encuentre el usuario.

1.2 Objetivo del trabajo

1.2.1 Desarrollo de una aplicación OTT multiplataforma y multicliente

Aquí surge el objetivo de este trabajo: desarrollar una aplicación multiplataforma para la visualización de contenido audiovisual en streaming.

En este trabajo se va a abordar todas las fases de desarrollo de una aplicación OTT (Over The Top), con dos características principales: multiplataforma y multicliente. Multiplataforma porque la aplicación esta orientada a poder adaptarse a cualquier dispositivo y sistema operativo. Multicliente porque el código no está pensado únicamente para un cliente en concreto, sino que está pensado para poder ser utilizado por cualquier cliente que quiera tener su propia plataforma donde mostrar su contenido.

Estos enfoques suponen varios retos a nivel de desarrollo, los principales: adaptación a las distintas necesidades de cada dispositivo donde se quiera dar soporte a la aplicación, con las características y limitaciones que conlleva utilizar las distintas plataformas, tecnologías y sistemas operativos; y la adaptación a las distintas necesidades de cada cliente, tratando de mantener un equilibrio entre la personalización de la aplicación y la reutilización del código.

1.2.2 Desarrollo e integración de una aplicación para la recogida y visualización de datos de uso

Cuando se desarrollan aplicaciones comerciales siempre hay un objetivo claro: atraer a los usuarios y mantenerlos el mayor tiempo posible en la aplicación. Para ello, es necesario conocer a los usuarios, saber qué les gusta, qué no les gusta, qué les interesa, etc. Por ello, las empresas cada vez más están invirtiendo en herramientas de analítica para poder recoger y analizar los datos de uso de sus aplicaciones.

Complementariamente a la aplicación OTT, en este trabajo se va a abordar el desarrollo de una aplicación de analítica de datos de uso de la aplicación OTT. Esta aplicación recogerá datos que nos permitirá conocer el comportamiento de los usuarios en la aplicación, para poder mejorar la experiencia de usuario y adaptar la aplicación a las necesidades de los distintos usuarios de las distintas plataformas.

Este desarrollo incluye el análisis y seleccion de las métricas necesarias para conocer el comportamiento de los usuarios en este tipo de plataformas, la integración de la API de analítica en la OTT y el desarrollo de una aplicación de visualización de los datos recogidos.

Fundamentos

2.1 Introducción

El desarrollo de aplicaciones multiplataforma representa un gran desafío técnico en un entorno tan complejo como el tecnológico actualmente, con una variedad tan amplia de dispositivos y plataformas. Para asegurar el éxito de un proyecto de estas características, es fundamental comprender tanto los principios teóricos que permiten crear aplicaciones flexibles y escalables como los fundamentos tecnológicos empleados en su desarrollo.

En este capítulo se presentan los fundamentos teóricos y tecnológicos necesarios en el desarrollo de las aplicaciones propuestas en este trabajo. Se explorarán conceptos teóricos clave como el funcionamiento de aplicaciones OTT, la experiencia de usuario, el diseño de interfaces, la adaptabilidad y la escalabilidad; así como las tecnologías esenciales para desarrollar una aplicación que se ajuste tanto a las necesidades del cliente como a la plataforma, e integrar una plataforma analítica complementaria.

2.2 Fundamentos teóricos

2.2.1 OTT(Over-the-Top)

Definición, funcionamiento y clasificación de los servicios OTT

En radiodifusión, un servicio OTT (siglas en inglés de over-the-top) o servicio de transmisión libre consiste en la transmisión de audio, vídeo y otros contenidos a través de internet sin la implicación de los operadores tradicionales en el control o la distribución del contenido [4].

Estos servicios han transformado radicalmente la forma en que los usuarios consumen contenido audiovisual y cómo los proveedores lo distribuyen. La clave de esta transformación radica en la capacidad de acceder a contenidos de manera inmediata, sin la necesidad de

esperar a que se emitan en televisión, radio, cine u otros medios tradicionales. Además, los servicios OTT permiten a los usuarios disfrutar de contenidos en cualquier lugar y momento, siempre que cuenten con una conexión a internet.

En cuanto al funcionamiento de los servicios OTT, estos se basan en un catálogo de contenidos que los usuarios pueden explorar según sus preferencias. Cada catálogo incluye una variedad de películas, series, documentales, y otros tipos de contenido, presentados con descripciones detalladas, géneros, calificaciones de usuarios, y recomendaciones basadas en el historial de visualización. Los usuarios pueden navegar por el catálogo, seleccionar el contenido que desean ver y comenzar la transmisión de manera inmediata, beneficiándose de la capacidad de pausar, rebobinar o adelantar el contenido según su conveniencia. Este sistema flexible no solo permite a los usuarios tener control total sobre lo que ven y cuándo lo ven, sino que también facilita la entrega personalizada de contenido, adaptándose continuamente a los gustos individuales de cada usuario.

