

UTN FRBB Dto. de Electrónica - Técnicas Digitales II 2021

Sistema SATDAC representativo de la lógica digital y software de un CubeSat:

Proyecto Final I

G. García & A. Riedinger

15 de agosto de 2021

Ing. A. Laiuppa & Ing. G. Feres

Se agradece a por su colaboración en

Índice general

1. Descripción general:	5
1.1. Operación e interfaz con el usuario:	5
1.2. Especificación técnica:	5
1.3. Mantenimiento del equipo:	6
1.4. Conexión y puesta en marcha:	6
A. Información sobre CubeSats:	7

Lista de símbolos y abrevaciones utilizadas:

Símbolo / Abreviación	Significado
SATDAC	Sistema de Adquisición y Transmisión de Datos Autosficiente y Controlable
ERDYTC	Estación de Recepción de Datos Y Transmisión de Comandos
LCD	Liquid Crystal Display
PLA	Polylactic Acid

1. Descripción general:

La premisa de este proyecto se basa en el desarrollo del software de un prototipo de CubeSat¹ controlado por un sistema embebido STMF4103. El objetivo se centra en la creación de un sistema digital de adquisición y transrecepción de datos de capacidad autosuficiente. Además, el prototipo cuenta con una Estación de recepción de datos que posee también la capacidad de transmitir comandos de forma inalámbrica a la nave.

1.1. Operación e interfaz con el usuario:

El Sistema de Adquisición y Transmisión de Datos Autosuficiente y Controlable (**SATDAC**) se encontraría instalado directamente en un CubeSat, y el mismo tiene las siguientes características:

- Capacidad de adquisición de datos por distintos sensores.
- Capacidad de control y despliegue de periféricos por comando.
- Capacidad de recibir y transmitir datos de forma inalámbrica.
- Capacidad de sensado y realización de tareas de forma autosuficiente a partir de paneles solares.

Luego todos los datos se transmiten al medio de interfaz con el usuario. En esto se basa la Estación de Recepción de Datos Y Transmisión de Comandos (**ERDYTC**), la cuál posee las siguientes características:

- Capacidad para recibir datos y transmitir comandos de forma inalámbrica.
- Capacidad para mostrar datos a través de un display LCD.
- Capacidad para ingresar comandos por usuario vía teclado alfanumérico.
- Almacenamiento de datos en memoria externa.

1.2. Especificación técnica:

El desarrollo del sistema SATDAC se basa para la muestra en CubeSat de tamaño equivalente a 1U (10 x 10 x 10 cm), cuya estructura está realizada en PLA. A partir del mismo:

- La sección de adquisición de datos se realiza como ejemplo a partir de un solo sensor LM335Z. De esta forma, al establecerse la recolección de un dato analógico, se puede fácilmente extrapolar a distintos sensores para cualquier sistema particular.
- Cuenta con servomotores encargados del despliegue y retracción de la antena de comunicación y paneles solares. Estos mismos son activados por comando a partir de la ERDYTC.
- Utiliza un protocolo de comunicación inalámbrico basado en transreceptores F1000A de 433 *MHz* y 355 *MHz*.

¹Para más información sobre los sistemas referentes a CubeSats, ver el Apéndice A.

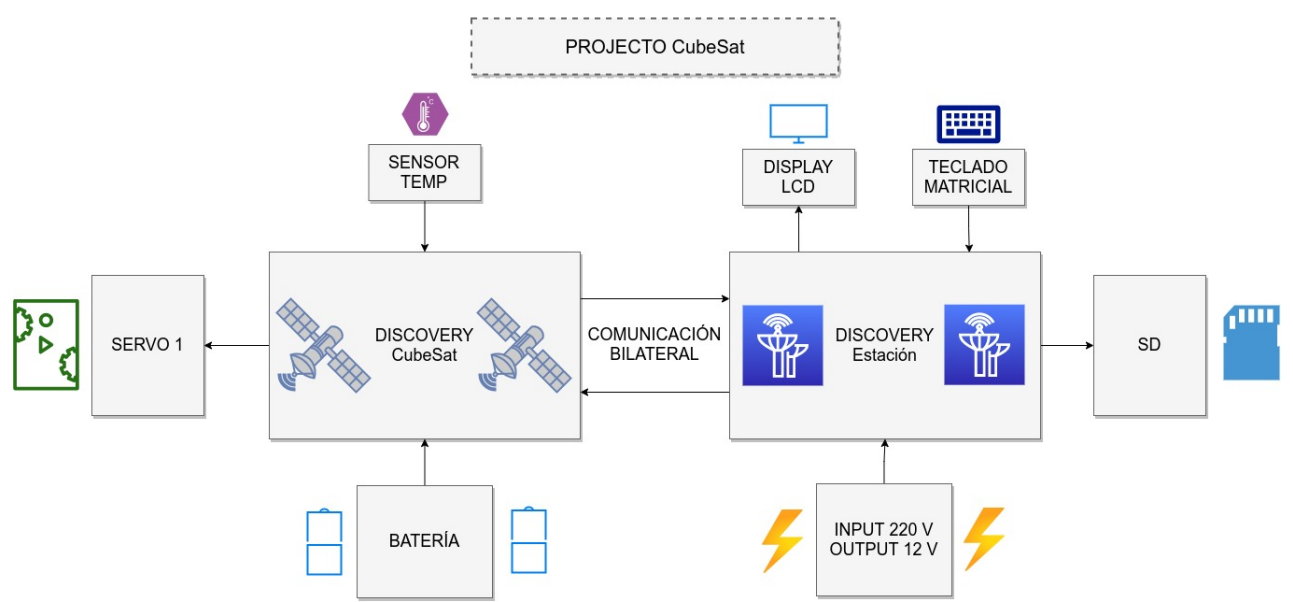


Figura 1.1.: Diagrama en bloques del sistema completo

- La alimentación se basa en una batería litio que se carga a través de un módulo TP4056. El modulo se conecta a paneles solares.

La ERDYTC también posee una estructura basada en PLA, y cuenta con las siguientes calificaciones:

- La sección de muestra de datos se realiza a partir de un display digital de 2 x 16.
- Para la inserción de comandos se utiliza un teclado matricial de 16 botones.
- El almacenamiento de datos se realiza en una memoria SD.
- Utiliza un protocolo de comunicación inalámbrico basado en transreceptores F1000A de 433 MHz y 355 MHz.
- La alimentación a través de 12 [V] adaptados a partir del voltaje de red.

Todas las funciones del SATDAC y ERDYTC, como también la interconexión entre ellos, se puede ver el diagrama representativo en bloques de la Fig. 1.1.

1.3. Mantenimiento del equipo:

asdfdsalfhsldadjflksadjfljsa.
asñdkfjsalkdjflskajdflñnsjadjñlkjsldfjsdaf.

1.4. Conexión y puesta en marcha:

aslfdhsaldjflkasjdflksdajf lflksdjflksdjfl lkj flkdsajf lñaskhdflsadhglisahgl jslaj ldksjf lksjf lksdajf lksja lksdjf klsaj
flñasjdf ñslkajfñlsa kjf lkjeeja.
sjfksdjfls fdlksjflksdjflksadjfds.
sslkdfjlskjf skfjslkfjasdjflsdjflkjsadñlflasgkjhsdajghlsdghjsadg.

A. Información sobre CubeSats: