
Modulación AM

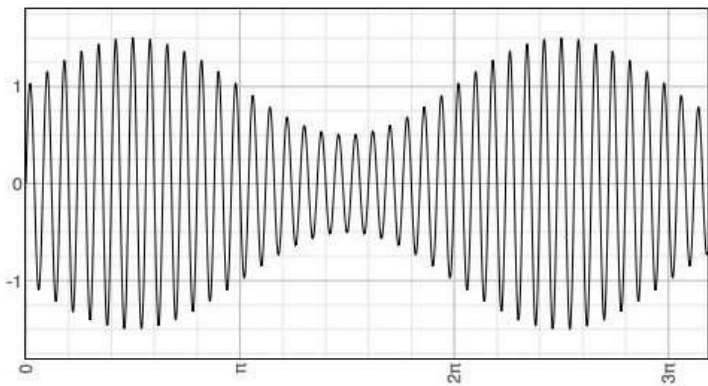
Sistemas Digitales

Contenido

Proyecto Final	0
Resumen	0
Introducción	0
La envolvente de AM	0
Multiplicador de Frecuencia	0
Recepción de AM	0
Desarrollo	1
Cálculos	4
Modulador am:	4
Amplificador:	4
Resultados	5
Conclusiones	0
Bibliografía:	0

Resumen

Este documento referente a la materia de sistemas de comunicaciones I, de Ingeniería en Telemática presenta el procedimiento realizado en el proyecto final de la materia el cual consta de la transferencia de una señal modulada en amplitud a través de una antena y Recibida por un equipo radio en una frecuencia de uso libre.



Introducción

Transmisor de Amplitud Modulada (AM): Amplitud Modulada (AM) o Modulación de Amplitud es un tipo de modulación no lineal que consiste en hacer variar la amplitud de la onda portadora de forma que esta cambie de acuerdo con las variaciones de nivel de la señal moduladora, que es la información que se va a transmitir. Las emisoras de AM transmiten en frecuencias de portadora entre: 530 -1600 Khz

Funcionamiento general del Transmisor de AM:

- Generar la señal portadora con la estabilidad adecuada al servicio destinado
- Modular la portadora con la señal que contiene la información (señal en banda base)
- Amplificar la señal portadora modulada hasta el nivel requerido por el servicio y el alcance deseado del enlace con los receptores (cobertura).
- Efectuar un filtrado sobre la señal modulada antes de ser radiada por la

antena, para generar el menor nivel de interferencias posibles con otros servicios de telecomunicación que trabajen en bandas próximas.

Las señales de información deben ser transportadas entre un transmisor y un receptor sobre alguna forma de medio de transmisión. Sin embargo, las señales de información pocas veces encuentran una forma adecuada para la transmisión. la modulación se define como el proceso de transformar información de su forma original a una forma más adecuada para la transmisión. Demodulación es el proceso inverso. La modulación se realiza en el transmisor en un circuito llamado modulador.

La modulación AM funciona mediante la variación de la amplitud de la señal portadora, La AM es usada en la radiofonía, en las ondas medias, ondas cortas, e incluso en la VHF, abarca un rango de frecuencia que va desde 500 a 1700 kHz.

Integrado	Frecuencia mínima	Frecuencia máxima
-----------	-------------------	-------------------

XR2206	0.01 Hz	1 MHz
--------	---------	-------

La envolvente de AM

Varias formas o variaciones de modulación de amplitud son posibles de generar. Aunque matemáticamente no es la forma más sencilla, la portadora de AM de doble banda lateral (AM DSBFC) se discutirá primero, puesto que probablemente sea la forma más utilizada de la modulación de amplitud.

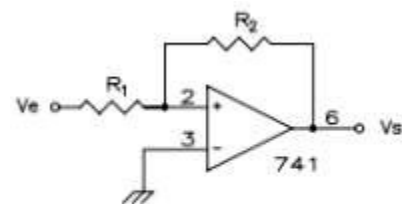
De la señal modulante. El efecto de la modulación es trasladar la señal de modulante en el dominio de la frecuencia para reflejarse simétricamente alrededor de la frecuencia del conducto.

