

**Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas**

**Facultad de Ingeniería Eléctrica**

**Departamento de Telecomunicaciones y Electrónica**



## **TRABAJO DE DIPLOMA**

**Representación de los parámetros Intensidad y Calidad de  
señal en la propuesta de STB.**

**Autor: Leonardo Flores Hernández.**

**Tutor (a): MSc. Irina Siles Siles.**

**Co-Tutor: Reinier Millo Sánchez**

**Santa Clara**

**2017**

**"Año 59 de la Revolución"**

**Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas**

**Facultad de Ingeniería Eléctrica**

**Departamento de Telecomunicaciones y Electrónica.**



## **TRABAJO DE DIPLOMA**

### **Representación de los parámetros Intensidad y Calidad de señal en la propuesta de STB.**

**Autor: Leonardo Flores Hernández.**

lfhernandez@uclv.cu

**Tutor (a): MSc. Irina Siles Siles.**

MSc, Asistente, Departamento de Telecomunicaciones y  
Electrónica, Facultad de Ingeniería Eléctrica,

[irinass@uclv.edu.cu](mailto:irinass@uclv.edu.cu)

**Co-Tutor: Reinier Millo Sánchez**

MSc, Asistente, Departamento de Computación, CEI,  
Facultad de Matemática-Física- Computación,

[rmillo@uclv.edu.cu](mailto:rmillo@uclv.edu.cu)

**Santa Clara**

**2017**

**"Año 59 de la Revolución"**



Hago constar que el presente trabajo de diploma fue realizado en la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas como parte de la culminación de estudios de la especialidad de Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica, autorizando a que el mismo sea utilizado por la Institución, para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentado en eventos, ni publicados sin autorización de la Universidad.

---

Firma del Autor

Los abajo firmantes certificamos que el presente trabajo ha sido realizado según acuerdo de la dirección de nuestro centro y el mismo cumple con los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura referido a la temática señalada.

---

Firma del Tutor

---

Firma del Jefe de Departamento donde se  
defiende el trabajo

---

Firma del Responsable de  
Información Científico-Técnica

## **PENSAMIENTO**

*“No es necesario hacer cosas extraordinarias para conseguir resultados extraordinarios”*

***Warren Buffet***

**DEDICATORIA**

*A todo aquel que nunca le han dedicado nada.*

## AGRADECIMIENTOS

*A mis padres Dinorah y Ernesto, por su esfuerzo y apoyo incondicional a lo largo de toda mi vida, por guiarme por el camino correcto, por creer en mí, por ser mi fuente de inspiración para realizar este sueño.*

*A mis hermanos Yani y Enriquito, a Nancy, Manuel Ernesto, Taimi, Marla y Jose por quererme y apoyarme.*

*A mi abuela porque siempre ha estado orgullosa de mi.*

*A mi tutora Irina Siles por su tiempo, sus ideas y por su ayuda.*

## TAREA TÉCNICA

- Revisión bibliográfica sobre temáticas de DTT y la propuesta de nuevo *hardware* para STB desarrollado en Cuba.
- Análisis del Flujo de Transporte de la señal irradiada en Cuba bajo el estándar DTMB.
- Indagación sobre las regulaciones/especificaciones/recomendaciones de las entidades que rigen el despliegue de la Televisión Digital en el contexto nacional.
- Análisis del código fuente de *kernel* de *Linux* para la representación de los parámetros intensidad y calidad de señal correlacionada con el *hardware* a utilizar.
- Análisis de los resultados obtenidos de los parámetros intensidad y calidad en la propuesta de STB.

---

Firma del Autor

---

Firma del Tutor

## RESUMEN

Actualmente el país recibe los STB fabricados en China con un *software* desarrollado por los propios fabricantes. Esto limita la adaptación de dicho *software* a las características nacionales y la solución de problemas que se presentan durante la implantación por lo que es necesario un desarrollo enfocado en aras de lograr una determinada independencia tecnológica. En el presente trabajo se contribuye a la representación de los parámetros intensidad y calidad en la propuesta de nuevo *hardware* para STB desarrollado en Cuba, utilizando el código del *kernel* de *Linux*. Se parte de una revisión bibliográfica técnico-especializada para la construcción del marco teórico de referencia general de la pesquisa y la delimitación y caracterización del TS de la señal DTMB transmitida en Cuba, así como la selección de las herramientas (*softwares* y librerías) necesarias para realizar las pruebas del código del *kernel* de *Linux* que brinde la información de intensidad y calidad de señal para confirmar la eficiencia del mismo mediante el análisis de los resultados. Para las pruebas se realiza un primer análisis utilizando una Raspberry pi, un segundo análisis utilizando un tv híbrido modelo 32L14D de la marca ATEC y un tercer análisis en el que se miden los resultados de intensidad obtenidos con el equipamiento DEVISER. Obteniéndose como resultado que las características de la propuesta de nuevo *hardware* para STB desarrollado en Cuba le permiten replicar las prestaciones de los equipos actualmente comercializados.