

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA**

Ingeniería en Computación

**SISTEMAS DE COMUNICACIONES
GRUPO 3**

**PROYECTO FINAL - MODULADOR Y DEMODULADOR
EQUIPO 1**

**Profesor:
ING. Rodrigo Alejandro Gutierrez Arenas**

**INTEGRANTES:
Flores Barragan Daniel
Aldo Zetina Muciño**

FECHA DE ENTREGA: 09/06/2022

Objetivo

Realizar la modulación y demodulación de una cadena aplicando los conocimientos adquiridos durante el curso de Sistemas de Comunicaciones.

Introducción

Las señales se transmiten entre un emisor y un receptor a través de un medio de transmisión. Este proyecto tiene un objetivo de transmitir un mensaje en forma de texto, convertirlo en código ascii y de ahí convertirlo en un archivo tipo audio.

La segunda parte del proyecto consta de hacer lo inverso de la primera parte, se introduce un audio, lo modulamos y de ahí lo convertimos de código ascii a string y lo mostramos en un display.

Modulador

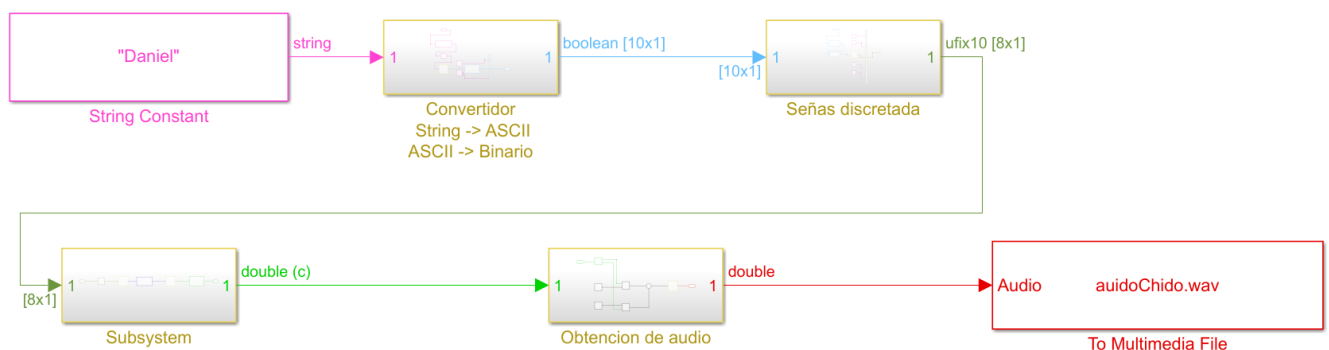
Un modulador está considerado como un proceso que permite modificar las características de una señal típicamente senoidal llamada portadora, en función de otra señal que contiene la información que se desea transmitir; este es llamado modulador. El objetivo de este proceso es el de obtener una nueva señal más adecuada para la transmisión, denominada señal modulada. La modulación se divide principalmente en dos tipos: analógica y digital. Habiendo mencionado esto, es importante mencionar que la modulación analógica se encarga de modular una señal continua, mientras que la digital es un proceso mediante el cual la señal se transforma en símbolos digitales en formas de onda adecuadas para la transmisión en un canal de comunicación.

Demodulador

Se trata del proceso de recuperación de una señal previamente modulada, en otras palabras es el inverso de la modulación. El objetivo de un demodulador es recuperar los pulsos de la señal en banda base con la mejor relación Señal a Ruido posible, libre de cualquier tipo de interferencia intersimbólica, para tener la menor probabilidad de error posible.