Multiplificador de Frecuencia

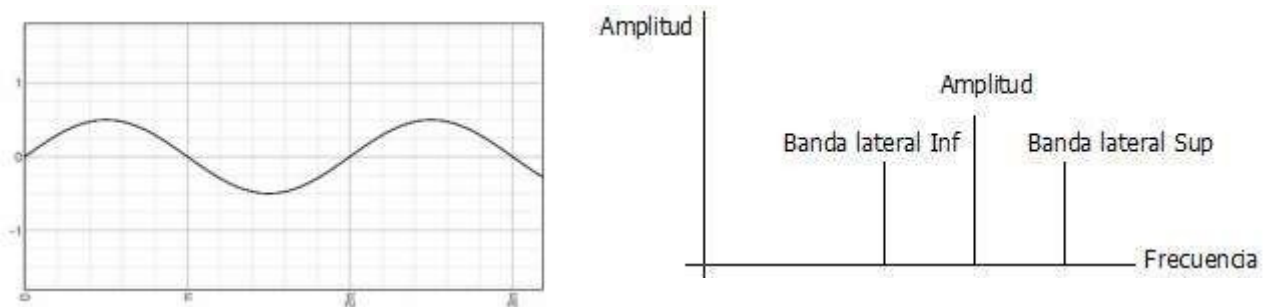
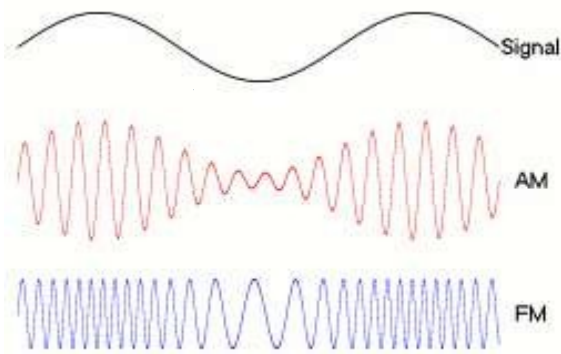
Un amplificador operacional, a menudo conocido op-amp por sus siglas en inglés (operational amplifier) es un dispositivo amplificador electrónico de alta ganancia acoplado en corriente continua que tiene dos entradas y una salida. En esta configuración, la salida del dispositivo es, generalmente, de cientos de miles de veces mayor que la diferencia de potencial entre sus entradas. Este tipo de configuración se denomina un bucle cerrado y tiene el inconveniente de desestabilizar el circuito.

Recepción de AM

La recepción de AM es el proceso inverso de la transmisión de AM. Un receptor de AM convencional, simplemente convierte una onda de amplitud modulada nuevamente a la fuente original de información (o sea, demodular la onda AM). Cuando se demodula una onda AM, la portadora y la porción de la envolvente que lleva la información (o sea, las bandas laterales) se convierten (se "bajan ") o se trasladan del espectro de radio frecuencia a la fuente original de información.



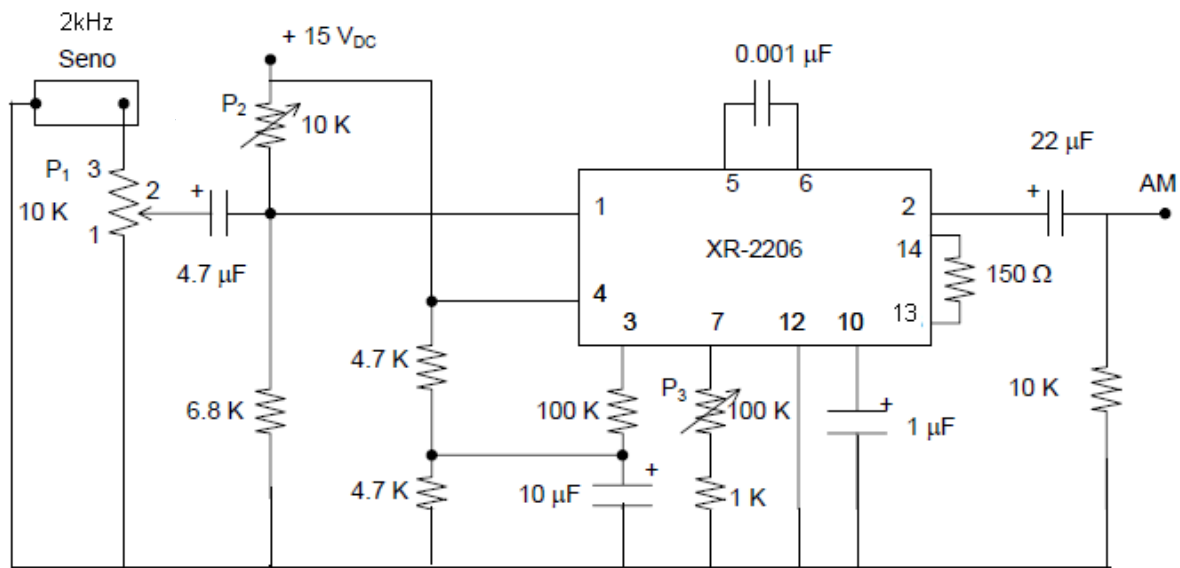
Montaje con realimentación positiva.



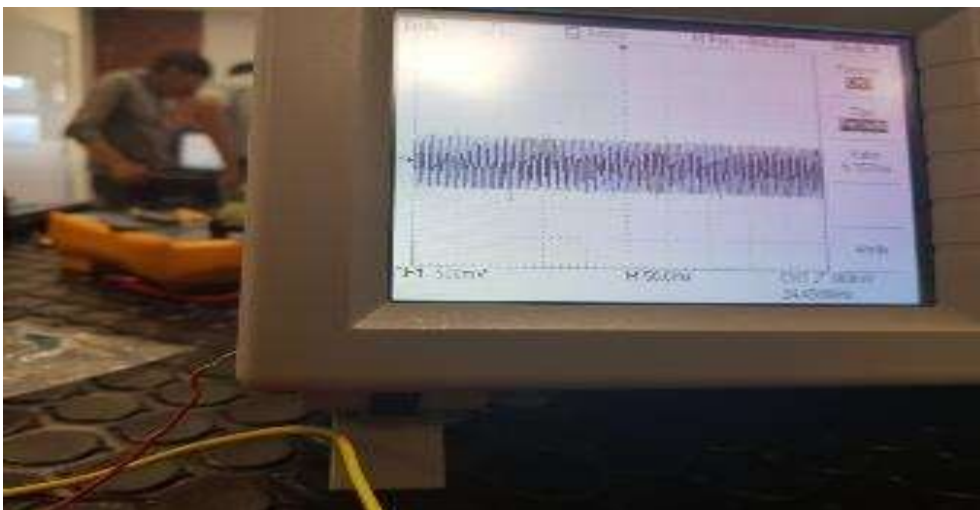
Desarrollo

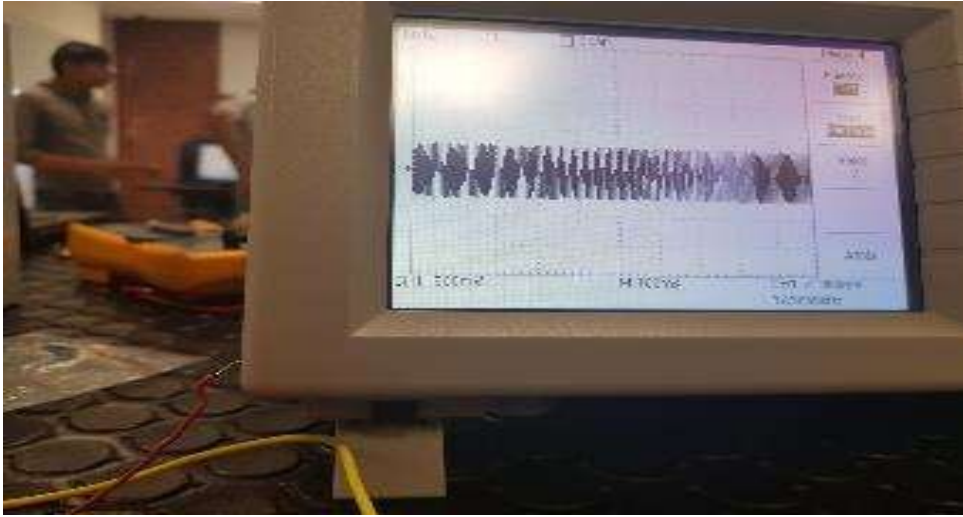
Primero se armó el circuito modulador am con el XR2206, en base al diagrama proporcionado en clase que sería la parte moduladora de la señal para transmitir.

En este caso la señal de entrada la ponemos en el primer potenciómetro en la pin 3 la señal que se ingresara sería la salida del amplificador operacional. Y la salida sería con la antena en el pin 2 para poder tener mejor recepción.

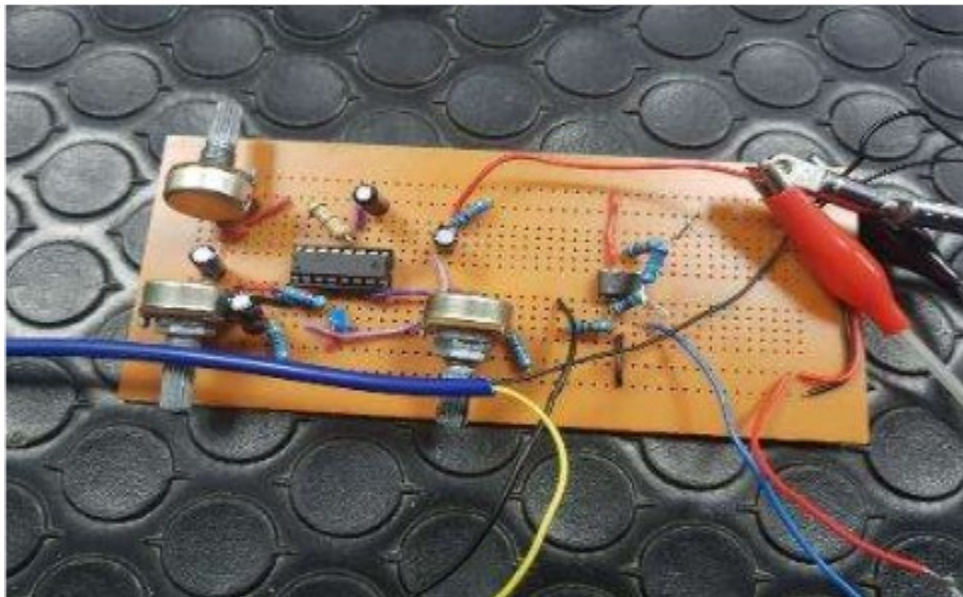


En este caso se armó primero en protoboard para ver cómo se comportaba y que valores exactos necesitábamos





La frecuencia utilizada es de 732Khz con la radio sintonizamos para captar mejor la señal y se escuchara lo mejor posible.



Cálculos

Modulador am:

Para el modulador am sacamos lo que es los cálculos para la señal portadora para poder transmitir en am en este caso FC es la frecuencia que queremos de la portadora, R1 es la resistencia del pin 7 del xr2206 lo que viene siendo el potenciómetro para ir regulando la frecuencia para poder transmitir y C es el capacitor que hay en los pines 5 y 6 con este capacitor cambiándolo podemos agrandar la portadora o disminuirla según sea el caso:

$$Ec.1 \quad FC = \frac{1}{r1 * c}$$

En este caso la portadora la agarramos de 732 KHZ ya que era una banda libre donde no se transmitía nada y podíamos sintonizar sin problemas de interferencia y el capacitor es el 102.

$$732Khz = \frac{1}{R1 * C}$$

$$R1 = 1366.120$$

Ese sería el valor de la resistencia en este caso nosotros colocamos un potenciómetro para acercarnos a la cantidad exacta ya que no hay una resistencia comercial de ese valor

Amplificador:

$$Ec.2$$

$$ganancia = 1 + \left(\frac{R2}{R1}\right) * VENT$$

Usando el amplificador operacional 741 aumentamos el voltaje que es introducido en el auxiliar desde el celular este que nos da 300mV para transmitir era muy pequeño así que aumentamos la ganancia.