El tipo de contenido ofrecido por los servicios OTT es muy variado, abarcando desde películas y series hasta música, deportes, noticias, cursos educativos y recursos generados por los usuarios. Esta diversidad permite que los servicios OTT se adapten a diferentes preferencias y necesidades, ofreciendo una experiencia personalizada para cada tipo de usuario. Además, el acceso a datos masivos sobre los hábitos de consumo de los usuarios ha permitido a las plataformas OTT optimizar sus catálogos y estrategias de marketing, logrando una conexión más profunda y relevante con su audiencia.

En función del modelo de negocio y la forma en que se ofrece el contenido, los principales tipos de servicios OTT son:

- SVOD (Subscription Video on Demand): Servicios que ofrecen acceso ilimitado a un catálogo de contenido a cambio de una suscripción mensual o anual.
- AVOD (Advertising Video on Demand): Servicios que proporcionan contenido gratuito a los usuarios a cambio de la visualización de anuncios publicitarios.
- TVOD (Transactional Video on Demand): Servicios que permiten a los usuarios alquilar o comprar contenido de manera individual.

Evolución y tendencias de los servicios OTT

El crecimiento de los servicios OTT ha sido impulsado por varios factores clave, como la mejora de las conexiones a internet, que ha permitido una transmisión más rápida y de mayor calidad, y los avances tecnológicos en compresión de video y optimización de redes, que han mejorado significativamente la experiencia del usuario. Estas aplicaciones deben ser diseñadas para escalar eficientemente, manejando grandes volúmenes de tráfico durante eventos en vivo o lanzamientos populares, lo que plantea desafíos en términos de rendimiento. Además,

la personalización se ha convertido en un diferenciador esencial, impulsada por algoritmos de inteligencia artificial que analizan los patrones de consumo para ofrecer contenido relevante, mejorando la experiencia del usuario y fomentando la lealtad a la plataforma. La proliferación de dispositivos móviles y la preferencia por el contenido instantáneo han consolidado a los servicios OTT como la opción preferida frente a los medios tradicionales, reflejando una evolución en los hábitos de consumo hacia la conveniencia y la personalización.

Además de estos factores, el entorno competitivo también ha impulsado innovaciones en la oferta de servicios OTT. Las empresas han tenido que diferenciarse mediante la creación de contenido original exclusivo, el uso de inteligencia artificial para mejorar la personalización y la implementación de modelos de negocio híbridos que combinan suscripciones, publicidad y transacciones para maximizar el alcance y la rentabilidad. Estas estrategias no solo buscan atraer y retener a los usuarios, sino también garantizar la sostenibilidad del servicio en un mercado cada vez más fragmentado.

2.2.2 Arquitectura

Se entiende Arquitectura Software como los modelos y estándares que sirven de base para el diseño e implementación de sistemas de software. Indica la estructura, funcionamiento e interacción de los componentes de software [5].

El diseño de la arquitectura de un sistema de software para una aplicación OTT es clave para garantizar el correcto funcionamiento de la misma y la entrega eficiente, escalable y confiable de los contenidos. Existen varias posibilidades para el diseño de la arquitectura de una aplicación de estas características como la Arquitectura Monolítica, la Arquitectura Orientada a Servicios (SOA)... En este caso, se ha optado por una arquitectura basada en microservicios.

Arquitectura basada en microservicios

La arquitectura basada en microservicios es un enfoque para el diseño de aplicaciones que consiste en un conjunto de pequeños servicios, los cuales se ejecutan en su propio proceso y se comunican con mecanismos ligeros (normalmente una API de recursos HTTP como es el caso de este proyecto) [6]. Cada microservicio está especializado en una tarea concreta y trabaja de forma independiente.

De este modo, tendremos las funcionalidades de la plataforma OTT distribuidas en diferentes microservicios, aislando las funcionalidades y permitiendo que cada uno de ellos pueda ser desarrollado, desplegado y escalado de forma independiente. Esto facilita la evolución de la plataforma, ya que se puede mejorar cada microservicio con la confianza de que si se hace correctamente no afectará al resto de la plataforma. Lo mismo ocurre con la tolerancia a

fallos, ya que si la arquitectura está bien diseñada, un fallo en un microservicio no debería afectar al resto de la plataforma, o debería hacerlo lo menos posible.