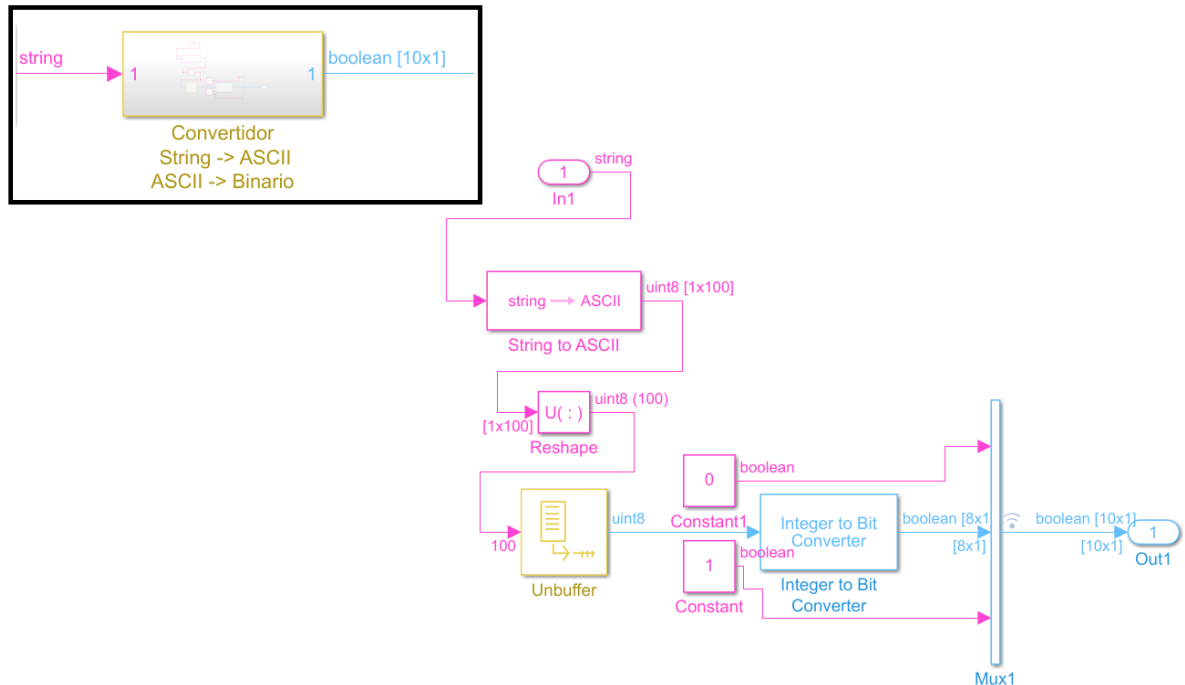
Desarrollo

Modulación

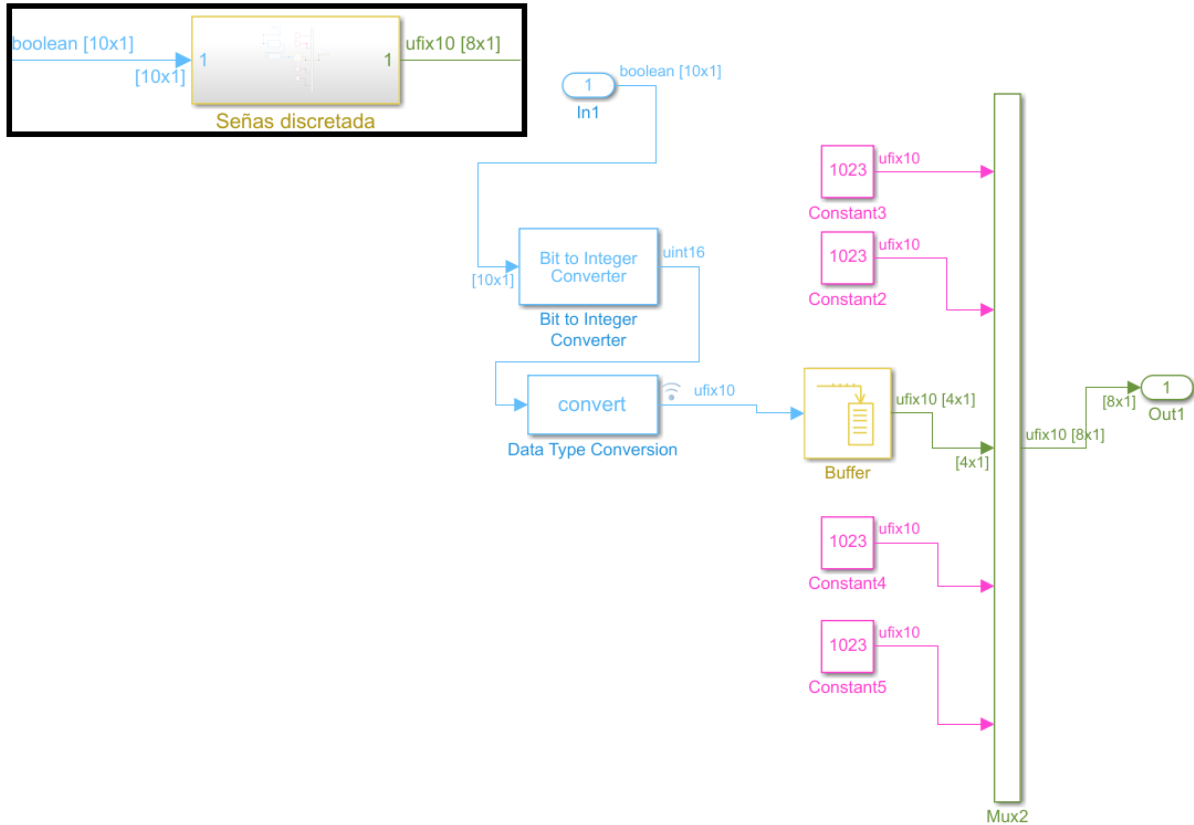


Para iniciar, esta parte recibiendo una cadena de texto utilizando un [String Constant] el cual en este caso tiene el nombre “Daniel”.