$$1 + \left(\frac{10000}{100}\right) * .3mV = 31$$

Resultados

Ilustración 1 radio en la frecuencia



Ilustración 2: Señales moduladas

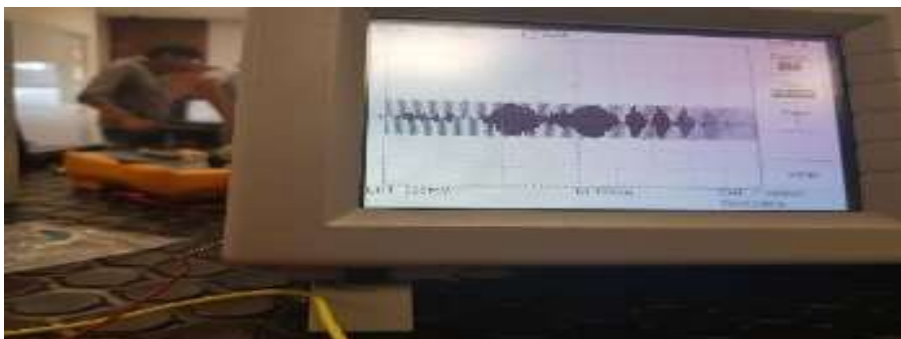
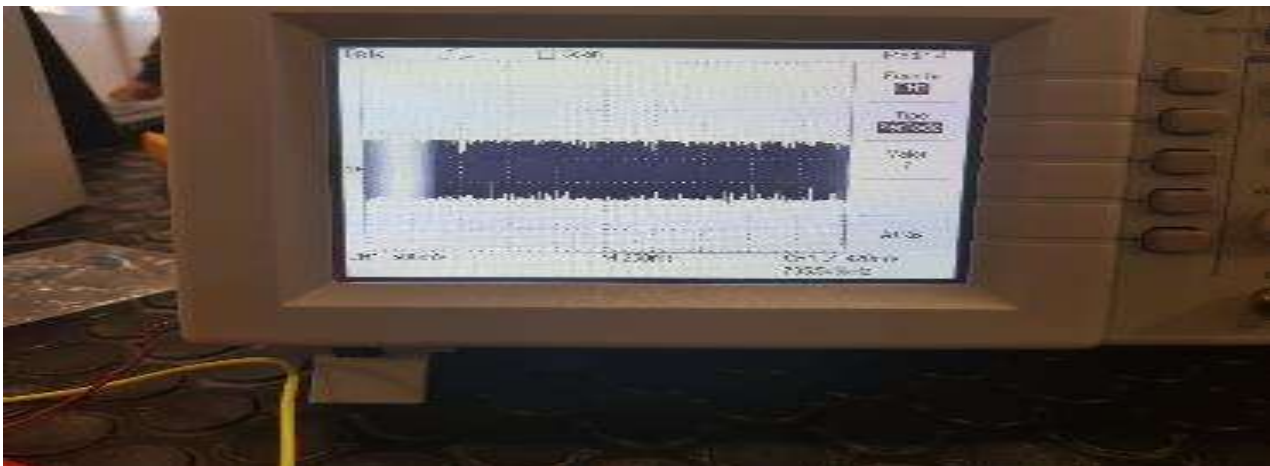


Ilustración 3: Señal original, modulada



Conclusiones

Se puede concluir que en el circuito trabajado, la parte correspondiente a la recuperación de la señal para transmitir la música en la radio se debió utilizar un amplificador, dado

Que el voltaje era de mili volts, por lo cual la salida solo nos manda ruido en el radio, para ello se amplifico la señal, llegando a tener hasta 5volts y una frecuencia de 732 kHz. Siendo esto nuestro medio de transmisión fue una antena, por lo que nuestro medio de transmisión fue por el aire el voltaje ingresado en el auxiliar por el teléfono era muy poco con eso no se podía transmitir ya que una parte del circuito consumía gran parte y esta se perdía o no era suficiente.

También que no haya un campo magnético muy grande ya que como estamos transmitiendo onda electromagnéticas se puede alterar por el campo y no llegar correctamente o alterarse.

Ya que la modulación am empieza desde los 3 Hz hasta los 300Ghz.

Bibliografía:

<https://www.electronicafacil.net/tutoriales/MODULACION-AM.php>

<https://www.textoscientificos.com/re-des/modulacion/amplitud>

<https://es.slideshare.net/aljimene/modulacion-am-presentation>