Ejemplos de microservicios más comunes en una plataforma OTT son:

- **Gestión de usuarios:** encargado de la gestión de los usuarios de la plataforma, incluyendo el registro, autenticación y autorización de los mismos.
- **Gestión de contenidos:** encargado de la gestión y almacenamiento de los contenidos de la plataforma, de los metadatos de los contenidos y de los ficheros multimedia.
- **Orquestador:** encargado de orquestar las peticiones de los usuarios a los diferentes microservicios de la plataforma.
- **Recomendaciones:** encargado de la generación de recomendaciones personalizadas para los usuarios de la plataforma.

Componentes de la arquitectura

En una plataforma OTT, además de los microservicios, existen varios componentes clave que conforman la infraestructura técnica y que son esenciales para su funcionamiento. Estos componentes se encargan de soportar las operaciones críticas, desde la ingesta y distribución de contenido hasta la experiencia de usuario final. Algunos de los componentes más importantes son:

- **CDN (Content Delivery Network):** Red de distribución de contenidos que permite la entrega rápida y eficiente de contenidos multimedia a los usuarios finales. La CDN almacena copias de los contenidos en servidores distribuidos geográficamente, lo que reduce la latencia y mejora la velocidad de carga de los contenidos.
- **Ingesta y gestión de contenidos:** Componente encargado de recibir y procesar y gestionar todos los contenidos que van a estar disponibles en la plataforma, permitiendo a los administradores de contenido subir, editar, etiquetar, organizar y , en general, gestionar los contenidos de la plataforma y sus metadatos, preparando estos para su distribución.
- **Gestión de usuarios:** Encargado de toda gestión relacionada con los usuarios de la plataforma, incluyendo el registro, autenticación, autorización, gestión de perfiles y preferencias, etc.
- **Interfaz de usuario:** Es la parte visible de la plataforma, donde los usuarios interactúan con la misma. Es el componente encargado de recibir la información de los microservicios y presentarla de forma amigable al usuario.

- **monitorización y análisis:** Componente encargado de monitorizar el rendimiento de la plataforma y de analizar los datos generados por los usuarios para mejorar la experiencia de usuario y la eficiencia de la plataforma.
- **Otros componentes:** Existen otros componentes que pueden ser necesarios en la plataforma: componentes de seguridad, monetización y publicidad, gestión de pagos, etc.

2.2.3 Experiencia de usuario (UX)

A diferencia de los medios tradicionales, donde el contenido se emite en un horario fijo y de una forma específica, sin darle al usuario la posibilidad de interactuar con el contenido, los servicios OTT permiten a los usuarios navegar por el catálogo de contenidos, seleccionar lo que desean ver, su información, su génera (temporadas, episodios...) y cualquier otra información relevante, y ver el contenido como y cuando quieran, sin restricciones de tiempo o lugar. Esta flexibilidad y control que desean los usuarios sobre el contenido es tanto una de las mejores características de los servicios OTT como uno de los mayores desafíos para los diseñadores.

La experiencia de usuario (UX) [7] se define como los factores y elementos relativos a la interacción del usuario con la interfaz de un sistema, dispositivo o aplicación. Estos factores son claves para definir si un usuario disfruta o no de la experiencia de uso de un producto o servicio. Es fundamental prestar atención a estos factores en el diseño de cualquier aplicación, y más aún en el caso de una plataforma OTT, donde los usuarios buscan una experiencia fluida, personalizada, intuitiva y atractiva.

Principios de diseño de UX

El diseño de un UX efectivo se basa en una serie de principios y prácticas que deben adaptarse a cada proyecto, a sus necesidades y características. En el caso de este tipo de aplicaciones, dos de estos principios son la usabilidad y la simplicidad. La plataforma para el consumo de los contenidos debe ser fácil de usar, intuitiva y accesible para todo tipo de usuarios, independientemente de su nivel de experiencia o conocimientos técnicos. Esto nos asegurará que cualquier usuario podrá hacer uso de nuestras plataformas. Otros principios importantes son la consistencia y la adaptabilidad entre dispositivos y plataformas; la accesibilidad, para garantizar que todos los usuarios puedan disfrutar de la plataforma; y la personalización, para ofrecer una experiencia única y relevante a cada usuario.

Elementos clave de la UX en una plataforma OTT

Las plataformas OTT son aplicaciones con una serie de componentes clave que no pueden faltar ya que son necesarios para el funcionamiento de la misma. De la misma manera, estos

componenetes deben comportarse de una manera determinada.

Contido demostrativo

ENTRE a introdución e as conclusións, o documento conterá tantos capítulos como sexa preciso, sempre con coidado de non rebasar o límite de 80 páxinas fixado polo regulamento de TFGs.