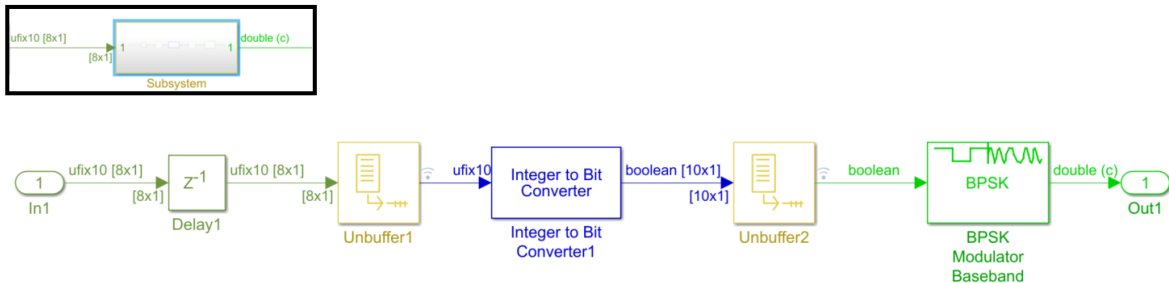
En el bloque [Convertidor String -> ASCII, ASCII -> Binario], se introduce una cadena string utilizando [String to ASCII] convertimos ese texto en código ASCII



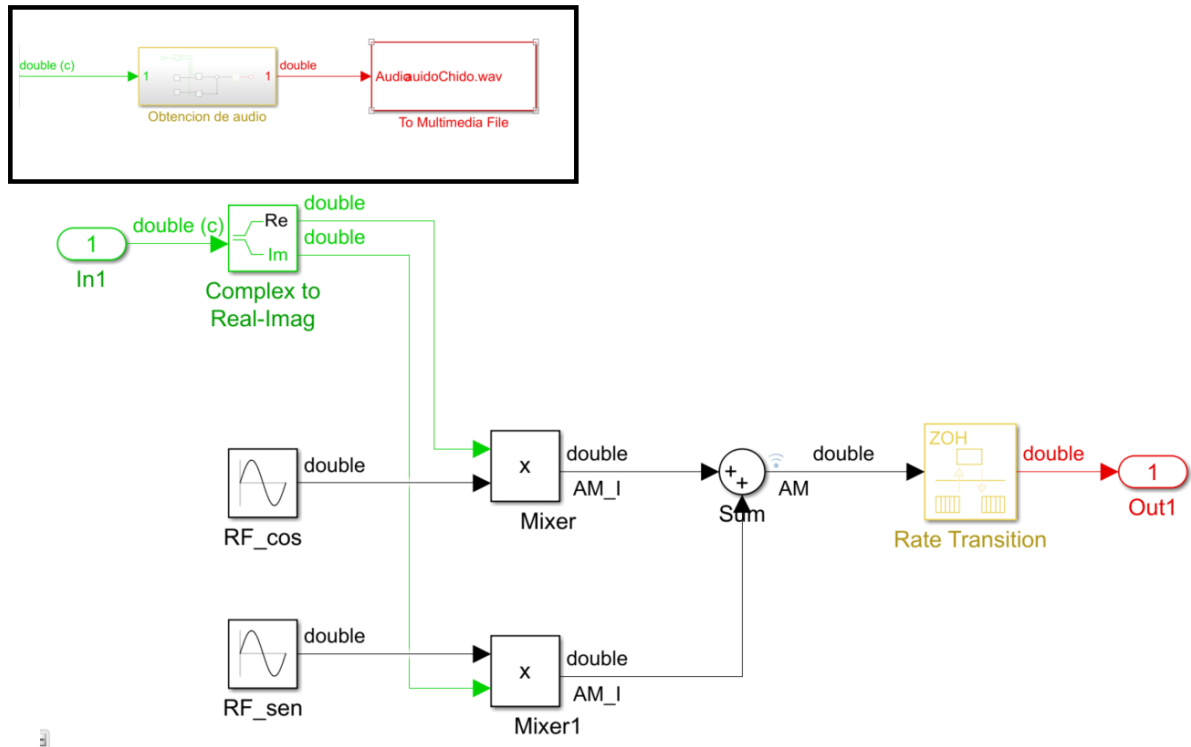
Para la parte [Señal discretada] convertimos la información utilizando [Bit to Integer Converter] y [Data Type Conversion] por último agregamos valores al inicio y al final de la señal. Esto es para discretizar nuestra señal.



