

# **Capítulo1:**

## ***Introducción***

**1.1 Motivaciones. Proyecto Witness**

**1.2 Tecnología submicrométrica**

## **Introducción**

### **1.1 Motivaciones. Proyecto WITNESS**

Antes de comenzar a analizar el proyecto realizado desde un punto de vista eminentemente técnico y de diseño, sería interesante al menos ubicar su desarrollo dentro del marco en que ha sido concebido.

La motivación de este Proyecto Fin de Carrera responde no sólo a un interés académico, sino que encaja dentro del ámbito de la Investigación. En concreto, los diseños llevados a cabo dentro de él se encuadran en el marco de un proyecto de Investigación a nivel europeo: el Proyecto WITNESS (Wireless Technologies for small area Networks with Embedded Security & Safety).

Como su propio nombre indica, WITNESS es un proyecto que desarrolla aplicaciones para tecnologías inalámbricas de corto alcance, usando para ello técnicas de muy bajo consumo. Esto se debe a que el ámbito de aplicación para los dispositivos serán escenarios muy relacionados con el entorno directo de las personas, por lo que deberán tenerse muy en cuenta factores como la seguridad o las interferencias con otros dispositivos. El proyecto surge como respuesta a la convergencia de electrónica, comunicaciones y servicios que se plantea de forma cada vez más clara en la sociedad actual. Existe una necesidad de integrar dispositivos de forma que se consiga una mayor calidad de servicio para su adecuación a las necesidades del consumidor y a su entorno inmediato. De este modo, se tiende cada vez más a crear una especie de “ambiente inteligente” en el que las personas puedan interactuar con la tecnología de un modo sencillo y seguro.

El proyecto WITNESS se realiza en colaboración numerosos grupos de investigación en el que participan empresas y desarrolladores de toda Europa, y el diseño de los convertidores Analógico-Digital que se describen en este Proyecto Fin de Carrera es parte integrante del mismo.

## **1.2 Tecnología submicrométrica**

Una de las principales novedades que aporta este Proyecto Fin de Carrera con respecto a otros anteriores realizados es la utilización para el diseño de los circuitos de una tecnología submicrométrica.

Con esta denominación se conoce a los dispositivos basados en transistores cuya longitud de canal es menor de 0.1 micrómetros, es decir, de 100 nanómetros (nm). No obstante, suelen incluirse también dentro de dicho término los dispositivos que tienen una longitud de canal de 0.130 micras a pesar de ser mayor de dicha “frontera tecnológica”. Ello se debe a que existe un gran salto tecnológico respecto a la anterior generación de dispositivos, que se situaba en las 0.250 micras. Esto genera que el comportamiento de los transistores con canal de 130 nm sea mucho más cercano a las tecnologías “estrictamente” inferiores a esos 100 nm, por lo que resultan mucho mejor descritos mediante los modelos utilizados para tecnología submicrométrica.

Existen varios motivos por los que elegir estas tecnologías para los diseños a realizar en un futuro, lo que las convierte en una excelente opción para su uso en proyectos de investigación. Entre ellas, las más destacables pueden ser las que se explican a continuación:

- Mayor frecuencia de corte de los transistores
- Menor disipación de potencia
- Menor ocupación de área

Esta serie de ventajas hacen que en un futuro cercano estas tecnologías puedan convertirse en referencia para fabricantes y diseñadores, con lo que realizar los diseños en ellas resulta de especial interés añadido no sólo técnico sino incluso comercial. No obstante, ha de tenerse en cuenta que estas ventajas conllevan también una serie de limitaciones que deberán ser tenidas en cuenta en mayor o menor medida según las aplicaciones concretas en las que se esté trabajando y las características de los diseños llevados a cabo.

Hasta la fecha, el uso de esta tecnología no había sido posible con fines académicos y/o de investigación debido a las limitaciones de las herramientas de simulación disponibles. Esto se debe a que la reducción de los dispositivos a longitudes submicrométricas conlleva una serie de consecuencias bastante drásticas que separan el comportamiento de los mismos de sus modelos tradicionales. Por tanto, la utilización de las herramientas de análisis tradicionales conllevaba una serie de errores que en esta tecnología pueden desembocar en fallos inesperados una vez fuera del proceso de simulación.

Para la realización de este proyecto ha sido necesario contar un nuevo kit de simulación específico para la tecnología usada, que incluye modelos más fieles al comportamiento de los dispositivos y que simulan algunos de los efectos no deseados que se presentan con el escalado tecnológico que acompaña a esta tecnología. No obstante, existen aún algunos de ellos que tampoco han sido aún incluidos en los modelos de simulación disponibles.

El uso de este nuevo kit exige además de un proceso de aprendizaje del mismo, un estudio y valoración de sus recursos que permita conocer detenidamente las alternativas de las que dispondremos conforme aparezcan una serie de problemas concretos. Esta parte se detallará más adelante en el apartado 2.2.

En vista de la situación inicial, la primera fase del proyecto consistió en una búsqueda exhaustiva de información acerca de las características, ventajas e inconvenientes de esta tecnología. Los resultados del mismo se detallan en el capítulo 2 de este proyecto que se incluye a continuación.