Empregaremos éste de xeito demostrativo, para ilustrar o uso de elementos habituais que poidan ser de utilidade¹.

3.1 Inclusión de imaxes

Se precisamos imaxes no noso documento, incluíremolas do xeito que se indica na figura 3.1 (páxina 9). Se o facemos así, \LaTeX ubicará cada imaxe no mellor lugar posible, lugar que pode variar a medida que o documento vaia crescendo coa inclusión de máis texto e outros elementos (máis imaxes, táboas, etc.).



Figura 3.1: Pé de imaxe descritivo

Recoméndase almacenar os ficheiros gráficos no directorio `imaxes`.

3.1.1 Inclusión de varias sub-imaxes

Se precisamos inserir imaxes relacionadas, pode ser apropiado incluílas como sub-figuras, do xeito que se pode apreciar na figura 3.2 (páxina 10) coas imaxes 3.2a e 3.2b. Como se pode ver nos exemplos desta sección, sempre é recomendable referirse ás imaxes (ou táboas e outros elementos *flotantes*, que se demostrarán nas seccións seguintes deste capítulo demostrativo)

¹ Por exemplo, isto é unha nota a pé de páxina.

pola súa referencia, xa que dese xeito non dependemos de onde queden ubicados os elementos en cuestión.

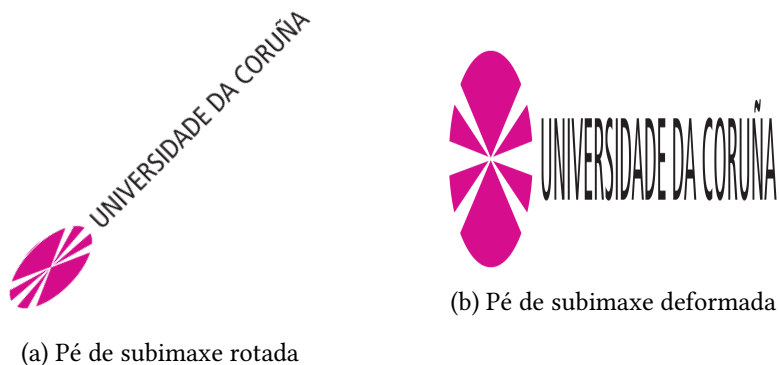


Figura 3.2: Pé de imaxe xeral

3.2 Inclusión de táboas

Se precisamos táboas no noso documento, incluíremolas do xeito que se indica na táboa 3.1 (páxina 10). Se o facemos así, \LaTeX ubicará cada táboa no mellor lugar posible, lugar que pode variar a medida que o documento vaia crescendo coa inclusión de máis texto e outros elementos (máis imaxes, táboas, etc.).

Título de columna	Outro título de columna
Título de fila	Contido da cela
Título de fila	Contido da cela
Título de fila	Contido da cela
Título de fila	Contido da cela
Título de fila	Contido da cela
Título de fila	Contido da cela

Táboa 3.1: Pé de táboa descritivo

3.2.1 Inclusión de táboas longas

Para táboas longas que ocupan varias páxinas, como é o caso da 3.2 (páxina 11), recoméndase o uso do paquete `lontable`, incluído xa entre os paquetes recomendados no ficheiro raíz do proxecto (`memoria_tfg.tex`).

Táboa 3.2: Pé descritivo dunha táboa longa

Primeira columna	Segunda columna	Terceira columna
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778

..... (continúa na páxina seguinte)

Táboa 3.2 – (vén da páxina anterior)

Primeira columna	Segunda columna	Terceira columna
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778
Texto de exemplo	abcdef ghijklmn	123.456778

3.2.2 Inclusión de táboas con celas que ocupan varias columnas ou filas

En ocasións pode resultar de interese incluír nunha táboa unha cela que se estenda a través de varias columnas, como ocorre na táboa 3.3 (páxina 14).

Tamén pode resultar necesario facer o propio mais en varias filas da mesma columna, como ocorre na táboa 3.4 (páxina 14). Para isto é preciso o paquete `multirow`, incluído entre os recomendados no ficheiro raíz do proxecto (`memoria_tfg.tex`).

O uso de celas multifila requirirá do xuste da coloración das filas, a fin de manter a coherencia entre o contido e o continente. Así, no canto de usar un único comando `rowcolors` para indicar a alternancia en toda a táboa, usaremos o comando `rowcolor` antes dunha

fila que queiramos colorear, e o comando `cellcolor` dentro dunha cela que queiramos colorear.