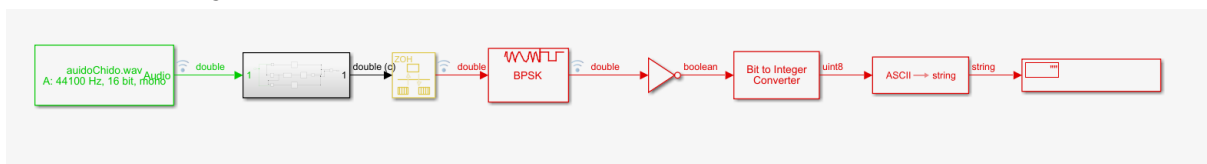
Ya casi acabando el bloque [Subsystem] se encarga de convertir la señal de integer a una de bits.



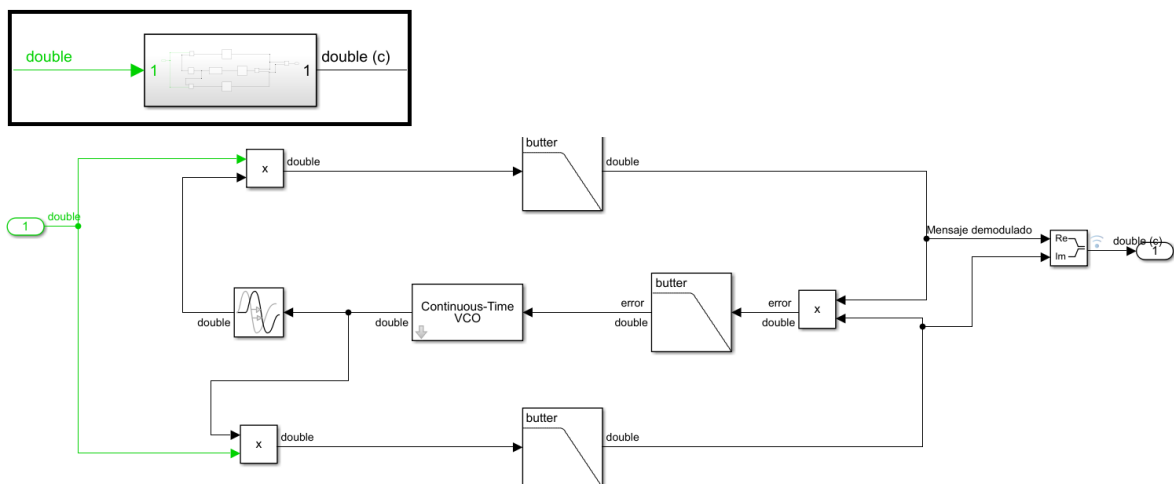
Ya por último creamos el audio, pero antes de eso hacemos las últimas modificaciones, aplicamos un retardo a la señal y la pasamos por un unbuffer para discretizar la señal (a bits).



Demodulación y descripción del proceso



La segunda aparte del proyecto inicia recibiendo el audio generado por la primera parte (modulación)



En el primer bloque tenemos el proceso de demodulación de la señal del audio. La señal es descompuesta en dos partes (imaginaria y real) muy similar a la primera parte del proyecto.



Desgraciadamente la desgracia cayó en nuestro proyecto hasta el final, la señal es pasada por un bloque de transición. Después la señal es pasada por un bloque de modulación BPSK y es convertida a enteros.

Es aquí donde ya no logramos continuar ya que debíamos implementar una máquina de estados.

Conclusiones

Podemos decir que con base a lo que se estuvo trabajando en un modulador, no es algo que se puede tomar a la ligera después de todo, ya que en el transcurso de la realización del proyecto tuvimos algunas complicaciones. Aunque algo que podemos decir es gracias a Matlab puede ser un poco más fácil la realización del proyecto y más por su herramienta que es Simulink que nos permitió realizarlo todo a partir de bloques de comandos.

En cuanto al demodulador, ese supuso una mayor complejidad, ya que podía leer el archivo que le mandabamos en un formato .WAV la modulación que nos sacaba era parecida a la que mandabamos en un inicio pero con unas ligeras diferencias que hacia que no fuere compatible en un 100% y que no pudiera mostrar el texto string que fue realizado en un inicio.

Queda decir para finalizar que este proyecto aunque fue difícil y laborioso nos dejó muchas cosas que lo vimos en clase y pudimos aplicarlo aquí.

Posibles errores

Desgraciadamente el error que nosotros encontramos o más bien el problema que encontramos fue al final con la máquina de estados, no logramos implementar la máquina ya que no teníamos el conocimiento para hacerlo.

Referencias

- Documentación oficial de Matlab
<https://la.mathworks.com/help/matlab/ref/>
- Modulador de señales
<https://es.wikipedia.org/wiki/Modulador>
- Video clases del profesor ING. Rodrigo Alejandro Gutierrez Arenas
- Video acerca de la modulacion y demodulacion de señales
<https://www.youtube.com/watch?v=WUb13pv4buw&t>