Por suposto, pódense combinar nunha mesma táboa os dous tipos de celas (as que se estenden máis dunha fila e máis dunha columna), como na táboa 3.5 (páxina 14).

3.3 Inclusión de código fonte

Se precisamos incluír fragmentos de código fonte, podemos facelo, por exemplo, da seguinte maneira:

```
1 #include <stdio.h>
2 #define N 10
3
4 int main()
5 {
6     int i;
7
8     // Isto é un comentario
9     puts("Ola, mundo!");
10
11     for (i = 0; i < N; i++)
12     {
13         puts("LaTeX é a ferramenta de edición ideal para profesionais
14             da informática!");
15     }
16
17     return 0;
18 }
```

3.4 Uso da relación de acrónimos e do glosario

Os acrónimos edítanse no ficheiro `bibliografia/acronimos.tex` e úsanse empregando a orde `acrlong` para obter o termo completo (deste xeito: [Erlang Open Telecom Platform](#)), a orde `acrshort` para obter o acrónimo (deste xeito: [ERLANG/OTP](#)). A primeira vez que usamos un termo con acrónimo no documento é recomendable usar orde `acrfull` (que produce ambas versións á vez: [Erlang Open Telecom Platform \(ERLANG/OTP\)](#)). Os acrónimos que non se usan no documento, non aparecen na relación que se xera na versión PDF.

Pola súa banda, os termos do glosario edítanse no ficheiro `bibliografia/glosario.tex` e úsanse empregando a orde `gls` (deste xeito, [bytecode](#)) ou `Gls` (deste xeito, [Bytecode](#)). Ao igual que os acrónimos, os termos que non se usan no documento, non aparecen na relación que se xera na versión PDF.

Cela en varias columnas		
Título de columna	Outro título de columna	Outro título máis
<i>Título de fila</i>	Contido da cela	Contido da cela
<i>Título de fila</i>	Contido da cela	Contido da cela
<i>Título de fila</i>	Contido da cela múltiple	
<i>Título de fila</i>	Contido da cela	Contido da cela

Táboa 3.3: Pé de táboa descritivo (táboa con celas que ocupan varias columnas)

Título de columna	Outro título de columna
<i>Título de fila</i>	Contido da cela
	Contido da cela
<i>Título de fila</i>	Contido da cela
<i>Título de fila</i>	Contido da cela
	Contido da cela
	Contido da cela
<i>Título de fila</i>	Contido da cela

Táboa 3.4: Pé de táboa descritivo (táboa con celas que ocupan varias filas)

Cela en varias columnas		
Título de columna	Outro título de columna	Outro título máis
<i>Título de fila</i>	Contido da cela	Contido da cela
	Contido da cela	Contido da cela
<i>Título de fila</i>	Contido da cela múltiple	
<i>Título de fila</i>	Contido da cela	Contido da cela
	Contido da cela múltiple	
	Contido da cela múltiple	
<i>Título de fila</i>	Contido da cela	Contido da cela

Táboa 3.5: Pé de táboa descritivo (táboa con celas que ocupan varias columnas)

Conclusións

DERRADEIRO capítulo da memoria, onde se presentará a situación final do traballo, as leccións aprendidas, a relación coas competencias da titulación en xeral e a mención en particular, posibles liñas futuras,...

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique

neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Apéndices

Material adicional

EXEMPLO de capítulo con formato de apéndice, onde se pode incluír material adicional que non teña cabida no corpo principal do documento, suxeito á limitación de 80 páxinas establecida no regulamento de TFGs.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique

neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Bibliografía

- [1] C. N. de los Mercados y la Competencia, “Dos de cada tres hogares que consumen contenidos audiovisuales online de pago usan más de una plataforma,” 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.cnmc.es/prensa/panel-hogares-audiovisual-20231215>
- [2] B. Comunicación, “Análisis sobre la evolución de otts en acceso población,” 2023. [En línea]. Disponible en: <https://barloventocomunicacion.es/barometrotv-ott/analisis-sobre-la-evolucion-de-otts-en-acceso-poblacion/>
- [3] —, “6ª ola junio 2024 barÓmetro ott - multidispositivo,” 2024. [En línea]. Disponible en: <https://barloventocomunicacion.es/barometrotv-ott/6a-ola-junio-2024-barometro-ott-multidispositivo/>
- [4] Wikipedia, “Servicio ott.” [En línea]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Servicio_OTT
- [5] —, “Arquitectura de software.” [En línea]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_de_software
- [6] —, “Microservicio.” [En línea]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_de_microservicios
- [7] —, “Experiencia de usuario.” [En línea]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Experiencia_de_usuario